

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

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen Nr. 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereiches Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin am 22. Mai 2024 folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Biochemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin erlassen:⁸

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 Elektronische Prüfungsleistungen
- § 10 Einreichform für schriftliche Prüfungsleistungen
- § 11 Masterarbeit
- § 12 Wiederholung von Prüfungsleistungen
- § 13 Auslandsstudium
- § 14 Studienabschluss
- § 15 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

Anlagen

- Anlage 1: Modulbeschreibungen
- Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan
- Anlage 3: Zeugnis (Muster)
- Anlage 4: Urkunde (Muster)

⁸ Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 10. Juni 2024 bestätigt worden.

**§1
Geltungsbereich**

Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Masterstudiengangs Biochemie 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
Qualifikationsziele**

(1) Die Absolvent*innen des Masterstudiengangs haben ihr Wissen in den Themengebieten Nukleinsäurebiologie, Proteinbiologie, Biologie zellulärer Membranen und Signaltransduktion erweitert und vertieft. Sie haben sich in einem oder mehreren der Themengebiete Molekularbiologie; Strukturbiochemie und Biophysik; Molekulare Genetik; Zellbiologie; Rechnergestützte Biologie, Bioinformatik und Datenanalyse; Molekulare Biomedizin nach eigener Wahl stärker spezialisiert oder durch Teilnahme an Biochemie-affinen Modulen Querschnittsqualifikationen erworben. Sie kennen die Terminologien, die Besonderheiten, die Leistungsfähigkeit und die Grenzen der Biochemie und können ihr fachliches Verständnis auf neue Problemstellungen und Situationen anwenden, auch wenn sie in einem interdisziplinären Kontext mit der Biochemie stehen. In ausgewählten Bereichen haben sie Kenntnisse und praktische Fertigkeiten des jeweils aktuellen Forschungsstands. Sie können biochemische Problemstellungen analysieren und kritisch beurteilen, eigenständig Lösungsstrategien entwickeln und deren Auswirkungen in einem umfassenderen Kontext einschätzen. Die Absolvent*innen kennen die Grundsätze und allgemeinen Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens sowie guter wissenschaftlicher Praxis und können diese bei ihren wissenschaftlichen Tätigkeiten berücksichtigen.

(2) Die Absolvent*innen können eigenverantwortlich handeln und sich fehlendes Wissen selbständig aneignen. Sie entwickeln kreativ Lösungen für wissenschaftliche Fragestellungen und haben die zur Lösung notwendige Ausdauer. Sie können Wissen vernetzen und dabei auch interdisziplinäre Aspekte berücksichtigen. Sie können Projektergebnisse mündlich und schriftlich – auch in englischer Sprache – schlüssig präsentieren und biochemische Sachverhalte unterschiedlichen Adressatenkreisen wie beispielsweise jüngeren Studierenden oder einem breiteren, öffentlichen Publikum verständlich erklären. Sie können Hypothesen formulieren, kritisch überprüfen und argumentativ vertreten. Sie können im – auch international besetzten – Team zielorientiert kommunizieren und kooperieren und Gender- und Diversityaspekte feinfühlig berücksichtigen.

(3) Die Absolvent*innen sind qualifiziert für eine Promotionsarbeit in der Biochemie, eine Tätigkeit in der

biochemischen Forschung und Entwicklung, der biochemischen Verfahrens- und Anwendungstechnik, der Produktion und Analytik oder können eine eigene Existenz gründen. Der Masterstudiengang bereitet auch auf den Erwerb weitergehender Qualifikationen zum Beispiel im Patentwesen, im Wissensmanagement, in Marketing und Vertrieb, im Bildungswesen, im Management, im IT-Bereich, im Consulting oder im Medienbereich vor.

§ 3 Studieninhalte

(1) Das Fach Biochemie untersucht und beschreibt die stoffliche Basis der belebten Welt und die in ihr auftretenden Umwandlungen von Stoffen. Die moderne Biochemie ist eine Experimentalwissenschaft, die aus der Beobachtung der belebten Welt, insbesondere auf atomarer, molekularer und zellulärer Ebene, Methoden, Konzepte und Funktionsprinzipien ableitet, fortentwickelt und medizinisch, biotechnologisch oder wirtschaftlich nutzbar macht. Gegenstand des Masterstudiengangs ist daher der aktuelle Forschungsstand der Konzepte, Funktionsprinzipien und experimentellen wie theoretischen Methoden, mit deren Hilfe der Aufbau und die Eigenschaften von biologischen Molekülen, Molekülkomplexen, zellulären Strukturen, Geweben, Organen und Organismen untersucht, beschrieben, vorhergesagt, beeinflusst und nachgebildet werden können. Zu den Gegenständen des Masterstudiengangs gehören ebenso theoretische und instrumentelle Methoden zur Präparation, zum analytischen Nachweis, zur funktionalen Analyse, zum Verständnis molekularer Mechanismen und zur Strukturaufklärung biologischer Objekte und die zu ihrem Verständnis und zu ihrer Anwendung erforderlichen theoretischen Hintergründe. Im Wahlpflichtbereich/Studienbereich Methoden und im Wahlpflichtbereich/Studienbereich angeleitete Forschung werden die Methoden, Konzepte und Funktionsprinzipien exemplarisch nach dem Stand der Forschung auf aktuelle, in den betreuenden Arbeitsgruppen bearbeitete Forschungsthemen angewendet. Für interdisziplinäre Verknüpfungen der Biochemie zum Beispiel mit Fächern wie Biologie, Chemie, Pharmazie, Physik, Biotechnologie, synthetische Biologie oder Medizin bieten der Wahlbereich/Studienbereich fachnahe Erweiterung und der Wahlbereich/Studienbereich freie Ergänzung des Masterstudiengangs Gelegenheit. Es werden die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens und guter wissenschaftlicher Praxis vermittelt und angewendet. Im Studium wird in das wissenschaftliche Arbeiten angeleitet eingeführt.

(2) Die Studierenden lernen, sich selbständig in ihnen unbekannte Problemstellungen einzuarbeiten und dazu den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstand zu recherchieren. Anhand von Vorträgen und Berichten lernen sie, diese Probleme zu bearbeiten, darüber schriftlich oder mündlich in fachlich angemessener Form adressatenbezogen zu berichten und ihre Ergebnisse argumentativ zu vertreten. In Praktikums- und Übungsgruppen und bei der Betreuung von Tutorien lernen sie

mit Gender- und Diversityaspekten umzugehen. Bei der Mitarbeit in den in der Regel international zusammengesetzten Forschungsgruppen des Instituts für Chemie und Biochemie sowie angrenzender Institute und Fachbereiche oder an anderen lokalen, nationalen und internationalen Lehr- und Forschungseinrichtungen lernen die Studierenden zum Beispiel, kulturelle Unterschiede zu berücksichtigen.

§ 4 Studienberatung und Studienfachberatung

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

(2) Die Studienfachberatung wird durch eine*n Hochschullehrer*in durchgeführt. Zusätzlich steht mindestens ein*e studentische*r Beschäftigte*r beratend zur Verfügung. Neben der Studienfachberatung durch Hochschullehrer*innen wird auch eine studentische Studienfachberatung angeboten. Die Beratung zu individuellen Lehrveranstaltungen erfolgt durch die jeweils Lehrenden in regelmäßigen Sprechstunden. In Prüfungsfragen berät die*der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(3) Es wird insbesondere Studierenden, die die Studienziele des bisherigen Studiums zu weniger als einem Drittel der zu erbringenden Leistungspunkte erreicht haben, spätestens nach Ablauf der Hälfte der Regelstudienzeit die Teilnahme an Studienfachberatungen zur Förderung eines erfolgreichen weiteren Studienverlaufs angeboten.

§ 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 Studien- und Prüfungsleistungen (Leistungen) im Umfang von 120 Leistungspunkten (LP) zu erbringen. Der Masterstudiengang gliedert sich in:

1. den Pflichtbereich Grundlagen im Umfang von 10 LP,
2. den Wahlpflichtbereich im Umfang von 80 LP, der

sich in vier Studienbereiche wie folgt gliedert:

- a) den Studienbereich Methoden im Umfang von 15 LP
- b) den Studienbereich Angeleitete Forschung im Umfang von 45 LP
- c) den Studienbereich Fachnahe Erweiterung im Umfang von 10 LP
- d) den Studienbereich Freie Ergänzung im Umfang von 10 LP
- e) 3. die Masterarbeit mit begleitendem Kolloquium sowie Präsentation und Diskussion der Ergebnisse im Umfang von 30 LP

(2) Im Pflichtbereich Grundlagen sind die folgenden zwei Module zu absolvieren:

- Modul: Advanced Biochemistry A - Current Topics in Nucleic Acid and Protein Biology (5 LP) und
- Modul: Advanced Biochemistry B - Current Topics in the Biology of Cellular Membranes and Signal Transduction (5 LP).

(3) Im Wahlpflichtbereich sind in den vier Studienbereichen die folgenden Module zu wählen und zu absolvieren:

- a) Studienbereich Methoden: Es sind Module im Umfang von insgesamt 15 LP zu wählen und zu absolvieren.
 - Modul: Methods in Molecular Biology (5 LP)
 - Modul: Methods in Structural Biology and Biophysics (5 LP)
 - Modul: Methods in Molecular Biology, Structural Biology and Biophysics (10 LP)
 - Modul: Methods in Molecular Genetics (5 LP)
 - Modul: Methods in Cell Biology (5 LP)
 - Modul: Methods in Computational Biology, Bioinformatics and Data Analysis (5 LP)
 - Modul: Methods in Molecular Biomedicine (5 LP)

Bei entsprechendem Angebot und Verfügbarkeit kann eines dieser Methodenmodule durch ein gleichwertiges Methodenmodul der affinen Studienfächer, z.B. Biologie, Chemie, Pharmazie, Physik, Biotechnologie, synthetische Biologie oder Medizin, ersetzt werden. Der Prüfungsausschuss kann weitere Module, auch anderer lokaler, nationaler oder internationaler Lehr- und Forschungseinrichtungen, genehmigen.

- b) Studienbereich Angeleitete Forschung: Es sind Module im Umfang von insgesamt 45 LP zu wählen und zu absolvieren.
 - Modul: Research Project in Literature Search and Research Design (5 LP) in Kombination mit dem Modul: Research Project in Research Design and Grant Writing (10 LP)

- Modul: Research Project in Molecular Biology A (15 LP)
- Modul: Research Project in Structural Biology and Biophysics A (15 LP)
- Modul: Research Project in Molecular Genetics A (15 LP)
- Modul: Research Project in Cell Biology A (15 LP)
- Modul: Research Project in Computational Biology, Bioinformatics and Data Analysis A (15 LP)
- Modul: Research Project in Molecular Biomedicine A (15 LP)

Bei entsprechendem Angebot und Verfügbarkeit kann eines dieser Module durch ein gleichwertiges Modul der affinen Studienfächer, z.B. Biologie, Chemie, Pharmazie, Physik, Biotechnologie, synthetische Biologie oder Medizin, ersetzt werden. Der Prüfungsausschuss kann weitere Module, auch anderer lokaler, nationaler oder internationaler Lehr- und Forschungseinrichtungen, genehmigen.

c) Studienbereich Fachnahe Erweiterung: Es sind Module im Umfang von insgesamt 10 LP zu wählen und zu absolvieren.

- Modul: Research Project in Molecular Biology B (10 LP)
- Modul: Research Project in Molecular Biology C (5 LP)
- Modul: Research Project in Structural Biology and Biophysics B (10 LP)
- Modul: Research Project in Structural Biology and Biophysics C (5 LP)
- Modul: Research Project in Molecular Genetics B (10 LP)
- Modul: Research Project in Molecular Genetics C (5 LP)
- Modul: Research Project in Cell Biology B (10 LP)
- Modul: Research Project in Cell Biology C (5 LP)
- Modul: Research Project in Computational Biology, Bioinformatics and Data Analysis B (10 LP)
- Modul: Research Project in Computational Biology, Bioinformatics and Data Analysis C (5 LP)
- Modul: Research Project in Molecular Biomedicine B (10 LP)
- Modul: Research Project in Molecular Biomedicine C (5 LP)
- Modul: Research Project in Literature Search and Research Design (5 LP)
- Modul: Special Aspects of Biochemistry A (5 LP)

- Modul: Special Aspects of Biochemistry B (5 LP)
- Modul: Special Aspects of Biochemistry C (5 LP)
- Modul: Special Aspects of Biochemistry D (5 LP)
- Modul: Teaching in Biochemistry (5 LP)

Der Prüfungsausschuss kann weitere Module, auch anderer lokaler, nationaler oder internationaler Lehr- und Forschungseinrichtungen anerkennen.

(4) Im Studienbereich Freie Ergänzung im Umfang von 10 LP können die noch nicht absolvierten Module des Studienbereichs Methoden oder des Studienbereichs Fachnahe Erweiterung gewählt und absolviert werden. Bei entsprechendem Angebot können auch weitere Module aus anderen Studiengängen der Freien Universität Berlin gewählt werden. Der Prüfungsausschuss kann weitere Module, auch anderer lokaler, nationaler oder internationaler Lehr- und Forschungseinrichtungen anerkennen. Die Module des Studienbereichs freie Ergänzung und die darin erbrachten Leistungen dürfen nicht mit bereits absolvierten oder noch zu absolvierenden Modulen und Leistungen des Masterstudiengangs oder eines zuvor absolvierten Studiengangs übereinstimmen.

(5) Der Prüfungsausschuss entscheidet über die Anerkennung und Anrechnung von nicht in dieser Ordnung aufgeführten Leistungen. Der Antrag beim Prüfungsausschuss soll vor der Absolvierung des jeweiligen Moduls gestellt werden. Die zu erbringenden Leistungen sollen in einem sinnvollen Kontext zum Studium stehen. Module auf dem Qualifikationsniveau eines Bachelorstudiengangs können in den Wahlpflichtbereich insgesamt bis zu einem Umfang von 15 LP eingebracht werden.

(6) Module, die mit bereits im Bachelorstudiengang Biochemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin absolvierten Modulen identisch sind oder größere inhaltliche Überschneidungen zu anderen schon absolvierten Modulen aufweisen, dürfen nicht gewählt oder eingebracht werden. Im Zweifelsfall entscheidet hierüber der Prüfungsausschuss; die Klärung soll vor Absolvierung des fraglichen Moduls vorgenommen werden.

(7) 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, die Angebotshäufigkeit und die Institution, an der die Module angeboten werden, informieren für jedes Modul die Modulbeschreibungen in der Anlage 1. Für die im Wahlbereich/freie Ergänzung wählbaren Module wird auf die Modulbeschreibungen der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnungen verwiesen.

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

§ 8 Lehr- und Lernformen

(1) Folgende Lehr- und Lernformen sind für den Masterstudiengang vorgesehen:

1. Vorlesungen (V) dienen der Vermittlung der allgemeinen Zusammenhänge und theoretischen Grundlagen. Sie vertiefen das Fachwissen, festigen den Gebrauch der Fachsprache und vermitteln fortgeschrittene Konzepte und Methoden der wissenschaftlichen Analyse. Sie setzen sich mit dem aktuellen Stand der Forschung auseinander und zeigen auch kontrovers diskutierte Aspekte der aktuellen Forschung auf. Die vorrangige Lehrform ist der Vortrag der jeweiligen Lehrkraft. Sie können auch einen kleineren Übungsanteil enthalten.
2. Übungen (Ü) dienen – in der Regel vorlesungsbegleitend – dazu, die Vorlesungsinhalte auf ausgewählte, konkrete biochemische Beispiele anzuwenden und dabei den Stoff der Vorlesung zu vertiefen. Sie leiten die Studierenden zum Selbststudium an, indem sie Aufgaben selbständig und in Gruppen bearbeiten und kritisch diskutieren. Die Studierenden präsentieren ihre Ergebnisse in der Übungsgruppe und haben dabei Gelegenheit, ihren Lernfortschritt im Dialog mit den Lehrkräften und der Übungsgruppe zu überprüfen. Die vorrangige Arbeitsform ist das Lösen von Übungsaufgaben und die Diskussion der Lösungen in Gruppen. In den Übungen zum Modul „Teaching in Biochemistry“ schulen die Studierenden ihre didaktischen Fähigkeiten und leiten selbständig Übungsgruppen von Bachelorstudierenden.
3. Seminare (S) dienen der Erörterung wissenschaftlicher und methodischer Fragestellungen und setzen sich kritisch mit biochemischen Theorien, Erkenntnissen und Anwendungsmöglichkeiten auseinander. Sie dienen dem Erwerb der Fähigkeiten, eine Fragestellung selbständig zu erarbeiten, die Ergebnisse im Rahmen eines Vortrags adressatenbezogen darzustellen, Hypothesen zu formulieren, argumentativ zu vertreten und in der Gruppe kritisch zu diskutieren. Dabei greifen sie auch aktuelle Kontroversen der biochemischen Forschung auf. Seminare können auch Vorträge der Studierenden und deren Diskussion mit den Seminarteilnehmenden beinhalten.
4. Praxisseminare (PrS) dienen der Erarbeitung der Prinzipien neuer wissenschaftlicher Herangehensweisen und Methoden in intensiver Interaktion zwischen Studierenden und Lehrenden. Die Studierenden erwerben ihre fachliche Kompetenz im diskursiven Dialog unter der Abwägung mehrerer zur Verfügung stehender Methoden zur Beantwortung wissenschaftlicher Problemstellungen. Die Studierenden erarbeiten selbständig längere Beiträge, präsentieren Lösungen und referieren über eigene und fremde Arbeiten.

5. Projektseminare (PjS) dienen der Erarbeitung vorwiegend neuer Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden im Wechsel von Vortrag und Diskussion. In intensiver Interaktion mit Lehrenden erarbeiten Studierende selbständig längere Beiträge, präsentieren Lösungen und referieren über eigene oder fremde Arbeiten.
6. Kleingruppenprojekte (KGP) dienen zur Vermittlung der praktischen Arbeitsmethoden zur forschungsbezogenen Umsetzung von Präparationen, Analysen und theoretischen Modellierungen. Sie dienen in besonderer Weise der angeleiteten Erarbeitung von Fragestellungen und Lösungsmöglichkeiten und dem Erlernen praktisch-handwerklicher und analytischer Fähigkeiten in von den Studierenden selbst durchgeführten Experimenten. Die Experimente werden in gemeinsamen Vor- und Nachbesprechungen mit den Lehrkräften geplant und ausgewertet. Ein Anteil der eigenständigen Studienleistung (Vorbereitung der Versuche und ihres theoretischen Hintergrunds, Literaturrecherche) kann im Labor stattfinden. Kleingruppenprojekte im Rahmen der Forschungsprojekte führen die Studierenden verstärkt an eine selbständige Forschungstätigkeit heran, indem sie ihnen jeweils ein eigenes, thematisch eingegrenztes Projekt aus der in der betreuenden Arbeitsgruppe gerade aktuellen Forschung übertragen. Sie enthalten einen umfangreichen Zeitanteil eigenständiger Studienleistungen wie beispielsweise Recherchearbeiten, die Analyse des wissenschaftlichen Problems, die Entwicklung eines Konzepts zu seiner Lösung, die selbständige praktische Durchführung der Versuche und das Verfassen des Berichts und eines Vortrags. Hilfestellung leisten die Mitarbeitenden der betreuenden Arbeitsgruppen. Die Interaktion mit den betreuenden Mitarbeitenden der Arbeitsgruppe ist entsprechend intensiv und erfolgt in der Regel einzeln, selten auch in Kleingruppen. Die vorrangige Arbeitsform ist die Durchführung von biochemischen Experimenten im Labor oder von Rechnungen und Modellierungen am Computer.
7. Sicherheitsrelevante Praktika (sP) sind Praktika, bei denen der Umgang mit Gefahrstoffen regelmäßig erforderlich ist. Die Interaktion mit den Lehrkräften ist intensiv, von längerer Dauer, häufig einzeln oder in Kleingruppen. Sicherheitsrelevante Praktika dienen zur Vermittlung der praktischen Arbeitsmethoden zur forschungsbezogenen Umsetzung von Präparationen und Analysen sowie zur Verwendung erhobener Daten für theoretischen Modellierungen. Sie dienen in besonderer Weise der angeleiteten Erarbeitung von Fragestellungen und Lösungsmöglichkeiten und dem Erlernen praktisch-handwerklicher und analytischer Fähigkeiten in von den Studierenden selbst durchgeführten Experimenten. Die Experimente werden in gemeinsamen Vor- und

Nachbesprechungen mit den Lehrkräften geplant und ausgewertet. Ein Anteil der eigenständigen Studienleistung (Vorbereitung der Versuche und ihres theoretischen Hintergrunds, Literaturrecherche) kann im Labor stattfinden. Sicherheitsrelevante Praktika im Rahmen der Forschungsprojekte führen die Studierenden verstärkt an eine selbständige Forschungstätigkeit heran, indem sie ihnen jeweils ein eigenes, thematisch eingegrenztes Projekt aus der in der betreuenden Arbeitsgruppe gerade aktuellen Forschung übertragen. Sie enthalten einen umfangreichen Zeitanteil eigenständiger Studienleistungen wie beispielsweise Recherchearbeiten, die Analyse des wissenschaftlichen Problems, die Entwicklung eines Konzepts zu seiner Lösung, die selbständige praktische Durchführung der Versuche und das Verfassen des Berichts und eines Vortrags. Hilfestellung leisten die Mitarbeitenden der betreuenden Arbeitsgruppen. Die Interaktion mit den betreuenden Mitarbeitenden der Arbeitsgruppe ist entsprechend intensiv und erfolgt in der Regel einzeln. Die vorrangige Arbeitsform ist die Durchführung von biochemischen Experimenten im Labor und die Verwendung erhobener Daten für Modellierungen am Computer.

(2) Die Lehr- und Lernformen gemäß Abs. 1 können in Blended-Learning-Arrangements umgesetzt werden. Das Präsenzstudium wird hierbei mit elektronischen internetbasierten Medien (E-Learning) verknüpft. Dabei werden ausgewählte Lehr- und Lernaktivitäten über die zentralen E-Learning-Anwendungen der Freien Universität Berlin angeboten und von den Studierenden 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

Elektronische Prüfungsleistungen

(1) Prüfungen können nach Maßgabe der verantwortlichen Lehrkraft auch in elektronischer Form durchgeführt werden. Dabei erfolgen die Durchführung und Auswertung unter Verwendung von digitalen Technologien.

(2) Vor einer Prüfungsleistung unter Verwendung von digitalen Technologien ist die Eignung dieser Technologien im Hinblick auf die vorgesehenen Prüfungsaufgaben und die Durchführung der elektronischen Prüfungsleistung von zwei prüfungsberechtigten Personen festzustellen.

(3) Die Authentizität der*des Urheberin*Urhebers und die Integrität der Prüfungsergebnisse sind sicherzustellen. Hierfür werden die Prüfungsergebnisse in Form von elektronischen Daten eindeutig identifiziert sowie

unverwechselbar und dauerhaft der*dem Studierenden zugeordnet. Es ist zu gewährleisten, dass die elektronischen Daten für die Bewertung und Nachprüfbarkeit unverändert und vollständig sind.

(4) Eine automatisiert erstellte Bewertung einer Prüfungsleistung ist auf Antrag der*dem geprüften Studierenden von einer prüfungsberechtigten Person zu überprüfen.

§ 10

Einreichform für schriftliche Prüfungsleistungen

Bei schriftlichen Prüfungsleistungen, die nicht in Form einer Klausur zu erbringen sind, kann verlangt werden, dass die Leistungen in elektronischer Form im Portable-Document-Format (PDF) einzureichen sind.

§ 11

Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die*der Studierende in der Lage ist, eine Fragestellung aus dem Gebiet der Biochemie auf fortgeschrittenem wissenschaftlichem Niveau selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse angemessen schriftlich und mündlich darzustellen, wissenschaftlich einzuordnen und zu dokumentieren.

(2) Studierende 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. bereits Module im Umfang von mindestens 60 LP im Masterstudiengang absolviert haben.
3. zu allen noch zu absolvierenden Modulen angemeldet sind, sofern noch nicht alle Module absolviert wurden.

(3) Dem Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit sind die Bescheinigungen einer prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Betreuung der Masterarbeit und einer zweiten prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft, als Zweitprüfer*in zu fungieren, beizufügen. 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 die beiden prüfenden Lehrkräfte ein und legt die betreuende Person fest. Gegenstand der Betreuung ist auch die Anleitung zur Einhaltung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.

(4) Der Prüfungsausschuss gibt in Abstimmung mit der betreuenden Person das Thema der Masterarbeit aus. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bearbeitung innerhalb der Bearbeitungsfrist abgeschlossen werden kann. Ausgabe und Fristeinhaltung sind aktenkundig zu machen.

(5) Die Sprache der Masterarbeit ist jeweils im Einvernehmen mit dem*der Betreuer*in der Masterarbeit zu wählen. Der Umfang des schriftlichen Teils der Masterarbeit hängt vom Thema ab und beträgt in der Regel 20 bis 80 Seiten. Die Bearbeitungsfrist für den schriftlichen Teil der Masterarbeit beträgt sechs Monate. War ein*e Studierende*r über einen Zeitraum von mehr als drei Monaten aus triftigem Grund an der Bearbeitung gehindert, entscheidet der Prüfungsausschuss, ob die Masterarbeit neu erbracht werden soll. Die Prüfungsleistung gilt für den Fall, dass der Prüfungsausschuss eine erneute Erbringung verlangt, als nicht unternommen.

(6) Die Masterarbeit wird von einem wissenschaftlichen Kolloquium begleitet. Es werden die Thesen und Arbeitsfortschritte präsentiert und unter Anleitung durch die*den Betreuer*in reflektiert. Die Teilnahme am Kolloquium ist obligatorisch.

(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 der Abgabe hat die*der Studierende schriftlich zu versichern, dass sie*er die Masterarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Die Masterarbeit ist in elektronischer Form abzugeben. Näheres kann der Prüfungsausschuss durch Beschluss bestimmen.

(8) Die Masterarbeit darf mit Zustimmung des Prüfungsausschusses auch in einer Einrichtung außerhalb des Instituts für Chemie und Biochemie der Freien Universität Berlin angefertigt werden. In diesem Fall ist eine Bescheinigung einer hauptberuflich am Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin tätigen, prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Zweitbewertung der Masterarbeit beizufügen. Der Prüfungsausschuss entscheidet über den Antrag.

(9) Der schriftliche Teil der Masterarbeit ist innerhalb von vier Wochen von zwei vom Prüfungsausschuss bestellten Prüfungsberechtigten mit einer schriftlichen Begründung zu bewerten. Dabei soll die betreuende Person der Masterarbeit eine der beiden prüfungsberechtigten Lehrkräfte sein. Mindestens eine der beiden Bewertungen soll von einer prüfungsberechtigten Lehrkraft sein, die am Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin hauptberuflich tätig ist.

(10) Die Präsentation (ca. 30 Minuten) und die Diskussion der Ergebnisse (ca. 30 Minuten) sollen im letzten Drittel der Bearbeitungszeit der Masterarbeit vor den prüfungsberechtigten Personen gemäß Abs. 8 absolviert werden. Der Termin wird im Einvernehmen mit der*dem Studierenden festgesetzt. Der Mastervortrag erfolgt nur mit Zustimmung der*des Kandidatin*Kandidaten hochschulöffentlich.

(11) Die Note für den mündlichen Teil der Masterarbeit fließt mit einem Viertel und die Note des schriftlichen

Teils der Masterarbeit fließt mit drei Vierteln in die zusammengefasste Note für die Masterarbeit ein. Die Note für den schriftlichen Teil der Masterarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Benotungen der beiden prüfenden Lehrkräfte. Ist die Differenz der beiden Einzelnoten 2,0 oder größer, beauftragt der Prüfungsausschuss eine*n dritte Prüfer*in mit der Bewertung. In diesem Fall werden die drei Einzelnoten für die schriftliche Arbeit gemittelt. Die Masterarbeit ist nicht bestanden, wenn zwei Gutachten den schriftlichen Teil der Bachelorarbeit mit „nicht bestanden“ (5,0) bewerten.

(12) Die Masterarbeit ist bestanden, wenn sowohl der schriftliche Teil von beiden bestellten Prüfungsberechtigten als auch der mündliche Teil jeweils mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sind. Wenn der schriftliche Teil von beiden bestellten Prüfungsberechtigten mit „ausreichend“ oder besser bewertet worden ist, ergibt sich die Note für den schriftlichen Teil als arithmetisches Mittel der beiden Bewertungen. Wenn der schriftliche Teil nur von einer*m bestellten Prüfungsberechtigten mit „nicht ausreichend“ bewertet worden ist, wird vom Prüfungsausschuss eine dritte Bewertung durch eine prüfungsberechtigte Person eingeholt. Wenn die*der zusätzlich vom Prüfungsausschuss bestellte Prüfungsberechtigte den schriftlichen Teil mit „nicht ausreichend“ bewertet, ist die Masterarbeit nicht bestanden. Wenn die*der zusätzlich bestellte Prüfungsberechtigte den schriftlichen Teil mit „ausreichend“ oder besser bewertet, ergibt sich die Note für den schriftlichen Teil als arithmetisches Mittel der beiden besseren Bewertungen.

(13) Die Anerkennung einer Leistung auf die Masterarbeit ist zulässig und kann beim Prüfungsausschuss beantragt werden. Voraussetzung für eine solche Anerkennung ist, dass sich die Prüfungsbedingungen und die Aufgabenstellung der vorgelegten Leistung bezüglich der Qualität, des Niveaus, der Lernergebnisse, des Umfangs und des Profils nicht wesentlich von den Prüfungsbedingungen und der Aufgabenstellung einer im Masterstudiengang zu erbringenden Masterarbeit, die das Qualifikationsprofil des Masterstudiengangs in besonderer Weise prägt, unterscheidet.

§ 12

Wiederholung von Prüfungsleistungen

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

(2) Wenn in einem Pflichtmodul gemäß § 7 Abs. 2 der erste mögliche Prüfungstermin unmittelbar nach Abschluss der zugehörigen Lehrveranstaltung wahrgenommen wird, darf eine mit „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertete Prüfungsleistung in Form einer Klausur einmalig zur Notenverbesserung beim nächsten angebotenen Prüfungstermin wiederholt werden. Gewertet wird die Note mit dem besseren Ergebnis. Im Fall von Wiederholungsprüfungen ist eine Notenverbesserung ausgeschlossen.

§ 13

Auslandsstudium

(1) Die Absolvierung eines Studienaufenthalts an einer Hochschule im Ausland wird empfohlen. Im Rahmen des Auslandsstudiums sollen Leistungen erbracht werden, die anerkannt sind auf diejenigen Module, die während des gleichen Zeitraums an der Freien Universität Berlin zu absolvieren wären. Für die Möglichkeit der Anfertigung der Masterarbeit außerhalb der Freien Universität Berlin wird auf § 11 Abs. 8 verwiesen.

(2) Dem Auslandsstudium soll der Abschluss einer Vereinbarung (Learning Agreement) zugrunde liegen. Diese wird zwischen der*dem Studierenden und der zuständigen Stelle an der Zielhochschule mit Zustimmung der*des Vorsitzenden des für den Masterstudiengang zuständigen Prüfungsausschusses abgeschlossen. Die Vereinbarung beinhaltet die Dauer des Auslandsaufenthalts, die im Rahmen des Auslandsaufenthalts zu erbringenden Leistungen, die gleichwertig zu den Leistungen im Studiengang sein müssen, sowie die den Leistungen zugeordneten Leistungspunkte. Vereinbarungsgemäß erbrachte Leistungen werden anerkannt.

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

§ 14

Studienabschluss

(1) Voraussetzung für den Studienabschluss ist, dass die gemäß §§ 7 und 11 geforderten Leistungen erbracht worden sind.

(2) Der Studienabschluss ist ausgeschlossen, soweit die*der Studierende 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 Modulen identisch oder vergleichbar ist, Leistungen endgültig nicht erbracht oder Prüfungsleistungen endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.

(3) Der Studienabschluss ist bei wiederholtem Verstoß seitens der*des Studierenden gegen die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis ausgeschlossen.

(4) 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*des Antragstellenden keiner der Fälle gemäß Abs. 2 vorliegt. Über den Antrag entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss.

(5) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der Hochschulgrad Master of Science (M. Sc.) verliehen. Die Studierenden erhalten ein Zeugnis und eine Urkunde (Anlagen 3 und 4), sowie ein Diploma Supplement (englische und deutsche Version). 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.

§ 15

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 15. Februar 2012 (FU-Mitteilungen Nr. 42/2012, S. 691) und die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang vom 15. Februar 2012 (FU-Mitteilungen Nr. 42/2012, S. 716), geändert am 18. Mai 2016 (FU-Mitteilungen Nr. 19/2016, S. 252), außer Kraft.

(3) Diese Ordnung gilt für Studierende, die nach deren Inkrafttreten im Masterstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert werden. Studierende, 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 Studienordnung und der 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 Studienordnung und der Prüfungsordnung gemäß Abs. 2 wird bis zum Ende des Sommersemesters 2026 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,
- die*den Verantwortliche*n 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 Studierenden 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.

Wenn die Modulbeschreibung als aktive Teilnahme die „Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben“ vorsieht, legt die verantwortliche Lehrkraft zu Beginn der Veranstaltung fest, welcher Anteil der Aufgaben bearbeitet werden muss, um die aktive Teilnahme zu erfüllen. Dieser Anteil soll wenigstens 50 % und nicht mehr als 75 % der zu bearbeitenden Aufgaben betragen. Wenn die Modulbeschreibung als aktive Teilnahme „Vorträge“ vorsieht, so schließt dies in der Regel neben der Präsentation eines Vortrags auch die verantwortliche Leitung der Diskussion eines Vortrags ein. Die verantwortliche Lehrkraft kann festlegen, dass die aktive Teilnahme anstelle eines Vortrags durch die Gestaltung und verantwortliche Leitung einzelner Veranstaltungstermine erfüllt wird. Vorträge oder Gestaltung und Leitung von Veranstaltungsterminen können auch in Kleingruppen durchgeführt werden, wobei der Beitrag jedes Mitglieds der Kleingruppe erkennbar sein muss. Wenn die Modulbeschreibung als aktive Teilnahme „Kurztests“ vorsieht, können diese nach Maßgabe der verantwortlichen Lehrkraft sowohl schriftlich als auch in elektronischer Form durchgeführt werden. Zu Beginn der Veranstaltung legt die verantwortliche Lehrkraft fest, welcher Anteil an der erreichbaren Gesamtpunktzahl aller Kurztests erreicht werden muss, um die aktive Teilnahme zu erfüllen. Dieser Anteil soll wenigstens 40 % und nicht mehr als 60 % der Kurztests betragen. Zu Beginn der Veranstaltung gibt die verantwortliche Lehrkraft bekannt, an welchen Terminen Kurztests geschrieben werden. In einem Semester sollen an wenigstens sechs Terminen Kurztests geschrieben werden. Wenn die Modulbeschreibung als aktive Teilnahme „Arbeiten am Computer“ vorsieht, führen die Studierenden selbst am Computer Berechnun-

gen mit den im Themengebiet gängigen Programmpaketen durch.

Zu jedem Modul muss – soweit vorgesehen – die zugehörige Modulprüfung abgelegt werden. Bewertete 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 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 und regelmäßige Teilnahme an den Lehr- und Lernformen Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

A. Pflichtbereich Grundlagen

Modul: Advanced Biochemistry A - Current Topics in Nucleic Acid and Protein Biology				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozent*innen des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben fortgeschrittene Kenntnisse in den Themengebieten der Nucleinsäure- und Proteinbiologie sowie zu relevanten experimentellen Herangehensweisen und können diese auch auf für sie neue Probleme anwenden. Anhand des Fachwissens können sie ihre zukünftige fachliche Spezialisierung ausrichten. Sie können sich Hintergrundwissen zur Erschließung neuer anwendungs- und forschungsorientierter Arbeitsgebiete selbständig erarbeiten und komplexe Aufgabenstellungen bearbeiten. Sie können Leistungsstärken und Limitationen von modernen experimentellen Herangehensweisen einschätzen und kreative Lösungsvorschläge für Forschungsfragen erarbeiten. Sie können das erworbene Wissen vernetzen und in die Bearbeitung interdisziplinärer Projekte einbringen. Sie können die Bedeutung der Forschungsfelder für gesellschaftliche Belange und globale Herausforderungen einschätzen und kreativ zu Lösungsansätzen beitragen. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.				
Inhalte: Aktuelle Forschungsthemen der Nucleinsäure- und Proteinbiologie (z.B. Zusammenspiel genregulatorischer Prozesse; Chromatinorganisation und Epigenetik; Faltung und Dynamik von Proteinen und Protein-Nucleinsäurekomplexen; intrinsisch unstrukturierte Proteine); moderne experimentelle Methoden der Nucleinsäure- und Proteinbiologie (z.B. Verfahren der Genomeditierung; -omics Verfahren; Einzelmolekülverfahren; strukturelle Verfahren; bioinformatische Verfahren)				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung I	1	Diskussion	Präsenzzeit V I Vor- und Nachbereitung V I	15 45
Vorlesung II	1	Diskussion	Präsenzzeit V II Vor- und Nachbereitung V II Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 45 30
Modulprüfung		Klausur (120 Minuten)		
Modulsprache		Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Advanced Biochemistry B - Current Topics in the Biology of Cellular Membranes and Signal Transduction				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozent*innen des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben fortgeschrittene Kenntnisse in den Themengebieten der zellulären Membranen und der Signaltransduktion sowie zu relevanten modernen experimentellen Herangehensweisen und können diese auch auf für sie neue Probleme anwenden. Anhand dieses Fachwissens können sie ihre zukünftige fachliche Spezialisierung ausrichten. Sie können sich Hintergrundwissen zur Erschließung neuer anwendungs- und forschungsorientierter Arbeitsgebiete selbständig erarbeiten und komplexe Aufgabenstellungen bearbeiten. Sie können Leistungsstärken und Limitationen von modernen experimentellen Herangehensweisen einschätzen und kreative Lösungsvorschläge für Forschungsfragestellungen erarbeiten. Sie können das erworbene Wissen vernetzen und in die Bearbeitung interdisziplinärer Projekte einbringen. Sie können die Bedeutung der Forschungsfelder für gesellschaftliche Belange und globale Herausforderungen einschätzen und kreativ zu Lösungsansätzen beitragen. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.				
Inhalte: Aktuelle Forschungsthemen der Biologie und Biochemie zellulärer Membranen und der Signaltransduktion (z.B. Membrantransport; molekulare Mechanismen der Membranfusion und Membranabschnürung; Struktur, Funktion und Identität zellulärer Membranen und Organellen; Aktivierung von Membranrezeptoren durch Wachstumsfaktoren; Mechanismen der Signaltransduktion; Regulation der Genexpression durch Signaltransduktion; Mechanobiologie; Epigenetik; Chronobiologie); moderne experimentelle Methoden der Zellbiologie und Signaltransduktion (z.B. hochauflösende Mikroskopie; Methoden zur quantitativen Erfassung von zellulären Protein-Protein Interaktionen; Methoden zur Erforschung von DNA-Modifikationen; Methoden zur Erforschung circadianer Rhythmen)				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung I	1	Diskussion	Präsenzzeit V I Vor- und Nachbereitung V I	15 45
Vorlesung II	1	Diskussion	Präsenzzeit V II Vor- und Nachbereitung V II Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 45 30
Modulprüfung		Klausur (120 Minuten)		
Modulsprache		Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

B. Wahlpflichtbereich

1. Studienbereich Methoden

Modul: Methods in Molecular Biology			
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie			
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studierenden arbeiten allein und in Kleingruppen. Sie kennen Methoden der rekombinanten DNA-Technologie (z.B. PCR, Plasmidvermehrung und -extraktion, Klonierung eines DNA-Fragments, gerichtete Mutagenese) und der analytischen Proteinbiochemie (SDS-PAGE, Abschätzung der Proteinkonzentration) für diverse biochemische Untersuchungen und können diese, auch in Gruppen, anwenden. Sie kennen Methoden der biochemischen Charakterisierung von biologischen Objekten und können diese, auch in Gruppen, anwenden. Sie kennen die theoretischen Grundlagen der Molekularbiologie und der biochemischen Untersuchungsmethoden. Sie können die Eigenschaften von DNA, RNAs und Proteinen, die bei biochemischen Prozessen eine Rolle spielen, analysieren. Sie können Manuskripte, in denen biochemische Analysen von biologischen Objekten beschrieben werden, kritisch analysieren und die Qualität dieser Analysen beurteilen. Sie können die Ergebnisse dieser Analysen graphisch darstellen und mündlich und schriftlich kommunizieren. Sie können die erworbenen methodischen Kenntnisse in interdisziplinären Projekten anwenden. Sie können die Bedeutung molekularbiologischer Methoden für die Beantwortung wissenschaftlicher Fragen von gesellschaftlicher, medizinischer, ökologischer oder globaler Relevanz einschätzen und kreativ zu Lösungen beitragen. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.			
Inhalte: Herstellung oder Vorbereitung von DNA-Fragmenten, Proteinen oder Proteinfragmenten für biochemische Analysen und die weitere Verwendung in <i>in vitro</i> oder <i>in cellulo</i> Experimenten; Durchführung einer oder mehrerer Methoden zur Erzeugung künstlicher DNA-Fragmente (Plasmide) oder Proteine (z.B. Klonierung von DNA-Fragmenten in Vektoren zur Proteinproduktion in Bakterien, Insekten- oder Säugetierzellen; Modifizierung vorhandener DNA-Fragmente durch Subklonierung oder Mutagenese; Proteinproduktion in verschiedenen Systemen und deren grundlegende Charakterisierung); Auswertung molekularbiologischer und biochemischer Daten; Beschreibung und graphische Darstellung von Ergebnissen molekularbiologischer und biochemischer Untersuchungen; Präsentation molekularbiologischer oder biochemischer Experimente und Ergebnisse.			
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Praxisseminar	1	Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation oder/und schriftlicher Test; Diskussion	Präsenzzeit PrS 15 Vor- und Nachbereitung PrS 45
Sicherheitsrelevantes Praktikum	4	Durchführung und Protokollierung von Versuchen oder/und Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation	Präsenzzeit sP 60 Vor- und Nachbereitung sP 30
Modulprüfung		keine	
Modulsprache		Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja	
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block	
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester	
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie	

Modul: Methods in Structural Biology and Biophysics			
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie			
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studierenden arbeiten allein und in Kleingruppen. Sie kennen Verfahren für die Präparation von biologischen Objekten (z.B. Biomakromolekülen, biomakromolekularen Komplexen, Organellen, Zellen oder Geweben) für strukturbiochemische und biophysikalische Untersuchungen, und können sie, auch in Gruppen, anwenden. Sie kennen Verfahren der Strukturanalyse und biophysikalischen Charakterisierung biologischer Objekte und können sie, auch in Gruppen, anwenden. Sie kennen die theoretischen Grundlagen strukturbiochemischer und biophysikalischer Untersuchungsverfahren. Sie können Eigenschaften der biologischen Objekte, die für die Strukturanalyse oder biophysikalische Charakterisierung eine Rolle spielen, beurteilen. Sie können Manuskripte, in denen Strukturanalysen oder biophysikalische Analysen von biologischen Objekten beschrieben werden, kritisch erfassen und die Qualität dieser Analysen beurteilen. Sie können die Ergebnisse von Strukturanalysen oder biophysikalischen Analysen graphisch darstellen sowie mündlich und schriftlich kommunizieren. Sie können ihr erworbenes methodisches Fachwissen in die Bearbeitung interdisziplinärer Projekte einbringen. Sie können die Bedeutung strukturbiochemischer oder biophysikalischer Verfahren zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen von gesellschaftlichem, medizinischem, ökologischem oder globalem Belang einschätzen und kreativ zu Lösungsansätzen beitragen. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.			
Inhalte: Herstellung oder Vorbereitung eines biologischen Objekts (z.B. Biomakromolekül, biomakromolekularer Komplex, Organell, Zelle oder Gewebe) für die Strukturanalyse oder für biophysikalische Analysen; bioinformatische, biochemische und/oder biophysikalische Charakterisierung eines biologischen Objekts zum Test auf seine Eignung für die Strukturanalyse; Durchführung eines oder mehrerer Verfahren zur Strukturanalyse oder biophysikalischen Charakterisierung eines biologischen Objekts (z.B. spektroskopische Verfahren, Diffraktionsverfahren, struktursensitive massenspektrometrische Verfahren, „ <i>super resolution</i> “ lichtmikroskopische Verfahren, elektronenmikroskopische Verfahren, biochemische Strukturreprobungsverfahren); Auswertung strukturbiochemischer oder biophysikalischer Daten; Beschreibung und graphische Darstellung von Ergebnissen strukturbiochemischer oder biophysikalischer Untersuchungen; Präsentation strukturbiochemischer oder biophysikalischer Experimente, Datenanalysen und Ergebnisse.			
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Praxisseminar	1	Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation oder/und schriftlicher Test; Diskussion	Präsenzzeit PrS 15 Vor- und Nachbereitung PrS 45
Sicherheitsrelevantes Praktikum	4	Durchführung und Protokollierung von Versuchen oder/und Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation	Präsenzzeit sP 60 Vor- und Nachbereitung sP 30
Modulprüfung		keine	
Modulsprache		Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja	
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block	
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester	
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie	

Modul: Methods in Molecular Biology, Structural Biology and Biophysics				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele:				
<p>Die Studierenden arbeiten allein und in Kleingruppen. Sie kennen Verfahren für die Präparation von biologischen Objekten (z.B. Biomakromolekülen, biomakromolekularen Komplexen, Organellen, Zellen oder Geweben) für strukturelle und biophysikalische Untersuchungen. Sie kennen Verfahren der analytischen Protein- oder Nukleinsäurebiochemie (z.B. SDS-PAGE, Abschätzung der Substanzkonzentration, Abschätzung des Molekulargewichtes) für diverse biochemische Untersuchungen. Sie kennen Verfahren der biochemischen und biophysikalischen Charakterisierung biologischer Objekte (z.B. Analyse der Faltungstabilität, Analyse von Interaktionseigenschaften, Quantifizierung von Affinitäten) sowie Verfahren der Strukturanalyse (z.B. Röntgenstrukturanalyse, NMR Spektroskopie, kryogene Elektronenmikroskopie). Sie können diese Verfahren, auch in Gruppen, anwenden. Sie können die Eigenschaften von DNA, RNAs und Proteinen, die bei biochemischen Prozessen eine Rolle spielen, analysieren. Sie kennen die theoretischen Grundlagen biochemischer, biophysikalischer und struktureller Untersuchungsverfahren. Sie können Eigenschaften der biologischen Objekte, die für die biochemische und biophysikalische Charakterisierung oder für die Strukturanalyse eine Rolle spielen, beurteilen. Sie können Manuskripte, in denen biochemische bzw. biophysikalische Analysen oder Strukturanalysen von biologischen Objekten beschrieben werden, kritisch erfassen und die Qualität dieser Analysen beurteilen. Sie können die Ergebnisse von Strukturanalysen oder biophysikalischen Analysen graphisch darstellen sowie mündlich und schriftlich kommunizieren. Sie können ihr erworbenes methodisches Fachwissen in die Bearbeitung interdisziplinärer Projekte einbringen. Sie können die Bedeutung biochemischer bzw. biophysikalischer oder struktureller Verfahren zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen von gesellschaftlichem, medizinischem, ökologischem oder globalem Belang einschätzen und kreativ zu Lösungsansätzen beitragen. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.</p>				
Inhalte:				
<p>Herstellung oder Vorbereitung eines biologischen Objekts (z.B. Biomakromolekül, biomakromolekularer Komplex, Organell, Zelle oder Gewebe) für die Strukturanalyse oder für biophysikalische Analysen; bioinformatische, biochemische und/oder biophysikalische Charakterisierung eines biologischen Objekts zum Test auf seine Eignung für die Strukturanalyse; Durchführung eines oder mehrerer Verfahren zur Strukturanalyse oder biophysikalischen Charakterisierung eines biologischen Objekts (z.B. spektroskopische Verfahren, Diffraktionsverfahren, struktursensitive massenspektrometrische Verfahren, „<i>super resolution</i>“ lichtmikroskopische Verfahren, elektronenmikroskopische Verfahren, biochemische Strukturerprobungsverfahren); Auswertung struktureller oder biophysikalischer Daten; Beschreibung und graphische Darstellung von Ergebnissen struktureller oder biophysikalischer Untersuchungen; Präsentation struktureller oder biophysikalischer Experimente, Datenanalysen und Ergebnisse.</p>				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Praxisseminar	2	Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation oder/und schriftlicher Test; Diskussion	Präsenzzeit PrS Vor- und Nachbereitung PrS	30 90
Sicherheitsrelevantes Praktikum	8	Durchführung und Protokollierung von Versuchen oder/und Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP	120 60
Modulprüfung		keine		
Modulsprache		Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block		
Häufigkeit des Angebots		unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Methods in Molecular Genetics				
Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden arbeiten allein und in Kleingruppen und erwerben eine oder mehrere der folgenden Qualifikationen. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse bezüglich moderner Techniken der Molekularbiologie und Genetik. Sie sind mit den theoretischen Grundlagen der Methoden vertraut, die zur Durchführung von DNA-Manipulationen verwendet werden. Sie können Literatur zu fortgeschrittenen Themen der Molekulargenetik kritisch erfassen, die Hauptaussagen der Veröffentlichungen extrapolieren und in einer Präsentation wiedergeben. Sie können die Ergebnisse molekulargenetischer Untersuchungen schriftlich oder in einer Präsentation kommunizieren. Sie können das erworbene Wissen anwenden, um biologische Fragen zu beantworten, die interdisziplinäre Ansätze erfordern. Sie können die Bedeutung der Molekulargenetik zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen von gesellschaftlichem, medizinischem, ökologischem oder globalem Belang einschätzen und kreativ zu Lösungsansätzen beitragen. Die Studierenden können die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden				
Inhalte: Einsatz von bioinformatischen Werkzeugen für die Entwicklung und Bewertung von Reagenzien für die Genbearbeitung und moderne molekulargenetische Ansätze. Anwendung von Standardtechniken der DNA-Manipulation (z.B. Klonierung mit Restriktionsenzymen, Gibson Assembly). Erlernen von Steriltechniken für Zellkulturen. <i>In vitro</i> Kultivierung verschiedener Zellkulturmodelle für das Editieren von Genomen. Durchführung einer oder mehrerer nachgeschalteter Analysen von Zellen (z.B. Western Blotting, konfokale und „ <i>super resolution</i> “ Mikroskopie, Genotypisierung mittels PCR, Massenspektrometrie). Kritische Bewertung von Daten, die aus der genetischen Manipulation von Zellkulturmodellen stammen. Präsentation der Experimente, Datenanalysen und Ergebnisse.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Praxisseminar	1	Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation oder/und schriftlicher Test; Diskussion	Präsenzzeit PrS Vor- und Nachbereitung PrS	15 45
Sicherheitsrelevantes Praktikum	4	Durchführung und Protokollierung von Versuchen oder/und Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP	60 30
Modulprüfung		keine		
Modulsprache		Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Methods in Cell Biology				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele:				
<p>Die Studierenden arbeiten allein und in Kleingruppen und erwerben eine oder mehrere der folgenden Qualifikationen. Die Studierenden sind vertraut mit den konzeptuellen Grundlagen der Fluoreszenzmikroskopie und der Nutzung von modernen Fluoreszenzmikroskopen zur Untersuchung von Proben. Sie besitzen Grundkenntnisse in der Bilddatenanalyse, z.B. mit ImageJ. Weiterhin besitzen Sie Grundkenntnisse in der Erstellung und Anwendung von Sonden zur Färbung spezifischer Strukturen und Moleküle in fixierten Zellen/lebenden Zellen/Geweben/Organoiden oder Primärkulturen oder zur Immunpräzipitation oder Westernblot. Sie verstehen die Grundlagen der Zellfraktionierung und Immunpräzipitation. Sie wissen, wie man zellbiologische Experimente plant, erfolgreich durchführt und statistisch korrekt analysiert. Sie können die Ergebnisse ihrer Untersuchungen schriftlich oder in einer Präsentation kommunizieren. Sie können Literatur zu fortgeschrittenen Themen der Zellbiologie durchdringen, die Hauptaussagen der Veröffentlichungen entnehmen und in einer Präsentation die zugrundeliegenden Daten und darauf basierenden Schlussfolgerungen kritisch diskutieren. Sie können das erworbene Wissen anwenden, um biologische Fragen zu beantworten, die interdisziplinäre Ansätze erfordern. Sie können ihr erworbenes methodisches Fachwissen in die Bearbeitung interdisziplinärer Projekte einbringen. Sie können die Bedeutung von zellbiologischen Fragestellungen für Aufgaben von gesellschaftlichem, medizinischem, ökologischem oder globalem Belang einschätzen und kreativ zu Lösungsansätzen beitragen. Die Studierenden können die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.</p>				
Inhalte:				
<p>Erlernen des Einsatzes von biochemischen Werkzeugen und Bildgebungsverfahren für die Darstellung von komplexen Prozessen in Zellen und die Analyse der zugrundeliegenden molekularen Funktion von biologischen Molekülen. Diese beinhalten: Immunfluoreszenzanalyse, Lebendzellmikroskopie oder hochauflösende und Einzelmolekülmikroskopieverfahren in Zell- und Gewebekulturen, Organoiden oder Primärkulturen; rekombinante Expression von mutierten Genen, pharmakologische, physiologische oder optogenetische Manipulation des Systems; Zellfraktionierung, Westernblot oder Immunpräzipitation; Erstellung von Sonden. Quantitative Analyse der gewonnenen (Bild) Daten zur Beantwortung der initialen Fragestellung. Dokumentation, Beschreibung und Visualisierung der Analyse und Ergebnisse. Präsentation der Datenanalyse und der Ergebnisse.</p>				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Praxisseminar	1	Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation oder/und schriftlicher Test; Diskussion	Präsenzzeit PrS Vor- und Nachbereitung PrS	15 45
Sicherheitsrelevantes Praktikum	4	Durchführung und Protokollierung von Versuchen oder/und Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP	60 30
Modulprüfung		keine		
Modulsprache		Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester (2 Wochen)		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Methods in Computational Biology, Bioinformatics and Data Analysis			
Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie			
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele:			
<p>Die Studierenden arbeiten allein und in Kleingruppen und erwerben eine oder mehrere der folgenden Qualifikationen. Die Studierenden sind vertraut mit dem Konzept und der Nutzung eines Rechenclusters für Hochdurchsatzdatenanalyse. Sie besitzen Grundlagen in der Nutzung der Kommandozeile und können kleine bash-Skripte verfassen, z.B. um Rechencluster zu nutzen. Weiterhin besitzen Sie Grundkenntnisse in einer Programmiersprache (z.B. R), um Transkriptomanalysen und andere systemweite Analysen oder Bildanalysen durchzuführen. Sie kennen Datenbanken zur Nutzung freiverfügbarer Datensätze für die eigenen Forschungsfragen. Sie kennen Voraussetzungen und Herangehensweisen für die statistische Analyse solcher Datensätze. Sie können Manuskripte, in denen Transkriptomanalysen und andere systemweite Analysen oder Bildanalysen beschrieben werden, kritisch erfassen und die Qualität dieser Analysen beurteilen. Sie können die Ergebnisse von Transkriptomanalysen und anderen systemweiten Analysen oder Bildanalysen graphisch darstellen sowie mündlich und schriftlich kommunizieren. Sie können ihr erworbenes methodisches Fachwissen in die Bearbeitung interdisziplinärer Projekte einbringen. Sie können die Bedeutung von Transkriptomanalysen und anderen systemweiten Analysen oder Bildanalysen zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen von gesellschaftlichem, medizinischem, ökologischem oder globalem Belang einschätzen und kreativ zu Lösungsansätzen beitragen. Die Studierenden können die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.</p>			
Inhalte:			
<p>Bearbeiten einer wissenschaftlichen Fragestellung, die eine oder mehrere der folgenden Inhalte abdeckt und durch eine bioinformatische Analyse, z.B. eines NGS Datensatzes, oder Bildanalyse beantwortet werden kann. Experimentelle Datenakquise oder Datenbanksuche nach einem passenden Datensatz und Prozessierung dieser Daten durch Nutzung eines Rechenclusters um z.B. Genexpressionsprofile, mRNA-Prozessierungsprofile, Modifikationsprofile oder genomische Mutationen zu erhalten. Weiterführende (statistische) Analyse dieser Daten zur Beantwortung der initialen Fragestellung. Dokumentation, Beschreibung und Visualisierung der Analyse und Ergebnisse. Präsentation der Datenanalyse und der Ergebnisse.</p>			
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Praxisseminar	1	Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation oder/und schriftlicher Test; Diskussion	Präsenzzeit PrS 15 Vor- und Nachbereitung PrS 45
Sicherheitsrelevantes Praktikum	4	Durchführung und Protokollierung von Versuchen oder/und Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation	Präsenzzeit sP 60 Vor- und Nachbereitung sP 30
Modulprüfung		keine	
Modulsprache		Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja	
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block	
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester	
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie	

Modul: Methods in Molecular Biomedicine			
Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie			
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Sie kennen Verfahren für die Präparation von biologischen Objekten (z.B. Biomakromolekül, biomakromolekularer Komplex, Zelle, Organoid oder Gewebe) für biologische, bioinformatische, biochemische und/oder biophysikalische Untersuchungen, und können sie, auch in Gruppen, anwenden. Sie kennen Verfahren der biologischen, bioinformatischen, biochemischen und/oder biophysikalischen Charakterisierung und Analyse biologischer Objekte und können sie, auch in Gruppen, anwenden. Sie kennen die theoretischen Grundlagen biologischer, bioinformatischer, biochemischer und/oder biophysikalischer Untersuchungsverfahren. Sie können Eigenschaften der biologischen Objekte, die für die biologische, bioinformatische, biochemische und/oder biophysikalische Charakterisierung und Analyse eine Rolle spielen, beurteilen. Sie können Manuskripte, in denen die molekularen Grundlagen von Entwicklung, Krankheit oder Regeneration beschrieben werden, kritisch erfassen und die Qualität dieser Analysen beurteilen. Sie können die Ergebnisse von biologischen, bioinformatischen, biochemischen und/oder biophysikalischen Analysen graphisch darstellen sowie mündlich und schriftlich kommunizieren. Sie können ihr erworbenes methodisches Fachwissen in die Bearbeitung interdisziplinärer Projekte einbringen. Sie können die Bedeutung von Tiermodellen, Zellkulturverfahren und Organoid-Modellen zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen von gesellschaftlichem, medizinischem, ökologischem oder globalem Belang einschätzen und kreativ zu Lösungsansätzen beitragen. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.			
Inhalte: Herstellung oder Vorbereitung eines biologischen Objekts (z.B. Biomakromolekül, biomakromolekularer Komplex, Zelle, Organoid oder Gewebe) für die biologische, bioinformatische, biochemische und/oder biophysikalische Analyse; Durchführung eines oder mehrerer Verfahren zur Charakterisierung eines biologischen Objekts (z.B. quantitative PCR, Westernblot, Next-Generation-Sequencing-Verfahren, Immunopräzipitation, Histologie, Immunfärbung, Genotypisierung, lichtmikroskopische Verfahren); Auswertung biologischer, bioinformatischer, biochemischer und/oder biophysikalischer Daten; Beschreibung und graphische Darstellung von Ergebnissen biologischer, bioinformatischer, biochemischer und/oder biophysikalischer Untersuchungen; Präsentation biologischer, bioinformatischer, biochemischer und/oder biophysikalischer Experimente und Ergebnisse.			
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Praxisseminar	1	Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation oder/und schriftlicher Test; Diskussion	Präsenzzeit PrS 15 Vor- und Nachbereitung PrS 45
Sicherheitsrelevantes Praktikum	4	Durchführung und Protokollierung von Versuchen oder/und Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation	Präsenzzeit sP 60 Vor- und Nachbereitung sP 30
Modulprüfung		keine	
Modulsprache		Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja	
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block	
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester	
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie	

2. Studienbereich Angeleitete Forschung

Modul: Research Project in Literature Search and Research Design				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Studierende bekommen eine Übersicht über Drittmittelförderung und wesentliche Bestandteile eines Drittmittel-antrags. Die Studierenden identifizieren anhand von Primär- und Sekundärliteratur, die sie kritisch erfassen und beurteilen können, offene Fragestellungen in einem definierten aktuellen Forschungsfeld. In einem Vortrag oder in einer schriftlichen Zusammenfassung wird diese Fragestellung mit Hintergründen dargestellt und eine Herangehensweise für deren Beantwortung präsentiert. Studierende können ihr erworbenes Fachwissen in die Bearbeitung interdisziplinärer Projekte einbringen. Sie können innerhalb des bearbeiteten definierten Forschungsfeld die Bedeutung Verfahren zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen von gesellschaftlichem, medizinischem, ökologischem oder globalem Belang einschätzen und kreativ zu Lösungsansätzen beitragen. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.				
Inhalte: Übersicht Drittmittelförderung, Inhalt eines Drittmittelanspruchs, Literaturrecherche zu einem definierten Forschungs-feld, Konzeptualisierung eines wissenschaftlichen Projekts, Präsentation (mündlich) oder schriftliche Ausarbeitung eines wissenschaftlichen Projekts				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochen-stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme		Arbeitsaufwand (Stunden)
Projektseminar	1	Verfassen eines schriftlichen Be-richts oder/und mündliche Präsen-tation; Diskussion		Präsenzzeit PjS Vor- und Nachbereitung PjS 15 135
Modulprüfung		keine		
Modulsprache		Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Research Project in Research Design and Grant Writing				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Research Project in Literature Search and Research Design“				
Qualifikationsziele: Die Studierenden können wichtige offene Fragestellungen in einem definierten Forschungsfeld aus der Primär- und Sekundärliteratur identifizieren, sie präzise definieren und fundiert ausformulieren. Sie können experimentelle Herangehensweisen zur Beantwortung dieser Fragestellungen in einem stringenten Forschungsplan ausarbeiten und die einzelnen Komponenten eines hypothesenbasierten Forschungsvorhabens kontextbezogen mit Inhalt füllen. Die Studierenden können Inhalte von Forschungsprojekten und die zugrundeliegenden Fragestellungen und experimentelle Herangehensweisen konstruktiv kritisieren. Die Studierenden können ihr erworbenes Fachwissen in die Bearbeitung interdisziplinärer Projekte einbringen. Sie können innerhalb des bearbeiteten definierten For-schungsfeldes die Bedeutung von Verfahren zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen von gesellschaf-lichem, medizinischem, ökologischem oder globalem Belang einschätzen und kreativ zu Lösungsansätzen beitragen. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.				
Inhalte: Literaturrecherche zu einem definierten Forschungsfeld, Konzeptualisierung eines wissenschaftlichen Pro-jekts, Auswahl der methodischen Herangehensweise zur Beantwortung einer definierten wissenschaftlichen Frage-stellung, Verfassen eines Drittmittelanspruchs, Peer Review eines Drittmittelanspruchs				

FU-Mitteilungen

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Projektseminar	2	Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation; Diskussion	Präsenzzeit PjS	30
			Vor- und Nachbereitung PjS	135
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	135
Modulprüfung		schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 Seiten)		
Modulsprache		Englisch (ggf. Deutsch)		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Research Project in Molecular Biology A				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele:				
Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.				
Inhalte:				
Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles molekularbiologisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs, die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache und eine schriftliche Dokumentation des Projekts nach den anerkannten Fachstandards in der Regel in englischer Sprache.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Projektseminar	1	Präsentation und Diskussion	Präsenzzeit PjS	15
			Vor- und Nachbereitung PjS	30
Kleingruppenprojekt	18	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP	270
			Vor- und Nachbereitung KGP	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	105
Modulprüfung		mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)		

Modulsprache	Englisch oder/und Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	450 Stunden	15 LP
Dauer des Moduls	ein Semester / im Block	
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester nach Absprache	
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biochemie	

Modul: Research Project in Structural Biology and Biophysics A
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls
Zugangsvoraussetzungen: keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.

Inhalte:

Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles strukturenbiochemisches oder biophysikalisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs, die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache und eine schriftliche Dokumentation des Projekts nach den anerkannten Fachstandards in der Regel in englischer Sprache.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Projektseminar	1	Präsentation und Diskussion	Präsenzzeit PjS	15
			Vor- und Nachbereitung PjS	30
Kleingruppenprojekt	18	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP	270
			Vor- und Nachbereitung KGP	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	105

Modulprüfung	mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)	
Modulsprache	Englisch oder/und Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	450 Stunden	15 LP
Dauer des Moduls	ein Semester / im Block	
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester nach Absprache	
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biochemie	

Modul: Research Project in Molecular Genetics A				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele:				
<p>Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.</p>				
Inhalte:				
<p>Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles molekulargenetisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs, die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache und eine schriftliche Dokumentation des Projekts nach den anerkannten Fachstandards in der Regel in englischer Sprache.</p>				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Projektseminar	1	Präsentation und Diskussion	Präsenzzeit PjS Vor- und Nachbereitung PjS	15 30
Kleingruppenprojekt	18	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP Vor- und Nachbereitung KGP	270 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	105
Modulprüfung		mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)		
Modulsprache		Englisch oder/und Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		450 Stunden	15 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester nach Absprache		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Research Project in Cell Biology A				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.				
Inhalte: Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles zellbiologisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs, die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache und eine schriftliche Dokumentation des Projekts nach den anerkannten Fachstandards in der Regel in englischer Sprache.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Projektseminar	1	Präsentation und Diskussion	Präsenzzeit PjS Vor- und Nachbereitung PjS	15 30
Kleingruppenprojekt	18	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP Vor- und Nachbereitung KGP	270 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	105
Modulprüfung		mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)		
Modulsprache		Englisch oder/und Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		450 Stunden	15 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester nach Absprache		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Research Project in Computational Biology, Bioinformatics and Data Analysis A				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.				
Inhalte: Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles computational- oder systemsbiologisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört z.B. die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die Vorbereitung einer biologischen Probe für die Datenakquise, die Datenakquise, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs, die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache und eine schriftliche Dokumentation des Projekts nach den anerkannten Fachstandards in der Regel in englischer Sprache.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Projektseminar	1	Präsentation und Diskussion	Präsenzzeit PjS Vor- und Nachbereitung PjS	15 30
Kleingruppenprojekt	18	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP Vor- und Nachbereitung KGP	270 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	105
Modulprüfung		mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)		
Modulsprache		Englisch oder/und Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		450 Stunden	15 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester nach Absprache		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Research Project in Molecular Biomedicine A				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.				
Inhalte: Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles molekularbiologisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs, die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache und eine schriftliche Dokumentation des Projekts nach den anerkannten Fachstandards in der Regel in englischer Sprache.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Projektseminar	1	Präsentation und Diskussion	Präsenzzeit PjS Vor- und Nachbereitung PjS	15 30
Kleingruppenprojekt	18	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP Vor- und Nachbereitung KGP Prüfungsvorbereitung und Prüfung	270 30 105
Modulprüfung		mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)		
Modulsprache		Englisch oder/und Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		Ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		450 Stunden	15 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester nach Absprache		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

C. Wahlbereich

1. Studienbereich Fachnahe Erweiterung

Modul: Research Project in Molecular Biology B				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.				
Inhalte: Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles molekularbiologisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs sowie die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Projektseminar	1	Präsentation und Diskussion	Präsenzzeit PjS Vor- und Nachbereitung PjS	15 15
Kleingruppenprojekt	12	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP Vor- und Nachbereitung KGP	180 90
Modulprüfung		keine		
Modulsprache		Deutsch/Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester nach Absprache		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Research Project in Molecular Biology C				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				

Qualifikationsziele:				
Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.				
Inhalte:				
Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles molekularbiologisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs sowie die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Kleingruppenprojekt	6	Präsentation und Diskussion Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP Vor- und Nachbereitung KGP	90 60
Modulprüfung		keine		
Modulsprache		Deutsch/Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester nach Absprache		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Research Project in Structural Biology and Biophysics B
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls
Zugangsvoraussetzungen: keine
Qualifikationsziele:
Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.

Inhalte: Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles strukturenbiochemisches oder biophysikalisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs sowie die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Projektseminar	1	Präsentation und Diskussion	Präsenzzeit PjS Vor- und Nachbereitung PjS	15 15
Kleingruppenprojekt	12	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP Vor- und Nachbereitung KGP	180 90
Modulprüfung		keine		
Modulsprache		Deutsch/Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester nach Absprache		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Research Project in Structural Biology and Biophysics C				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.				
Inhalte: Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles strukturenbiochemisches oder biophysikalisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs sowie die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Kleingruppenprojekt	6	Präsentation und Diskussion Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP Vor- und Nachbereitung KGP	90 60

Modulprüfung	keine	
Modulsprache	Deutsch/Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester / im Block	
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester nach Absprache	
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biochemie	

Modul: Research Project in Molecular Genetics B			
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie			
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.			
Inhalte: Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles molekulargenetisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs sowie die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache.			
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Projektseminar	1	Präsentation und Diskussion	Präsenzzeit PjS 15 Vor- und Nachbereitung PjS 15
Kleingruppenprojekt	12	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP 180 Vor- und Nachbereitung KGP 90
Modulprüfung		keine	
Modulsprache		Deutsch/Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja	
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block	
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester nach Absprache	
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie	

Modul: Research Project in Molecular Genetics C			
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie			
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: keine			

Qualifikationsziele:				
Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.				
Inhalte:				
Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles molekulargenetisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs sowie die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Kleingruppenprojekt	6	Präsentation und Diskussion Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP Vor- und Nachbereitung KGP	90 60
Modulprüfung		keine		
Modulsprache		Deutsch/Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester nach Absprache		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Research Project in Cell Biology B
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls
Zugangsvoraussetzungen: keine
Qualifikationsziele:
Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.
Inhalte:
Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles zellbiologisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs sowie die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Projektseminar	1	Präsentation und Diskussion	Präsenzzeit PjS Vor- und Nachbereitung PjS	15 15
Kleingruppenprojekt	12	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP Vor- und Nachbereitung KGP	180 90
Modulprüfung		keine		
Modulsprache		Deutsch/Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester nach Absprache		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Research Project in Cell Biology C				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.				
Inhalte: Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles zellbiologisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs sowie die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Kleingruppenprojekt	6	Präsentation und Diskussion Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP Vor- und Nachbereitung KGP	90 60
Modulprüfung		keine		
Modulsprache		Deutsch/Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester nach Absprache		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Research Project in Computational Biology, Bioinformatics and Data Analysis B				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele:				
<p>Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.</p>				
Inhalte:				
<p>Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles computational- oder systemsbiologisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört z.B. die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die Vorbereitung einer biologischen Probe für die Datenakquise, die Datenakquise, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs sowie die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache.</p>				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Projektseminar	1	Präsentation und Diskussion	Präsenzzeit PjS	15
Kleingruppenprojekt	12	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Vor- und Nachbereitung PjS	15
			Präsenzzeit KGP	180
			Vor- und Nachbereitung KGP	90
Modulprüfung		keine		
Modulsprache		Deutsch/Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		300 Stunden	10 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester nach Absprache		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Research Project in Computational Biology, Bioinformatics and Data Analysis C				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				

Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.

Inhalte: Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles computational- oder systemsbiologisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört z.B. die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die Vorbereitung einer biologischen Probe für die Datenakquise, die Datenakquise, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs sowie die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Kleingruppenprojekt	6	Präsentation und Diskussion Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP Vor- und Nachbereitung KGP	90 60
Modulprüfung		keine		
Modulsprache		Deutsch/Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester / im Block		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester nach Absprache		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Research Project in Molecular Biomedicine B
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls
Zugangsvoraussetzungen: keine
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.</p>
<p>Inhalte:</p> <p>Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles molekularbiomedizinisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs sowie die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache.</p>

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahmen	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Projektseminar	1	Präsentation und Diskussion	Präsenzzeit PjS	15
			Vor- und Nachbereitung PjS	15
Kleingruppenprojekt	12	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP	180
			Vor- und Nachbereitung KGP	90
Modulprüfung	keine			
Modulsprache	Deutsch/Englisch			
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja			
Arbeitsaufwand insgesamt	300 Stunden		10 LP	
Dauer des Moduls	ein Semester / im Block			
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester nach Absprache			
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biochemie			

Modul: Research Project in Molecular Biomedicine C				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele:				
Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie finden die wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und wenden sie an. Sie können ihre wissenschaftliche Tätigkeit zeitlich planen und unter Anleitung umsetzen. Sie bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren und diskutieren sie nach anerkannten Standards des Fachs und können sie gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und in einen übergreifenden Kontext stellen. Sie arbeiten nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis und fügen sich in die Forschungsgruppe ein, die sich in der Regel aus Mitarbeiter*innen mit deutlich unterschiedlichen kulturellen Hintergründen zusammensetzt. Sie sind in der Lage, konstruktiv in einem international besetzten Team zu arbeiten und dabei Gender- und Diversityaspekte zu berücksichtigen.				
Inhalte:				
Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles molekularbiomedizinisches Forschungsprojekt. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, das Führen eines Laborbuchs sowie die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Forschungsseminar der Arbeitsgruppe in der Regel in englischer Sprache.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Kleingruppenprojekt	6	Präsentation und Diskussion Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP	90
			Vor- und Nachbereitung KGP	60
Modulprüfung	keine			
Modulsprache	Englisch (ggf. Deutsch)			
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja			
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden		5 LP	
Dauer des Moduls	ein Semester / im Block			
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester nach Absprache			
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biochemie			

Modul: Research Project in Literature Search and Research Design				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: Keine				
Qualifikationsziele: Studierende bekommen eine Übersicht über Drittmittelförderung und wesentliche Bestandteile eines Drittmittel-antrags. Die Studierenden identifizieren anhand von Primär- und Sekundärliteratur, die sie kritisch erfassen und beurteilen können, offene Fragestellungen in einem definierten aktuellen Forschungsfeld. In einem Vortrag oder in einer schriftlichen Zusammenfassung wird diese Fragestellung mit Hintergründen dargestellt und eine Herangehensweise für deren Beantwortung präsentiert. Studierende können ihr erworbenes Fachwissen in die Bearbeitung interdisziplinärer Projekte einbringen. Sie können innerhalb des bearbeiteten definierten Forschungsfeld die Bedeutung Verfahren zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen von gesellschaftlichem, medizinischem, ökologischem oder globalem Belang einschätzen und kreativ zu Lösungsansätzen beitragen. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.				
Inhalte: Übersicht Drittmittelförderung, Inhalt eines Drittmittelanspruchs, Literaturrecherche zu einem definierten Forschungsfeld, Konzeptualisierung eines wissenschaftlichen Projekts, Präsentation (mündlich) oder schriftliche Ausarbeitung eines wissenschaftlichen Projekts				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme		Arbeitsaufwand (Stunden)
Projektseminar	1	Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation; Diskussion		Präsenzzeit PjS Vor- und Nachbereitung PjS 15 135
Modulprüfung		keine		
Modulsprache		Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Special Aspects of Biochemistry A				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: Keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über einen aktuellen Kenntnisstand zu ausgewählten Themen oder Methoden in Kern- oder affinen Forschungsfeldern der Biochemie (z.B. Biochemie, Molekularbiologie, Strukturbiologie und Biophysik, Molekulare Genetik, Zellbiologie, Rechnergestützte Biologie, Molekulare Biomedizin, Biologie, Chemie, Pharmazie, Physik, Bioinformatik, Biotechnologie, Systembiologie, synthetische Biologie oder Medizin) und können diese auch auf für sie neue Probleme anwenden. Sie können relevante Primärliteratur erfassen und kritisch beurteilen. Sie kennen Anwendungsmöglichkeiten für relevante Methoden und können die Leistungsstärken und Limitationen der Methoden beurteilen. Sie können das erworbene Wissen vernetzen und in die Bearbeitung interdisziplinärer Projekte einbringen. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.				
Inhalte: Wissenschaftliche Fragestellungen, aktueller Kenntnisstand und experimentelle Herangehensweisen in Kern- oder affinen Forschungsfeldern der Biochemie (z.B. Biochemie, Bioinformatik, Biologie, Biophysik, Chemie, Medizin, Molekularbiologie, Molekulare Biomedizin, Molekulare Genetik, Pharmazie, Physik, Strukturbiologie, Synthetische Biologie, Systembiologie, Zellbiologie)				

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	1	Diskussion	Präsenzzeit V	15
			Vor- und Nachbereitung V	45
Seminar	1	Vortrag und Diskussion	Präsenzzeit S	15
			Vor- und Nachbereitung S	45
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
Modulprüfung		Klausur (90 Minuten)		
Modulsprache		Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		Unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Special Aspects of Biochemistry B				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: Keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über einen aktuellen Kenntnisstand zu ausgewählten Themen oder Methoden in Kern- oder affinen Forschungsfeldern der Biochemie (z.B. Biochemie, Molekularbiologie, Strukturbiochemie und Biophysik, Molekulare Genetik, Zellbiologie, Rechnergestützte Biologie, Molekulare Biomedizin, Biologie, Chemie, Pharmazie, Physik, Bioinformatik, Biotechnologie, Systembiologie, synthetische Biologie oder Medizin) und können diese auch auf für sie neue Probleme anwenden. Sie können relevante Primärliteratur erfassen und kritisch beurteilen. Sie kennen Anwendungsmöglichkeiten für relevante Methoden und können die Leistungsstärken und Limitationen der Methoden beurteilen. Sie können das erworbene Wissen vernetzen und in die Bearbeitung interdisziplinärer Projekte einbringen. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.				
Inhalte: Wissenschaftliche Fragestellungen, aktueller Kenntnisstand und experimentelle Herangehensweisen in Kern- oder affinen Forschungsfeldern der Biochemie (z.B. Biochemie, Bioinformatik, Biologie, Biophysik, Chemie, Medizin, Molekularbiologie, Molekulare Biomedizin, Molekulare Genetik, Pharmazie, Physik, Strukturbiochemie, Synthetische Biologie, Systembiologie, Zellbiologie)				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	1	Diskussion	Präsenzzeit V	15
			Vor- und Nachbereitung V	45
Seminar	1	Vortrag und Diskussion	Präsenzzeit S	15
			Vor- und Nachbereitung S	45
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30

Modulprüfung	Klausur (90 Minuten)	
Modulsprache	Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme	ja	
Arbeitsaufwand insgesamt	150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls	ein Semester	
Häufigkeit des Angebots	Unregelmäßig	
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Biochemie	

Modul: Special Aspects of Biochemistry C				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: Keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über einen aktuellen Kenntnisstand zu ausgewählten Themen oder Methoden in Kern- oder affinen Forschungsfeldern der Biochemie (z.B. Biochemie, Molekularbiologie, Strukturbiologie und Biophysik, Molekulare Genetik, Zellbiologie, Rechnergestützte Biologie, Molekulare Biomedizin, Biologie, Chemie, Pharmazie, Physik, Bioinformatik, Biotechnologie, Systembiologie, synthetische Biologie oder Medizin) und können diese auch auf für sie neue Probleme anwenden. Sie können relevante Primärliteratur erfassen und kritisch beurteilen. Sie kennen Anwendungsmöglichkeiten für relevante Methoden und können die Leistungsstärken und Limitationen der Methoden beurteilen. Sie können das erworbene Wissen vernetzen und in die Bearbeitung interdisziplinärer Projekte einbringen. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.				
Inhalte: Wissenschaftliche Fragestellungen, aktueller Kenntnisstand und experimentelle Herangehensweisen in Kern- oder affinen Forschungsfeldern der Biochemie (z.B. Biochemie, Bioinformatik, Biologie, Biophysik, Chemie, Medizin, Molekularbiologie, Molekulare Biomedizin, Molekulare Genetik, Pharmazie, Physik, Strukturbiologie, Synthetische Biologie, Systembiologie, Zellbiologie)				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	1	Diskussion	Präsenzzeit V	15
			Vor- und Nachbereitung V	45
Seminar	1	Vortrag und Diskussion	Präsenzzeit S	15
			Vor- und Nachbereitung S	45
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
Modulprüfung				
Klausur (90 Minuten)				
Modulsprache				
Englisch				
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme				
ja				
Arbeitsaufwand insgesamt				
150 Stunden		5 LP		
Dauer des Moduls				
ein Semester				
Häufigkeit des Angebots				
Unregelmäßig				
Verwendbarkeit				
Masterstudiengang Biochemie				

Modul: Special Aspects of Biochemistry D				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: Keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über einen aktuellen Kenntnisstand zu ausgewählten Themen oder Methoden in Kern- oder affinen Forschungsfeldern der Biochemie (z.B. Biochemie, Molekularbiologie, Strukturbiochemie und Biophysik, Molekulare Genetik, Zellbiologie, Rechnergestützte Biologie, Molekulare Biomedizin, Biologie, Chemie, Pharmazie, Physik, Bioinformatik, Biotechnologie, Systembiologie, synthetische Biologie oder Medizin) und können diese auch auf für sie neue Probleme anwenden. Sie können relevante Primärliteratur erfassen und kritisch beurteilen. Sie kennen Anwendungsmöglichkeiten für relevante Methoden und können die Leistungsstärken und Limitationen der Methoden beurteilen. Sie können das erworbene Wissen vernetzen und in die Bearbeitung interdisziplinärer Projekte einbringen. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.				
Inhalte: Wissenschaftliche Fragestellungen, aktueller Kenntnisstand und experimentelle Herangehensweisen in Kern- oder affinen Forschungsfeldern der Biochemie (z.B. Biochemie, Bioinformatik, Biologie, Biophysik, Chemie, Medizin, Molekularbiologie, Molekulare Biomedizin, Molekulare Genetik, Pharmazie, Physik, Strukturbiochemie, Synthetische Biologie, Systembiologie, Zellbiologie)				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	1	Diskussion	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	15 45
Seminar	1	Vortrag und Diskussion	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 45 30
Modulprüfung		Klausur (90 Minuten)		
Modulsprache		Englisch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		Unregelmäßig		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Modul: Teaching in Biochemistry				
Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit: Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
Modulverantwortung: Dozierende des Moduls				
Zugangsvoraussetzungen: keine				
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen vorbereitend auf künftige Lehrverpflichtungen beispielsweise in der Promotion über erste Erfahrung in der Lehre in Lehrveranstaltungen des Bachelorstudiengangs Biochemie. Sie können vorlesungsbegleitende Übungen vorbereiten, durchführen und die Diskussion in der Übungsgruppe aktiv im Sinne einer effizienten Lehrveranstaltung leiten. Dabei erkennen und beeinflussen sie gruppendynamische Prozesse in angemessener Weise auch im Hinblick auf Gender- und Diversityaspekte und können feinfühlig auf die verschiedenen kulturellen Hintergründe der betreuten Studierenden reagieren. Sie sind in der Lage, bestehende Verständnisprobleme zu erkennen, zu analysieren und darauf mit alternativen Erklärungsversuchen zu reagieren und verfügen über Erfahrung in der Gesprächsführung.				
Inhalte: Nach Vorbesprechung Einsatz in Übungsgruppen zu Vorlesungen aus dem Bachelorstudiengang, Begleitung der Übungsgruppe, Hilfestellung bei Verständnisproblemen und beim Lösen der Übungsaufgaben in der Gruppe über ein Semester, dabei regelmäßige Rückkopplung mit der*dem für die jeweilige Bachelorveranstaltung verantwortlichen Dozierenden, Organisation, gegenseitige Hospitationen mit anschließender kritischer Reflexion, Durchführung und Auswertung zweier Evaluationen mit den Teilnehmenden an der Übungsgruppe.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Übung	3	begleitende didaktische Seminare eigenständige Leitung der Übungsgruppe, Durchführung einer Hospitation und zweier Evaluationen, Teilnahme an Beratungsgesprächen über den Erfolg der betreuten Übung	Präsenzzeit Ü	45
			Vor- und Nachbereitung Ü	85
			Gegenseitige Hospitation und Evaluation mit Auswertung	20
Modulprüfung		keine		
Modulsprache		Englisch und Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme		ja		
Arbeitsaufwand insgesamt		150 Stunden	5 LP	
Dauer des Moduls		ein Semester		
Häufigkeit des Angebots		jedes Semester		
Verwendbarkeit		Masterstudiengang Biochemie		

Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Biochemie

Fachsemester	Pflichtbereich Studienbereich Grundlagen	Wahlpflichtbereich Studienbereich Methoden	Wahlpflichtbereich Studienbereich Angeleitete Forschung	Wahlbereich Studienbereich Fachnahe Erweiterung	Wahlbereich Studienbereich Freie Ergänzung
1. FS 30 LP	Grundmodul Advanced Biochemistry A - Current Topics in Nucleic Acid and Protein Biology 5 LP	Methodenmodul 1. Themengebiet 5 LP	Forschungsmodul 1. Themengebiet 15 LP	Spezialisierungsmodul Fachnahe Erweiterung 5 LP	
2. FS 30 LP	Grundmodul Advanced Biochemistry B - Current Topics in the Biology of Cellular Membranes and Signal Transduction 5 LP	Methodenmodul 2. Themengebiet 5 LP	Forschungsmodul 2. Themengebiet 15 LP	Spezialisierungsmodul Fachnahe Erweiterung 5 LP	
3. FS 30 LP		Methodenmodul 3. oder affines Themengebiet 5 LP	Forschungsmodul 3. oder affines Themengebiet 15 LP		Spezialisierungsmodul/e Freie Ergänzung 10 LP
4. FS 30 LP	Masterarbeit 30 LP				
120 LP					

Anlage 3: Zeugnis (Muster)



Freie Universität Berlin
 Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie

Zeugnis

[Vorname/Name]

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

hat den Masterstudiengang

Biochemie

auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom 22. Mai 2024 (FU-Mitteilungen Nr. 17/2024) mit der Gesamtnote

[Note als Zahl und Text]

erfolgreich abgeschlossen und die erforderliche Zahl von 120 Leistungspunkte nachgewiesen.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienbereich(e)	Leistungspunkte	Note
Studienphase	90 (...)	
Masterarbeit mit Präsentation der Ergebnisse	30 (0)	

Die Masterarbeit hatte das Thema: [XX]

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

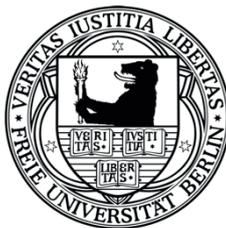
Notenskala: 1,0 – 1,5 sehr gut; 1,6 – 2,5 gut; 2,6 – 3,5 befriedigend; 3,6 – 4,0 ausreichend; 4,1 – 5,0 nicht ausreichend

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 mit einer Note differenziert bewerteten Leistungen, die die Gesamtnote beeinflussen

Anlage 4: Urkunde (Muster)



Freie Universität Berlin
Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie

U r k u n d e

[Vorname/Name]

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

hat den Masterstudiengang

Biochemie

erfolgreich abgeschlossen.

Gemäß der Prüfungsordnung vom 22. Mai 2024 (FU-Mitteilungen Nr. 17/2024)

wird der Hochschulgrad

Master of Science (M.Sc.)

verliehen.

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses