



# Mitteilungen

ISSN 2943-0356

Amtsblatt der Freien Universität Berlin

17/2024, 25. Juni 2024

## INHALTSÜBERSICHT

Promotionsordnung zum Dr. rer. pol./Ph.D. des Fachbereichs Politik- und Sozialwissenschaften der Freien Universität Berlin	678
Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie des Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin	688
Erste Ordnung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Grundschulpädagogik des Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin	709
Erste Ordnung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Bildungs- und Erziehungswissenschaft des Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin	711
Ordnung zur Aufhebung der Studienordnung und der Prüfungsordnung des Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin für das 30-Leistungspunkte-Modulangebot Psychologie im Rahmen anderer Studiengänge	715
Erste Ordnung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Osteuropastudien des Zentralinstituts Osteuropa-Institut der Freien Universität Berlin	715
Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Biochemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin	717
Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Biochemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin	749
Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin	791
Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Chemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin	829

## Promotionsordnung zum Dr. rer. pol./Ph.D. des Fachbereichs Politik- und Sozialwissenschaften der Freien Universität Berlin

### Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen 24/1998) in Verbindung mit § 70 Abs. 5 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerlHG) in der Fassung der Bekanntmachung der Neufassung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. Juli 2023 (GVBl. S. 260) hat der Erweiterte Fachbereichsrat des Fachbereiches Politik- und Sozialwissenschaften der Freien Universität Berlin am 15. Mai 2024 folgende Promotionsordnung zum Dr. rer. pol./Ph.D. des Fachbereichs Politik- und Sozialwissenschaften der Freien Universität Berlin erlassen:<sup>1</sup>

### Inhalt

- § 1 Bedeutung der Promotion, Doktorgrad
- § 2 Promotionsausschuss
- § 3 Zulassungsvoraussetzungen
- § 4 Zulassungsverfahren
- § 5 Einschreibung als Studierende zur Promotion
- § 6 Betreuung des Dissertationsvorhabens, Regelbearbeitungszeit
- § 7 Dissertation
- § 8 Begutachtung der Dissertation
- § 9 Promotionskommission
- § 10 Entscheidungen über die Dissertation und Ansetzung der Disputation
- § 11 Disputation
- § 12 Entscheidung über die Disputation und die Promotion
- § 13 Veröffentlichung der Dissertation und Ablieferungspflicht
- § 14 Promotionsurkunde
- § 15 Gegenvorstellung
- § 16 Gemeinsame Promotion mit ausländischen Hochschulen oder gleichgestellten Bildungs- oder Forschungseinrichtungen
- § 17 Ehrenpromotion
- § 18 Entziehung eines Doktorgrads
- § 19 Verfahrenseinstellung, Rücktritt, neues Promotionsverfahren

<sup>1</sup> Diese Satzung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 3. Juni 2024 bestätigt worden.

§ 20 Inkrafttreten, Außerkrafttreten und Übergangsregelungen

### § 1

#### Bedeutung der Promotion, Doktorgrad

(1) Der Fachbereich Politik- und Sozialwissenschaften der Freien Universität Berlin verleiht den Grad einer Doktorin oder eines Doktors der Politikwissenschaft (doctor rerum politicarum, abgekürzt: Dr. rer. pol.) oder eines Doctor of Philosophy (Ph. D.) aufgrund eines ordentlichen Promotionsverfahrens gemäß den nachstehenden Bestimmungen.

(2) Durch die Promotion wird über den Abschluss eines politikwissenschaftlichen oder eines anderen für die Promotion wesentlichen Studiengangs mit wirtschafts- und sozialwissenschaftlichem Schwerpunkt hinaus eine besondere wissenschaftliche Qualifikation durch eigene Forschungsleistungen nachgewiesen. Die schriftliche Promotionsleistung besteht aus einer wissenschaftlichen Arbeit (Dissertation) oder einer Zusammenfassung mehrerer Einzelarbeiten (kumulative Arbeit) sowie einem Prüfungskolloquium (Disputation). Für die Promotion zum Doctor of Philosophy (Ph. D.) ist darüber hinaus der Nachweis des erfolgreichen Abschlusses eines Promotionsstudiums im Rahmen der Dahlem Research School (DRS) oder eines gleichwertigen Studiums durch Zertifikat und Leistungsbescheinigung oder gleichgestellte Nachweise zu erbringen. Die Gleichwertigkeit eines strukturierten Promotionsstudiums muss vom Promotionsausschuss bestätigt werden.

(3) Promotionsfach ist das Fach Politikwissenschaft oder ein Teilgebiet der Politikwissenschaft, für das am Fachbereich ein Studiengang eingerichtet ist und das in Lehre und Forschung durch wenigstens eine Hochschullehrerin oder einen Hochschullehrer des Fachbereichs vertreten wird.

(4) Für besondere wissenschaftliche Leistungen im Promotionsfach kann der Grad einer Doktorin oder eines Doktors der Politikwissenschaft ehrenhalber (doctor rerum politicarum honoris causa, abgekürzt: Dr. rer. pol. h. c.) verliehen werden.

(5) Ein Grad gemäß Abs. 1 kann im selben Promotionsfach nur einmal verliehen werden.

(6) Für Promotionsverfahren, bei denen die schriftliche Promotionsleistung aus mehreren Einzelarbeiten besteht, gelten sinngemäß die Regelungen für die Dissertation.

### § 2

#### Promotionsausschuss

(1) Für die Durchführung der Promotionsverfahren setzt der Fachbereichsrat einen Promotionsausschuss ein. Der Fachbereichsrat bestellt die Mitglieder des Promotionsausschusses jeweils zu Beginn seiner Amtszeit. Ihm gehören mindestens drei hauptberufliche Hoch-

schullehrerinnen oder Hochschullehrer und eine promovierte Akademische Mitarbeiterin oder ein promovierter Akademischer Mitarbeiter an. Für jedes Mitglied ist ein Vertreter oder eine Vertreterin zu bestellen.

(2) Der Promotionsausschuss entscheidet über die Zulassung von Antragstellerinnen oder Antragstellern und deren Dissertationsvorhaben zum Promotionsverfahren. Er ist zur Beratung der Antragstellerinnen oder Antragsteller verpflichtet. Bei interdisziplinären Promotionsvorhaben sorgt der Promotionsausschuss für eine angemessene Beteiligung der anderen Fächer an der Begutachtung. Der Promotionsausschuss tagt nicht öffentlich.

(3) Der Promotionsausschuss kann Entscheidungen im Einzelfall oder bestimmte Befugnisse generell der oder dem Promotionsausschussvorsitzenden übertragen. Der Promotionsausschuss kann die Übertragung zu jedem Zeitpunkt rückgängig machen.

(4) Der Promotionsausschuss ist dem Fachbereichsrat gegenüber rechenschaftspflichtig. Er unterrichtet den Fachbereichsrat von seinen Entscheidungen.

(5) Bei grundsätzlichen Verfahrensfragen ist das Präsidium – Rechtsamt – von der oder dem Vorsitzenden des Promotionsausschusses über das Dekanat des Fachbereichs zu informieren

(6) Sitzungen des Promotionsausschusses können unter Beachtung datenschutzrechtlicher Vorgaben auch im Wege der Bild-Ton-Übertragung stattfinden. Die Durchführung geheimer Abstimmungen ist nur möglich, wenn die entsprechenden technischen Voraussetzungen dies ermöglichen. Über die Durchführung im Wege der Bild-Ton-Übertragung entscheidet die/der Vorsitzende nach billigem Ermessen.

### **§ 3**

#### **Zulassungsvoraussetzungen**

(1) Voraussetzung für die Zulassung zum Promotionsverfahren ist der erfolgreiche Studienabschluss in einem politikwissenschaftlichem oder in einem für die Promotion wesentlichen Studiengang mit wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Schwerpunkt an einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes durch die Ablegung einer Masterprüfung im Umfang von insgesamt – einschließlich des zuvor abgeschlossenen grundständigen Studiengangs – 300 Leistungspunkten oder einer gleichwertigen Prüfung mit mindestens der Gesamtnote „gut“.

Nach Ablegung einer Bachelorprüfung oder einer Masterprüfung, der kein erfolgreich abgeschlossenes grundständiges Studium vorausgegangen ist, in einem für die Promotion wesentlichen Studiengang kann eine Zulassung erfolgen, wenn der Abschluss mit der nach der Notenskala der jeweiligen Prüfungsordnung bestmöglichen Bewertung erfolgt ist und eine Eignungsfeststellungsprüfung durch zwei hauptberufliche Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrer in für die Promotion wesentlichen

Fachgebieten erfolgreich durchgeführt wurde. Über die Form der Eignungsfeststellungsprüfung entscheidet der Promotionsausschuss.

(2) Besitzt die Antragstellerin oder der Antragsteller einen anderen als in Abs. 1 vorgesehenen Studienabschluss, kann sie oder er zum Promotionsverfahren zugelassen werden, wenn ihre oder seine Qualifikation für das Promotionsfach gewährleistet ist. Der Promotionsausschuss kann die Antragstellerin oder den Antragsteller mit der Auflage zum Promotionsverfahren zulassen, innerhalb einer bestimmten Frist Leistungsnachweise zu erbringen, deren Erwerb in dem nach Abs. 1 geforderten Hochschulstudium üblich oder zur Ergänzung der von der Antragstellerin oder dem Antragsteller nachgewiesenen Kenntnisse für die angestrebte Promotion erforderlich ist.

(3) Als Studienabschluss gemäß Abs. 1 gilt auch ein gleichwertiges Examen an einer Hochschule außerhalb des Geltungsbereiches des Grundgesetzes. Gehört der Abschluss nicht zu den generell von der Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen beim Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland geregelten Äquivalenzen, ist von dort eine Äquivalenzbestätigung einzuholen. Für den Fall, dass keine Klassifizierung der Benotung des ausländischen Hochschulabschlusses durch die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen erfolgt, überprüft die fachlich verantwortliche Vertreterin oder der fachlich verantwortliche Vertreter des Promotionsausschusses die Vergleichbarkeit dieser Hochschulabschlussbenotung mit einer Gesamtnote von mindestens „gut“. Falls eine Gleichwertigkeit nicht festgestellt wird, prüft der Promotionsausschuss, ob nach Erfüllung von Bedingungen im Sinne von Abs. 2 eine Gleichwertigkeit hergestellt werden kann.

(4) Ist der Studienabschluss in einem Diplomstudiengang an einer Fachhochschule erworben worden, ist gemäß § 35 Abs. 3 BerlHG die entsprechende Befähigung nachzuweisen. Dies geschieht durch eine Abschlussprüfung an einer Fachhochschule in einem für die Promotion wesentlichen Studiengang mit einer nach der Notenskala der jeweiligen Prüfungsordnung bestmöglichen Gesamtnote. Der Promotionsausschuss entscheidet, ob im Einzelfall gemäß Abs. 1 Satz 2 und 3 oder gemäß Abs. 2 zu verfahren ist.

### **§ 4**

#### **Zulassungsverfahren**

(1) Anträge auf Zulassung zur Promotion sind mit Beginn des Dissertationsvorhabens, jedoch spätestens ein Jahr vor der Dissertationseinreichung zu stellen. Ausnahmen können im Einzelfall vom Promotionsausschuss genehmigt werden. Unabhängig von der Antragstellung gemäß S. 1 beginnt das Promotionsverfahren mit dem Datum des Zulassungsbescheids. Der Antrag ist mit den folgenden Unterlagen an den Promotionsausschuss zu richten:

- a) Unterlagen, insbesondere Zeugnisse und Qualifikationsnachweise, die gemäß § 3 erforderlich sind,
- b) eine tabellarische Übersicht über die im Zusammenhang mit dem beabsichtigten Promotionsvorhaben einschlägigen Tätigkeiten und Erfahrungen,
- c) eine Erklärung, ob bereits früher eine Anmeldung der Promotionsabsicht erfolgt ist oder ob ein Promotionsverfahren bei einer anderen Hochschule oder einem anderen Fachbereich der Freien Universität Berlin durchgeführt wurde oder wird, gegebenenfalls nebst vollständigen Angaben,
- d) eine Erklärung, dass die geltende Promotionsordnung der Antragstellerin oder dem Antragsteller bekannt ist,
- e) bei Antragstellerinnen oder Antragstellern, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, mit einem Studienabschluss an einer ausländischen Hochschule oder gleichgestellten Einrichtung und die die Promotionsleistungen in deutscher Sprache erbringen wollen, der Nachweis von Deutschkenntnissen durch das Bestehen der deutschen Sprachprüfung für den Hochschulzugang auf der Niveaustufe DSH 2 oder der Nachweis gleichwertiger Kenntnisse,
- f) sollen die Promotionsleistungen in englischer Sprache oder auf Antrag in einer anderen Wissenschaftssprache erbracht werden, der Nachweis von Kenntnissen der englischen oder der anderen Wissenschaftssprache auf der Niveaustufe C1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens (GER) oder der Nachweis gleichwertiger Kenntnisse. Die Zulassung einer anderen Wissenschaftssprache als Englisch ist nur zulässig, wenn Betreuung, Begutachtung und Bewertung gewährleistet sind.
- g) eine von der Doktorandin bzw. dem Doktoranden und der Betreuerin bzw. dem Betreuer unterzeichnete Betreuungsvereinbarung, mit der die gegenseitigen Verpflichtungen beider Parteien geregelt werden.

(2) Dem Zulassungsantrag ist eine Darstellung der Ziele und Methoden für das Dissertationsvorhaben beizufügen. Das Dissertationsvorhaben muss von mindestens einer hauptberuflichen Hochschullehrerin oder einem hauptberuflichen Hochschullehrer des Fachbereichs befürwortet werden. Die Doktorandin oder der Doktorand schlägt eine Betreuerin oder einen Betreuer vor. Die vorgeschlagene Betreuerin oder der vorgeschlagene Betreuer bestätigt die Übernahme der Funktion durch Unterzeichnung der Betreuungsvereinbarung.

(3) Über Anträge auf Zulassung zum Promotionsverfahren entscheidet der Promotionsausschuss in der Regel innerhalb eines Monats. Ablehnungen sind schriftlich zu begründen.

(4) Der Promotionsantrag ist abzulehnen, wenn:

- a) die Voraussetzungen gemäß § 3 nicht vorliegen;
- b) die Unterlagen gemäß § 4 Abs. 1 und 2 fehlen;

- c) ein Promotionsverfahren im beantragten Promotionsfach erfolgreich beendet worden ist;
- d) ein Promotionsverfahren im beantragten Promotionsfach durchgeführt wird.
- e) wenn die Erklärung gemäß Abs. 1 Buchst. c) wahrheitswidrig abgegeben wird.

Der Promotionsantrag kann bei fachlicher Unzuständigkeit gemäß § 4 Abs. 2 abgelehnt werden.

(5) Alle Antragsteller\*innen haben dem Promotionsausschuss innerhalb der Regelbearbeitungszeit einen Nachweis über die Teilnahme an einem Seminar bzw. einer Weiterbildung zur guten wissenschaftlichen Praxis vorzulegen. Wird dieser Nachweis nicht erbracht, kann die Zulassung zum Promotionsverfahren zurückgenommen werden.

### § 5

#### Einschreibung als Studierende zur Promotion

(1) Doktorandinnen oder Doktoranden, die nicht bereits aufgrund eines Beschäftigungsverhältnisses oder der Immatrikulation in einem Studiengang Mitglieder der Freien Universität Berlin sind, müssen sich an der Freien Universität Berlin als Studierende zur Promotion immatrikulieren lassen und bis zum Abschluss des Promotionsverfahrens immatrikuliert bleiben.

(2) Wird die Einschreibung nicht in der im Bescheid über die Zulassung zum Promotionsverfahren vorgesehenen Frist bzw. im Verlängerungszeitraum beantragt, erlischt die Zulassung zum Promotionsverfahren. Ein erneuter Antrag auf Zulassung zum Promotionsverfahren wird dadurch nicht ausgeschlossen.

### § 6

#### Betreuung des Dissertationsvorhabens, Regelbearbeitungszeit

(1) Mit der Zulassung der Doktorandin oder des Doktoranden zum Promotionsverfahren verpflichtet sich der Fachbereich, die Betreuung und spätere Begutachtung des Dissertationsvorhabens sicherzustellen.

(2) Betreuerinnen oder Betreuer einer Dissertation sind im Regelfall Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrer des Fachbereichs. Die Betreuung einer Dissertation ist andauernde Pflicht der jeweiligen Hochschullehrerin oder des jeweiligen Hochschullehrers und darf nicht delegiert werden.

(3) Abweichend von Abs. 2 haben in den Promotionsverfahren des Fachbereichs Direktorinnen oder Direktoren, Forschungsgruppenleiterinnen oder -leiter und Leiterinnen oder Leiter Selbstständiger Nachwuchsgruppen und andere gleichgestellte Angehörige außeruniversitärer Forschungseinrichtungen und Bildungsstätten, denen von der Freien Universität Berlin im Rahmen von Kooperationsvereinbarungen im Einvernehmen mit dem Fachbereich und mit Zustimmung des

Promotionsausschusses das Recht, als Betreuerinnen oder Betreuer, Gutachterinnen oder Gutachter und als Prüferinnen oder Prüfer bei Promotionen mitzuwirken, gewährt worden ist, Rechte und Pflichten nebenberuflicher Hochschullehrerinnen oder -lehrer. Dies gilt auch für Nachwuchsgruppenleiterinnen oder -leiter, für die die Freie Universität Berlin aufnehmende Einrichtung ist und denen das Recht zuerkannt worden ist, Doktorandinnen oder Doktoranden zur Promotion zu führen.

(4) Im Einzelfall setzt die Gewährung der Mitwirkungsrechte und -pflichten gemäß Abs. 3 die Feststellung durch die Mehrheit der promovierten Mitglieder des Promotionsausschusses voraus, dass die erforderliche Qualifikation aufgrund der erbrachten wissenschaftlichen Leistungen vorliegt und damit den Anforderungen entsprochen wird, die an Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrer des Fachbereichs gestellt werden. Der Promotionsausschuss kann gleichzeitig eine Hochschullehrerin oder einen Hochschullehrer des Fachbereichs zur gemeinsamen Betreuung bestellen.

(5) In begründeten Fällen können vom Promotionsausschuss auch Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrer, die nicht dem Fachbereich Politik- und Sozialwissenschaften angehören, als Betreuerin oder Betreuer bestellt werden. In diesen Fällen muss die Doktorandin oder der Doktorand im Einvernehmen mit der Betreuerin oder dem Betreuer die Bestätigung einer hauptberuflichen Hochschullehrerin oder eines hauptberuflichen Hochschullehrers des Fachbereichs Politik- und Sozialwissenschaften hinsichtlich der Übernahme des zweiten Gutachtens vorlegen. Für Betreuerinnen oder Betreuer, die nicht dem Fachbereich angehören, bestellt der Promotionsausschuss eine hauptberufliche Hochschullehrerin oder einen hauptberuflichen Hochschullehrer des Fachbereichs zur Unterstützung. Bezüglich pensionierter und emeritierter Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer des Fachbereichs entscheidet der Promotionsausschuss im Einzelfall. Externe Betreuerinnen oder Betreuer müssen auch dann, wenn ihr dienstliches Tätigkeitsfeld überwiegend außerhalb des Landes Berlin liegt, eine geordnete Betreuung gewährleisten und insbesondere dafür Sorge tragen, dass der persönliche Kontakt mit der Doktorandin oder dem Doktoranden sichergestellt ist.

(6) Das Thema des Dissertationsvorhabens kann frei gewählt werden, die Wahl muss jedoch im Einvernehmen mit der Betreuerin oder dem Betreuer erfolgen. In der Regel sollte die Dissertation nach drei Jahren eingereicht werden und das Verfahren nach vier Jahren abgeschlossen sein (Regelbearbeitungszeit).

(7) Wenn abzusehen ist, dass die Dissertation nicht innerhalb der Regelbearbeitungszeit gemäß Abs. 6 eingereicht werden kann, so ist ein auch von der Betreuerin oder dem Betreuer zu unterzeichnender Antrag der Doktorandin oder des Doktoranden auf Verlängerung der Regelbearbeitungszeit mindestens zwei Monate vor Ablauf der Regelbearbeitungszeit einzureichen. Aus dem Antrag muss der Bearbeitungsstand der Dissertation

und die voraussichtlich noch erforderliche Bearbeitungszeit hervorgehen. Erfolgte zuvor eine Immatrikulation gemäß § 5 ist der Bescheid des Promotionsausschusses bei der Studierendenverwaltung vorzulegen. Wird der Bescheid des Promotionsausschusses nach Aufforderung der Studierendenverwaltung zur Beibringung aus von der Doktorandin oder dem Doktoranden zu vertretenden Gründen nicht innerhalb von drei Monaten vorgelegt, erlischt die Zulassung zum Promotionsverfahren. Die Doktorandin oder der Doktorand wird, wenn sie oder er als Studierende oder Studierender zur Promotion immatrikuliert wurde, exmatrikuliert.

(8) Die Betreuerin oder der Betreuer verpflichtet sich durch eine Erklärung gegenüber der Doktorandin oder dem Doktoranden und dem Fachbereich zur Betreuung des Dissertationsvorhabens für eine Dauer von 4 Jahren (Regelbearbeitungszeit gemäß Abs. 6). Näheres regelt die Betreuungsvereinbarung. Über einen darüber hinausgehenden Betreuungszeitraum entscheidet der Promotionsausschuss auf Antrag im Einvernehmen mit der Betreuerin oder dem Betreuer. Sehen sich die Betreuerin oder der Betreuer oder die Doktorandin oder der Doktorand im Laufe der Arbeit aus gewichtigen Gründen veranlasst, das Betreuungsverhältnis zu beenden, so sind sie verpflichtet, die oder den Vorsitzenden des Promotionsausschusses unter Angabe der Gründe unverzüglich zu benachrichtigen. Ein Wechsel der Betreuerin oder des Betreuers ist nur mit Zustimmung des Promotionsausschusses möglich.

(9) Endet die Mitgliedschaft der Betreuerin oder des Betreuers zur Freien Universität Berlin oder ändert sich die Funktion, so behält sie oder er drei Jahre lang das Recht, die Betreuung einer begonnenen Dissertation zu Ende zu führen und der Promotionskommission in ihrer oder seiner bisherigen Funktion mit Stimmrecht anzugehören. § 9 Abs. 2 Satz 2 bleibt unberührt. Die zeitliche Begrenzung gilt nicht für pensionierte oder emeritierte Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrer der Freien Universität Berlin, deren Lehr- und Prüfungsberechtigung fortgilt.

## **§ 7 Dissertation**

(1) Mit der schriftlichen Promotionsleistung ist die Befähigung zu selbstständiger vertiefter wissenschaftlicher Arbeit nachzuweisen und ein Fortschritt der wissenschaftlichen Erkenntnis anzustreben.

(2) Als schriftliche Promotionsleistung, die in deutscher, englischer oder auf Antrag in einer anderen Wissenschaftssprache abzufassen ist, kann vorgelegt werden

- a) eine unveröffentlichte oder in Teilen veröffentlichte Arbeit, die eine in sich abgeschlossene Darstellung der Forschungsarbeiten und ihrer Ergebnisse enthalten muss. Vorveröffentlichungen sind nur im Einvernehmen zwischen Doktorandin oder Doktorand und Betreuerin oder Betreuer zulässig.

oder

- b) eine kumulative Arbeit, die aus veröffentlichten und/oder unveröffentlichten Einzelarbeiten besteht, die in ihrer Gesamtheit einer Dissertation gemäß Buchst. a) gleichwertige Leistungen darstellen müssen. Veröffentlichte Einzelarbeiten müssen in wissenschaftlichen Zeitschriften mit Begutachtungssystem veröffentlicht, unveröffentlichte in solchen Zeitschriften nach entsprechender Begutachtung akzeptiert sein. Das Recht der Promotionskommission zur Entscheidung über die Annahme oder Ablehnung einer kumulativen Arbeit bleibt von der Erfüllung dieser Voraussetzungen unberührt. Eine kumulative Arbeit, die einen Gesamttitel erhalten muss, besteht zusätzlich zu den in § 7 Abs. 5 vorgesehenen Angaben aus einer Liste mit den Titeln der Einzelarbeiten und einer Einleitung und einem verbindendem Text, der die in die kumulative Arbeit eingefügten Einzelarbeiten übergreifend interpretiert, bewertet und diskutiert.

(3) Bei schriftlichen Promotionsleistungen gemäß Abs. 2, die in Zusammenarbeit mit anderen Wissenschaftlerinnen oder Wissenschaftlern entstanden sind, muss der Anteil der Doktorandin oder des Doktoranden eindeutig abgrenzbar und bewertbar sein. Die Doktorandin oder der Doktorand ist verpflichtet, ihren oder seinen Anteil bei Konzeption, Durchführung und Berichtsabfassung im Einzelnen darzulegen. Die Erklärung ist der Dissertation beizufügen und mit ihr zu veröffentlichen. Für publikationsbasierte Arbeiten ist das vom Promotionsausschuss zur Verfügung gestellte Muster zu verwenden.

(4) Die Doktorandin oder der Doktorand muss alle Hilfsmittel und Hilfen angeben und versichern, auf dieser Grundlage die Arbeit selbstständig verfasst zu haben. Die Arbeit darf nicht schon einmal in einem früheren Promotionsverfahren angenommen oder abgelehnt worden sein. In Zweifelsfällen sind Arbeiten aus früheren Promotionsverfahren zum Vergleich vorzulegen.

(5) Die Nutzung KI-basierter Software ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung der Betreuerin bzw. des Betreuers zulässig und in geeigneter Weise zu dokumentieren. Die Eigenständigkeit der wissenschaftlichen Leistung darf durch sie nicht in Frage gestellt werden.

(6) Die Dissertation muss auf dem Titelblatt den Namen der Verfasserin oder des Verfassers, unter Nennung des Fachbereichs die Bezeichnung als an der Freien Universität Berlin eingereichte Dissertation und das Jahr der Einreichung enthalten. Die Namen der Gutachterinnen oder Gutachter sollen auf einer folgenden, separaten Seite genannt werden. Als Anhang muss sie Kurzfassungen ihrer Ergebnisse in deutscher und englischer Sprache sowie eine Liste der aus dieser Dissertation hervorgegangenen Vorveröffentlichungen enthalten. Ein kurz gefasster Lebenslauf der Doktorandin oder des Doktoranden kann im Anhang enthalten sein.

(7) Die Dissertation ist in digitaler Form sowie mindestens einem gedruckten Exemplar einzureichen. Je-

des Mitglied der Kommission erhält auf Wunsch ein weiteres gedrucktes Exemplar durch die Doktorandin oder den Doktoranden; ein gedrucktes Exemplar verbleibt im Fachbereich und wird archiviert. Vorveröffentlichungen von Teilen der Arbeit sind als Sonderdrucke oder Kopien in gleicher Form und Anzahl einzureichen. Die Dissertation darf einer elektronischen Plagiatsprüfung sowie einer Prüfung auf unzulässige automatisierte Texterstellung unterzogen werden; der Datenschutz ist hierbei zu gewährleisten.

### § 8

#### Begutachtung der Dissertation

(1) Der Promotionsausschuss bestellt nach dem Einreichen der Dissertation unverzüglich die Gutachterinnen oder Gutachter für die Dissertation und die Promotionskommission gemäß § 9.

(2) Die Betreuerin oder der Betreuer des Promotionsvorhabens schlägt vier potentielle Gutachterinnen oder Gutachter, darunter zwei hauptberufliche Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrer des Fachbereichs, für die Dissertation vor, von denen der Promotionsausschuss zwei bestellt.

Mindestens eine Gutachterin oder ein Gutachter muss hauptberufliche Hochschullehrerin oder hauptberuflicher Hochschullehrer des Fachbereichs sein. Mindestens eine Gutachterin oder ein Gutachter muss dem Fachgebiet der Dissertation angehören. Berühren wesentliche methodische oder sachliche Aspekte der Dissertation ein Fachgebiet, das hauptsächlich in einem anderen Fachbereich vertreten ist, soll eine Gutachterin oder ein Gutachter diesem Fachbereich angehören. Von dem Erfordernis der Mitgliedschaft im Fachbereich gemäß Satz 2 kann abgesehen werden, wenn die Gutachterinnen oder Gutachter zuvor weitere Mitglieder eines Betreuungsteams im Rahmen des Promotionsstudiums der Doktorandin oder des Doktoranden waren.

(3) Die Gutachten sind unabhängig voneinander zu verfassen und innerhalb von 10 Wochen nach ihrer Anforderung einzureichen. Fristüberschreitungen sind gegenüber dem Promotionsausschuss schriftlich zu begründen. Die Mitglieder des Promotionsausschusses und der Promotionskommissionen müssen die Gutachten vertraulich behandeln. Die Gutachten müssen die Bedeutung der Dissertation und ihrer Ergebnisse in einem größeren Zusammenhang würdigen und etwaige Mängel darstellen. Sieht eine Gutachterin oder ein Gutachter in der Arbeit Mängel, deren Beseitigung möglich und für die Annahme notwendig erscheint, muss sie oder er diese im Gutachten genau bezeichnen. In einem solchen Falle kann sie oder er eine Überarbeitung der Dissertation, für die Hinweise gegeben werden sollen, empfehlen. In der Gesamtbeurteilung hat jede Gutachterin oder jeder Gutachter entweder die Annahme, die Ablehnung oder die Rückgabe der Dissertation zur Beseitigung bestimmter Mängel und Wiedervorlage zu empfehlen. Für die Dissertation kann das Prädikat

“mit Auszeichnung“ vorgeschlagen werden. Gehen aus einem Gutachten die erforderlichen Beurteilungen nicht eindeutig hervor, gibt der Promotionsausschuss das Gutachten zur Überarbeitung zurück.

(4) Nach Abschluss der Begutachtung ist die Dissertation mit den Bewertungsvorschlägen der Gutachterinnen oder Gutachter zwei Wochen lang auszulegen. Alle Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrer und promovierten Mitglieder des Fachbereichs können die Dissertation und die Bewertungsvorschläge einsehen und eine schriftliche Stellungnahme abgeben, die den Promotionsunterlagen beizufügen ist. Dieser Personenkreis ist vom Promotionsausschuss in geeigneter Weise über die Auslegung der Dissertation zu informieren. Zusätzlich haben die Mitglieder des Promotionsausschusses und der jeweiligen Promotionskommission während der Auslagefrist das Recht, auch die Gutachten einzusehen. Der Promotionsausschuss kann für den Fall, dass Stellungnahmen während der Auslagefrist eingehen, eine weitere externe Gutachterin oder einen weiteren externen Gutachter bestellen.

### **§ 9 Promotionskommission**

(1) Der Promotionsausschuss bildet eine Promotionskommission für das anstehende Promotionsverfahren und bestellt eine Vorsitzende oder einen Vorsitzenden und eine stellvertretende Vorsitzende und einen stellvertretenden Vorsitzenden, die jeweils hauptberufliche Hochschullehrerin oder hauptberuflicher Hochschullehrer des Fachbereichs sein müssen.

(2) Die Promotionskommission besteht aus den Gutachterinnen oder Gutachtern und mindestens zwei bis maximal vier weiteren Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrern und einer promovierten akademischen Mitarbeiterin oder einem promovierten akademischen Mitarbeiter, die oder der in einem Beschäftigungsverhältnis zur Freien Universität Berlin oder zu einer oder einem Angehörigen des Fachbereichs steht. Mindestens die Hälfte der Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrer müssen Mitglieder des Fachbereichs sein. Der Promotionskommission soll nicht mehr als eine Hochschullehrerin oder ein -lehrer angehören, die oder der entpflichtet oder in den Ruhestand versetzt worden ist. Die Betreuerin bzw. der Betreuer des Promotionsvorhabens kann zu einem/einer der weiteren Hochschullehrer\*innen in der Promotionskommission bestellt werden.

(3) Für ausscheidende oder aus zwingenden Gründen längere Zeit verhinderte Mitglieder der Promotionskommission ergänzt der Promotionsausschuss die Promotionskommission unter Beachtung der Maßgaben von Abs. 2 entsprechend.

(4) Die Aufgaben der Promotionskommission sind:

a) die Bewertung der Dissertation auf der Grundlage der vorliegenden Gutachten und evtl. Stellungnahmen nach § 8 Abs. 5,

b) Ansetzen und die Durchführung der Disputation,

c) Bewertung der Disputation,

d) Festlegung des Gesamtprädikats, das die Einzelbewertungen für Dissertation und Disputation gemäß §§ 11, 12 berücksichtigt.

(5) Die Promotionskommission tagt nicht öffentlich. Sitzungen der Promotionskommission können unter Beachtung datenschutzrechtlicher Vorgaben auch im Wege der Bild-Ton-Übertragung stattfinden. Die Durchführung geheimer Abstimmungen ist nur möglich, wenn die entsprechenden technischen Voraussetzungen dies ermöglichen. Über die Durchführung im Wege der Bild-Ton-Übertragung entscheidet die/der Vorsitzende nach billigem Ermessen.

(6) Die Promotionskommission fasst Beschlüsse mit der Mehrheit ihrer stimmberechtigten Mitglieder. Alle Abstimmungen über Leistungsbewertungen erfolgen offen, Stimmenthaltungen sind nicht zulässig.

### **§ 10 Entscheidungen über die Dissertation und Ansetzung der Disputation**

(1) Nach Ablauf der Auslagefrist entscheidet die Promotionskommission über die Annahme, Ablehnung oder Rückgabe der Dissertation, die Zulassung der Doktorandin oder des Doktoranden zur Disputation sowie über die Festsetzung des Prädikates der Dissertation. Sie verwendet im Falle der Annahme die Prädikate:

- mit Auszeichnung
- erfolgreich bestanden.

Das Prädikat „mit Auszeichnung“ darf nur dann vergeben werden, wenn dieses Prädikat von beiden Gutachterinnen oder Gutachtern empfohlen worden ist und die Dissertation vor der endgültigen Bewertung nicht zur Mängelbeseitigung und Wiedervorlage an die Doktorandin oder den Doktoranden zurückgegeben wurde. Im Falle der Ablehnung der Dissertation erklärt die Promotionskommission ohne Ansetzung der Disputation die Promotion für nicht bestanden und begründet die Entscheidung. Die Ablehnung ist der Doktorandin oder dem Doktoranden durch die Promotionsausschussvorsitzende oder den Promotionsausschussvorsitzenden schriftlich unter Angabe der Gründe mitzuteilen.

(2) Nach Annahme der Dissertation teilt die Vorsitzende oder der Vorsitzende der Promotionskommission der Doktorandin oder dem Doktoranden die Entscheidung der Promotionskommission mit und bestimmt im Einvernehmen mit ihr oder ihm den Termin der Disputation. Sie soll innerhalb von vier Monaten nach dem Eingang des letzten Gutachtens durchgeführt werden. Über begründete Ausnahmen entscheidet auf Antrag die oder der Vorsitzende des Promotionsausschusses. Zu der Disputation lädt die oder der Vorsitzende der Promotionskommission ein.

(3) Im Falle der Rückgabe der Dissertation wird die Disputation erst nach Einreichung und Begutachtung der umgearbeiteten Dissertation und Ablauf der Auslegung gemäß § 8 Abs. 5 angesetzt. Für die Rückgabe zur Überarbeitung ist eine angemessene Frist einzuräumen, die einmalig durch den Promotionsausschuss verlängert werden kann. Wird die Arbeit nicht innerhalb der Frist erneut eingereicht, ist die Promotion nicht bestanden.

(4) Erklärt die Doktorandin oder der Doktorand ihren oder seinen Verzicht auf die Durchführung der Disputation, so ist die Promotion nicht bestanden. Dies ist der Doktorandin oder dem Doktoranden von der oder dem Promotionsausschussvorsitzenden schriftlich mitzuteilen.

### **§ 11 Disputation**

(1) Die Disputation hat den Zweck, die Fähigkeit der Doktorandin oder des Doktoranden zur mündlichen Darstellung und Erörterung wissenschaftlicher Probleme nachzuweisen. Die Disputation findet je nach Wunsch der Doktorandin oder des Doktoranden in deutscher oder englischer Sprache bzw. auf Antrag in einer anderen Wissenschaftssprache statt. Die Disputation ist hochschulöffentlich, es sei denn, die Doktorandin oder der Doktorand widerspricht. Alle Mitglieder der Promotionskommission haben an der Disputation teilzunehmen. Die Disputation kann mit Zustimmung der Doktorandin oder des Doktoranden sowie aller Kommissionsmitglieder unter Beachtung datenschutzrechtlicher Vorgaben auch im Wege der Bild-Ton-Übertragung stattfinden. Ein Anspruch auf Ablegung der Disputation über Bild-Ton-Übertragung besteht nicht.

(2) Die Disputation beginnt mit einem etwa dreißigminütigen Vortrag, in dem die Doktorandin oder der Doktorand die Ergebnisse der Dissertation und deren Bedeutung in größerem fachlichen Zusammenhang darstellt und erläutert. Anschließend verteidigt die Doktorandin oder der Doktorand die Dissertation gegen Kritik und beantwortet Fragen von Mitgliedern der Promotionskommission. Die Fragen sollen sich auf die Einordnung der Probleme der Dissertation in größere wissenschaftliche Zusammenhänge beziehen. Anschließend kann die oder der Vorsitzende der Promotionskommission Fragen der Öffentlichkeit zum Disputationsthema zulassen. Die Aussprache muss mindestens dreißig und soll höchstens sechzig Minuten dauern.

(3) Die oder der Vorsitzende der Promotionskommission koordiniert die wissenschaftliche Aussprache und entscheidet über Vorrang und nötigenfalls Zulässigkeit von Fragen. Sie oder er kann, sofern die ordnungsgemäße Durchführung der Disputation dies erforderlich macht, die Öffentlichkeit ausschließen; die Mitglieder des Promotionsausschusses gehören nicht zur Öffentlichkeit.

(4) Die Mitglieder der Promotionskommission bestellen eines ihrer Mitglieder zur Protokollführerin oder zum Protokollführer. Die Protokollführerin oder der Protokollführer führt ein Protokoll über den Ablauf der Disputation. Das Protokoll ist zu den Promotionsunterlagen zu nehmen. Das Protokoll muss folgende Angaben enthalten:

- Tag/Uhrzeit/Ort der Disputation
- Anwesenheitsliste der Mitglieder der Promotionskommission
- Bewertung der Dissertation
- Stichpunktartige Angabe der Diskussionsbeiträge
- Bewertung der Disputation
- Bewertung der Gesamtleistung nach § 12
- Besondere Vorkommnisse

Das Protokoll ist von der Protokollantin oder dem Protokollanten und der oder dem Vorsitzenden der Promotionskommission zu unterzeichnen.

(5) Versäumt die Doktorandin oder der Doktorand die Disputation unentschuldig, so gilt sie als nicht bestanden. Dies ist der Doktorandin oder dem Doktoranden schriftlich mitzuteilen.

### **§ 12 Entscheidung über die Disputation und die Promotion**

(1) Im Anschluss an die Disputation bewertet die Promotionskommission in nicht öffentlicher Sitzung die Disputation entsprechend § 10 Abs. 1. Bei der Bewertung der Disputation ist die Aussprache stärker zu gewichten als der Vortrag. Bei der Bewertung der Gesamtleistung ist die Dissertation stärker zu gewichten als die Disputation. Sodann legt die Promotionskommission das Gesamtprädikat unter Verwendung der in § 10 Abs. 1 angegebenen Bewertungsprädikate fest. Sie informiert die Doktorandin oder den Doktoranden über die Einzelbewertungen für die Dissertation und Disputation sowie die Gesamtbewertung. Das Prädikat „mit Auszeichnung“ darf als Gesamtbewertung nur dann verliehen werden, wenn die Dissertation dieses Prädikat erhalten hat.

(2) Nach Festsetzung des Gesamtprädikats durch die Promotionskommission erhält die Doktorandin oder der Doktorand ein Zwischenzeugnis, das den Titel der Dissertation, die Einzelprädikate von Dissertation und Disputation sowie das Gesamtprädikat enthält. Dieses Zwischenzeugnis berechtigt nicht zum Führen des Doktorgrades.

(3) Nach Abschluss des Promotionsverfahrens ist der gesamte Promotionsvorgang weiterhin vertraulich zu behandeln; innerhalb eines Jahres hat die oder der Promovierte bzw. ehemalige Doktorandin oder Doktorand das Recht auf Einsichtnahme in die Promotionsakte.



(4) Ist die Disputation nicht bestanden, so ist die begründete Entscheidung der Doktorandin oder dem Doktoranden von der oder dem Promotionsausschussvorsitzenden schriftlich innerhalb von zwei Wochen mitzuteilen. Die Disputation darf dann einmal frühestens nach drei, spätestens nach sechs Monaten wiederholt werden.

(5) Ist auch die zweite Disputation nicht bestanden, so erklärt die Promotionskommission die Promotion für nicht bestanden und begründet ihre Entscheidung. Die Entscheidung wird der Doktorandin oder dem Doktoranden von der oder dem Promotionsausschussvorsitzenden schriftlich innerhalb von zwei Wochen mitgeteilt.

### **§ 13**

#### **Veröffentlichung der Dissertation und Ablieferungspflicht**

(1) Die Dissertation ist in angemessener Weise der wissenschaftlichen Öffentlichkeit durch Vervielfältigung und Verbreitung zugänglich zu machen. Dies ist geschehen, wenn die Doktorandin oder der Doktorand zusätzlich zu den nach § 7 Abs. 6 erforderlichen Exemplaren unentgeltlich an die Universitätsbibliothek abliefern:

- a) 30 Exemplare in Buch- oder Fotodruck,
- b) drei Originalexemplare, wenn ein gewerblicher Verlag die Verbreitung über den Buchhandel übernimmt und eine Mindestauflage von 150 Exemplaren nachgewiesen wird,
- c) drei gedruckte Exemplare zusammen mit einem Masterfiche und 20 Mikrofiches oder
- d) eine elektronische Version sowie zwei gedruckte Exemplare.

Im Falle von Buchst. a) ist die Universitätsbibliothek verpflichtet, die überzähligen Tauschexemplare vier Jahre lang in angemessener Stückzahl aufzubewahren. In den Fällen der Buchst. b) und c) muss die Veröffentlichung als Dissertation unter Angabe des Dissertationsortes ausgewiesen sein. In den Fällen der Buchst. a) und c) überträgt die Doktorandin oder der Doktorand der Freien Universität Berlin das Recht, bei Bedarf weitere Kopien von ihrer oder seiner Dissertation herzustellen und zu verbreiten.

(2) Wird eine Dissertation von einem gewerblichen Verlag vertrieben und wird dafür ein Druckkostenzuschuss aus öffentlichen Mitteln gewährt, so ist entsprechend den Vorgaben der Universitätsbibliothek eine angemessene Anzahl von Exemplaren der Universitätsbibliothek für Tauschzwecke zur Verfügung zu stellen.

(3) Die Veröffentlichung und Erfüllung der Ablieferungspflicht gemäß Abs. 1 müssen innerhalb von zwei Jahren, gerechnet vom Termin der Disputation, erfolgen. Über Fristverlängerungen entscheidet auf begründeten schriftlichen Antrag der Doktorandin oder des Doktoranden der Promotionsausschuss.

(4) Vor der Drucklegung der Dissertation hat die Doktorandin oder der Doktorand die Genehmigung der zu veröffentlichenden Textfassung einzuholen. Diese wird von der oder dem Vorsitzenden des Promotionsausschusses im Benehmen mit den Gutachterinnen oder den Gutachtern erteilt.

(5) Für eine in Teilen bereits veröffentlichte Arbeit sowie für veröffentlichte Einzelarbeiten einer kumulativen Arbeit erfolgt die Veröffentlichung gemäß Absatz 1 Buchst. d). Die elektronische Version im pdf-Format muss die noch nicht veröffentlichten Teile der Dissertation sowie jeweils einen DOI-Link für die bereits veröffentlichten Teile enthalten. Die zwei erforderlichen Druckexemplare müssen den Volltext des Artikels/Manuskriptes beinhalten.

### **§ 14**

#### **Promotionsurkunde**

(1) Über die Promotion wird eine Urkunde in deutscher und englischer Sprache ausgestellt.

(2) Die Urkunde muss folgende Angaben enthalten:

- a) Namen der Freien Universität Berlin und des Fachbereichs,
- b) Namen, das Geburtsdatum und den Geburtsort der oder des Promovierten,
- c) verliehenen Grad Doktorin, Doktor der Politikwissenschaft (doctor rerum politicarum, abgekürzt: Dr. rer. pol) oder Doctor of Philosophy (Ph. D.),
- d) Titel der Dissertation,
- e) Datum der Disputation, das als Datum der Promotion gilt,
- f) Bewertungen der Dissertation und Disputation sowie die Gesamtbewertung der Promotion,
- g) Namen der Gutachterinnen oder Gutachter,
- h) Namen und die Unterschrift der Dekanin oder des Dekans,
- i) Siegel der Freien Universität Berlin,
- j) ggf. Name des erfolgreich absolvierten Promotionsstudiums.

(3) Doktorandinnen oder Doktoranden, die die Voraussetzungen für die Verleihung des Grades Doctor of Philosophy (Ph. D.) erfüllen, kann wahlweise dieser Grad oder der einer Doktorin oder eines Doktors der Politikwissenschaft (Dr. rer. pol.) verliehen werden. Das Wahlrecht kann nur einmalig vor Aushändigung der Urkunde ausgeübt werden.

(4) Stellt sich vor der Aushändigung der Promotionsurkunde heraus, dass

1. die Antragstellerin oder der Antragsteller über wesentliche Voraussetzungen für die Verleihung des Doktorgrades getäuscht hat oder

2. wesentliche Voraussetzungen für die Verleihung des Doktorgrades irrigerweise als gegeben angenommen worden sind, ohne dass ein Fall der Nr. 1 vorliegt, wird vorbehaltlich einer anderen Entscheidung des Promotionsausschusses die Promotionsurkunde nicht ausgehändigt und im Falle des Promotionsverfahrens nach §§ 1 bis 12 die Gesamtprüfung für nicht bestanden erklärt.

(5) Die Promotionsurkunde soll innerhalb von sechs Wochen nach Mitteilung über die Erfüllung der Ablieferungspflicht gemäß § 13 Abs. 1 und Abs. 3 ausgehändigt werden. Die Promotionsurkunde berechtigt zur Führung des Doktorgrads.

### **§ 15 Gegenvorstellung**

Die Gegenvorstellung gegen das Ergebnis des Promotionsverfahrens ist mit schriftlicher Begründung innerhalb von drei Monaten nach Bekanntgabe des Ergebnisses an die oder den Vorsitzenden des Promotionsausschusses zu richten. Die oder der Vorsitzende des Promotionsausschusses ist für eine ordnungsgemäße Durchführung des Gegenstellungsverfahrens verantwortlich. Sie oder er leitet die Gegenvorstellung den Mitgliedern der Promotionskommission zu. Der oder die Promotionsausschussvorsitzende teilt die Entscheidung der Kommission über die Gegenvorstellung der oder dem Betroffenen mit. Die Promotionskommission entscheidet grundsätzlich innerhalb eines Monats über die Gegenvorstellung. Dabei sind die getroffenen Bewertungen und die für die Bewertung maßgeblichen Gründe zu überprüfen. Das Ergebnis dieser Überprüfung ist schriftlich zu begründen.

### **§ 16 Gemeinsame Promotion mit ausländischen Hochschulen oder gleichgestellten Bildungs- oder Forschungseinrichtungen**

(1) Das Promotionsverfahren kann gemeinsam mit ausländischen Hochschulen oder gleichgestellten Bildungs- oder Forschungseinrichtungen durchgeführt werden, wenn

- a) die Antragstellerin oder der Antragsteller die Voraussetzungen für die Zulassung zum Promotionsverfahren im Fachbereich Politik- und Sozialwissenschaften der Freien Universität Berlin erfüllt und
- b) die ausländische Einrichtung nach ihren nationalen Rechtsvorschriften das Promotionsrecht besitzt und der von dieser Einrichtung zu verleihende Grad im Geltungsbereich des Grundgesetzes anzuerkennen wäre.

(2) Die Durchführung des gemeinsamen Promotionsverfahrens muss vertraglich geregelt und dabei sichergestellt werden, dass die essentiellen Regelungen

der Promotionsordnung des Fachbereichs Politik- und Sozialwissenschaften der Freien Universität Berlin gewährleistet werden. Die Betreuerin oder der Betreuer seitens der Freien Universität Berlin schlägt zwei potentielle Gutachterinnen oder Gutachter, darunter eine hauptberufliche Hochschullehrerinnen bzw. einen hauptberuflichen Hochschullehrer des Fachbereichs, für die Dissertation vor, von denen der Promotionsausschuss eine bzw. einen bestellt.

(3) Die Doktorandin oder der Doktorand muss an den beteiligten Einrichtungen zugelassen sein.

(4) Die Arbeit kann in Deutsch oder Englisch oder auf Antrag in einer anderen Wissenschaftssprache verfasst werden und muss ggf. neben der deutschen und englischen Zusammenfassung eine Zusammenfassung in der dritten Sprache enthalten.

(5) Die Promotionskommission wird paritätisch mit jeweils zwei Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrern sowie einer mindestens promovierten Mitarbeiterin oder einem mindestens promovierten Mitarbeiter gebildet, die entweder der jeweiligen Einrichtung angehören oder von ihr nominiert worden sind. Die Gutachterinnen oder Gutachter sind in der Regel Mitglieder der Kommission. Es muss sichergestellt sein, dass die Promotionskommissionsmitglieder die Prüfungssprache beherrschen.

(6) Bei divergierenden Bewertungssystemen in beiden Ländern muss eine Einigung erfolgen, wie die gemeinsam festgestellten Prüfungsnoten benannt und einheitlich dokumentiert werden.

(7) Beide Universitäten stellen eine gemeinsame Promotionsurkunde aus. Damit erwirbt die Doktorandin oder der Doktorand das Recht, den Doktorgrad entweder in der deutschen oder in der ausländischen Form zu führen. Es wird jedoch nur ein Doktorgrad verliehen.

### **§ 17 Ehrenpromotion**

Der Fachbereichsrat kann auf Antrag der Dekanin oder des Dekans, der Forschungskommission oder von mindestens drei hauptberuflichen Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrern des Fachbereichs die Grade einer Doktorin der Politikwissenschaft ehrenhalber (Dr. rer. pol. h. c.) oder eines Doktors der Politikwissenschaft ehrenhalber (Dr. rer. pol. h. c.) für hervorragende wissenschaftliche Leistungen verleihen, die für eines der Promotionsfächer bedeutsam sind. Für die Beurteilung dieser Leistungen ist eine Promotionskommission nach § 9 vom Promotionsausschuss zu bestellen, die dem Fachbereichsrat eine Empfehlung unter Berücksichtigung von zwei auswärtigen Gutachten vorlegt. Der Beschluss des Fachbereichsrats bedarf der Mehrheit der zur Führung eines Doktorgrads berechtigten Mitglieder des Fachbereichsrats.

**§ 18****Entziehung eines Doktorgrads**

Die Entziehung eines Grads gemäß § 1 richtet sich nach den gesetzlichen Bestimmungen.

**§ 19****Verfahrenseinstellung, Rücktritt,  
neues Promotionsverfahren**

(1) Sind seit der Zulassung zum Promotionsverfahren mehr als sechs Jahre vergangen, so kann der Promotionsausschuss nach vorheriger schriftlicher Zustimmung und Stellungnahme der Betreuerin oder des Betreuers und nach Anhörung der Doktorandin oder des Doktoranden das Verfahren einstellen. Der Einstellungsbescheid ist zu begründen. Er erfolgt durch die oder den Vorsitzenden des Promotionsausschusses. Ein erneuter Antrag auf Zulassung zum Promotionsverfahren wird dadurch nicht ausgeschlossen.

(2) Die Doktorandin oder der Doktorand hat bis zum Eingang des zuerst eingehenden Gutachtens das Recht zum Rücktritt. Die bisherigen Verfahrensschritte gelten nach einem Rücktritt nicht als Promotionsverfahren.

(3) Ist die gesamte Promotion nicht bestanden, so kann die Zulassung zu einem neuen Promotionsverfahren beantragt und die neue Dissertation frühestens nach einem Jahr vorgelegt werden.

**§ 20****Inkrafttreten, Außerkrafttreten und  
Übergangsregelungen**

(1) Diese Promotionsordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) in Kraft. Gleichzeitig tritt die Promotionsordnung zum Dr. rer. pol./Ph.D. in Politikwissenschaft des Fachbereichs Politik- und Sozialwissenschaften der Freien Universität Berlin vom 14. März 2008 (FU-Mitteilungen 16/2008) außer Kraft.

(2) Doktorandinnen oder Doktoranden, die nach der Promotionsordnung zum Dr. rer. pol./Ph. D. vom 14. März 2008, ggfs. in Verbindung mit der Änderungsordnung vom 16. Mai 2012 (FU-Mitteilungen Nr. 16/2008 und 59/2012) zugelassen sind, können ihr Promotionsverfahren noch nach der bisherigen Ordnung abschließen, sofern eine Übergangsfrist von vier Jahren nach Inkrafttreten dieser Ordnung nicht überschritten wird.

## **Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie des Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie 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 Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin am 15. Februar 2024 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie des Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin erlassen<sup>2</sup>:

### **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 Masterarbeit
- § 10 Elektronische Prüfungsleistungen
- § 11 Antwort-Wahl-Verfahren
- § 12 Wiederholung von Prüfungsleistungen
- § 13 Auslandsstudium
- § 14 Studienabschluss
- § 15 Inkrafttreten

### **Anlagen**

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

## **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Masterstudiengangs Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie des Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin (Masterstudiengang) und in Ergänzung zur Rahmenstudien- und -prüfungsordnung der Freien Universität Berlin (RSPO) Anforderungen und Verfahren für die Erbringung von Studien- und Prüfungsleistungen (Leistungen) im Masterstudiengang.

(2) Es handelt sich um einen konsekutiven Masterstudiengang gemäß § 23 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 Buchst. a) Gesetz über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz – BerlHG) vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), zuletzt geändert am 11. Juli 2023 (GVBl. S. 260), der forschungs- und anwendungsorientiert aufgebaut ist.

(3) Der Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie ist ein Masterstudiengang im Sinne von § 9 Psychotherapeutengesetz, der die berufsrechtlichen Vorgaben der §§ 16 bis 18 und der Anlage 2 der Approbationsordnung für Psychotherapeutinnen und Psychotherapeuten (PsychThApprO) vom 4. März 2020, zuletzt geändert am 25. Mai 2023 (BGBl. I Nr. 139), erfüllt. Personen, die den Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie erfolgreich abgeschlossen haben, können die staatliche Approbationsprüfung für Psychotherapie ablegen und die Approbation als Psychotherapeutin und Psychotherapeut erhalten.

## **§ 2 Qualifikationsziele**

(1) Personen, die den Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie erfolgreich abgeschlossen haben, besitzen vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten in den wichtigsten Feldern der Klinischen Psychologie und Psychotherapie. Sie können erworbene Wissensbezüge und therapeutische Kompetenzen schrittweise im selbstständigen und wissenschaftlich reflektierten psychotherapeutischen Handeln anwenden. Sie besitzen die auf dem allgemein anerkannten Stand psychotherapiewissenschaftlicher, psychologischer, pädagogischer, medizinischer und weiterer bezugswissenschaftlicher Erkenntnisse grundlegenden personalen, fachlich-methodischen, sozialen und umsetzungsorientierten Kompetenzen, die für eine eigenverantwortliche, selbständige und umfassende psychotherapeutische Versorgung von Patientinnen und Patienten aller Altersstufen und unter Berücksichtigung der Belange von Menschen mit Behinderungen mittels der wissenschaftlich anerkannten psychotherapeutischen Verfahren und Methoden erforderlich sind. Zugleich sind die Personen, die den Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie erfolgreich

---

<sup>2</sup> Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 6. Juni 2024 bestätigt worden.

abgeschlossen haben, befähigt, an der Weiterentwicklung von psychotherapeutischen Verfahren und Methoden mitzuwirken sowie sich eigenverantwortlich und selbstständig fort- und weiterzubilden und dabei auf der Basis von Kenntnissen über psychotherapeutische Versorgungssysteme auch Organisations- und Leitungskompetenzen zu entwickeln. Die Studierenden kennen die Grundsätze und allgemeine Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens sowie guter wissenschaftlicher Praxis und können diese bei ersten wissenschaftlichen Tätigkeiten berücksichtigen.

(2) Die Kompetenzen der Personen, die den Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie erfolgreich abgeschlossen haben, beziehen sich auf die psychotherapeutische Versorgung, worunter insbesondere jene individuellen und patientenbezogenen psychotherapeutischen, präventiven und rehabilitativen Maßnahmen zur Gesundheitsförderung zu verstehen sind, die der Feststellung, Erhaltung, Förderung oder Wiedererlangung der psychischen und physischen Gesundheit von Patientinnen und Patienten aller Altersstufen dienen. Personen, die den Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie erfolgreich abgeschlossen haben, kennen psychotherapeutische Versorgung im Einzel- und im Gruppensetting sowie mit anderen zu beteiligenden Personen und sie beziehen die Risiken und Ressourcen, die konkrete Lebenssituation, den sozialen, kulturellen und religiösen Hintergrund, die sexuelle Orientierung, die jeweilige Lebensphase der Patientinnen und Patienten mit ein und erkennen Anzeichen für sexuelle Gewalt und deren Folgen. Dabei berücksichtigen sie die institutionellen, rechtlichen und strukturellen Rahmenbedingungen, unterstützen die Selbstständigkeit der Patientinnen und Patienten und achten deren Recht auf Selbstbestimmung.

(3) Personen, die den Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie erfolgreich abgeschlossen haben, sind in der Lage, Störungen mit Krankheitswert, bei denen psychotherapeutische Versorgung indiziert ist, festzustellen und entweder zu behandeln oder notwendige weitere Behandlungsmaßnahmen durch Dritte zu veranlassen. Sie können das eigene psychotherapeutische Handeln im Hinblick auf die Entwicklung von Fähigkeiten zur Selbstregulation reflektieren und Therapieprozesse unter Berücksichtigung der dabei gewonnenen Erkenntnisse sowie des aktuellen Forschungsstandes weiterentwickeln. Sie sind in der Lage Maßnahmen zur Prüfung, Sicherung und weiteren Verbesserung der Versorgungsqualität umzusetzen und dabei eigene oder von anderen angewandte Maßnahmen der psychotherapeutischen Versorgung zu dokumentieren und zu evaluieren. Personen, die den Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie erfolgreich abgeschlossen haben, können Patientinnen und Patienten, andere beteiligte oder noch zu beteiligende Personen, Institutionen oder Behörden über behandlungsrelevante Erkenntnisse unter-

richten und dabei indizierte psychotherapeutische und unterstützende Behandlungsmöglichkeiten aufzeigen sowie über die Folgen einer Behandlung aufklären. Sie können gutachterliche Fragestellungen, die insbesondere die psychotherapeutische Versorgung betreffen, einschließlich von Fragestellungen zu Arbeits-, Berufs- oder Erwerbsfähigkeit sowie zum Grad der Behinderung oder der Schädigung auf der Basis einer eigenen Anamnese, umfassender diagnostischer Befunde und weiterer relevanter Informationen bearbeiten. Sie können auf der Basis von wissenschaftstheoretischen Grundlagen wissenschaftliche Arbeiten anfertigen, diese bewerten und deren Ergebnisse in die eigene psychotherapeutische Arbeit integrieren. Sie können berufsethische Prinzipien im psychotherapeutischen Handeln berücksichtigen. Personen, die den Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie erfolgreich abgeschlossen haben, können aktiv und interdisziplinär mit den verschiedenen im Gesundheitssystem tätigen Berufsgruppen kommunizieren und patientenorientiert zusammenarbeiten. Dabei erkennen sie relevante Geschlechteraspekte und bearbeiten diese gleichstellungsorientiert.

(4) Personen, die den Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie erfolgreich abgeschlossen haben, sind auf Tätigkeiten in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet, z.B. im Bereich der Psychotherapie, bei der Planung und Durchführung wissenschaftlicher psychologischer Untersuchungen in der Forschung, in der fachlichen Aus- und Weiterbildung, in beratenden und diagnostischen Tätigkeiten im Sozial- und Gesundheitswesen, der Verwaltung und im Bildungswesen.

### **§ 3 Studieninhalte**

(1) Das Studium dient der Erweiterung und Vertiefung der Fachkenntnisse in den Bereichen der Klinischen Psychologie, der Psychotherapie und der Einübung spezieller psychologischer Forschungsmethoden sowie diagnostischer Fertigkeiten. Die berufsqualifizierenden Tätigkeiten ermöglichen die Anwendung der erworbenen Kenntnisse in psychotherapeutischen Berufsfeldern und vermitteln berufspraktische Fertigkeiten. Es werden die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens und guter wissenschaftlicher Praxis vermittelt und angewendet. Im Studium wird in das wissenschaftliche Arbeiten angeleitet eingeführt.

(2) Das Studium vermittelt klinisch-psychologische Theorien, Forschungskonzepte und Anwendungsbezüge. Diese werden auf den Gebieten der Psychotherapie und klinisch-psychologischen Beratung, der psychosozialen und entwicklungsorientierten Intervention sowie der Krankheitsbewältigung und Rehabilitation unter Berücksichtigung ökologischer, sozialer, kultureller und institutioneller Bedingungen sowie dem Einfluss der Geschlechtsrollenzugehörigkeit behandelt. Es werden die Grundsätze wissenschaftlichen Arbeitens und guter

wissenschaftlicher Praxis vermittelt und angewendet. Im Studium wird in das wissenschaftliche Arbeiten angeleitet eingeführt. Berücksichtigung finden dabei auch gender- und diversitybezogene Fragestellungen.

### § 4

#### Studienberatung und Studienfachberatung

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

(2) Die Studienfachberatung wird durch die Hochschullehrer\*innen, die Lehrveranstaltungen im Masterstudiengang anbieten, zu den regelmäßigen Sprechstunden durchgeführt. Zusätzlich steht mindestens ein\*e studentische\*r Beschäftigte\*r beratend zur Verfügung. Weiterhin wird empfohlen, die Eignung der individuellen Studienverlaufsplanung mit dem Studienbüro zu besprechen.

### § 5

#### Prüfungsausschuss

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

### § 6

#### Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester.

### § 7

#### Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen

(1) Im Masterstudiengang sind insgesamt Studien- und Prüfungsleistungen (Leistungen) im Umfang von 120 Leistungspunkten (LP) inklusive der Masterarbeit im Umfang von 30 LP nachzuweisen.

(2) Es sind folgende Module zu absolvieren:

- Modul: Wissenschaftliche Vertiefung (10 LP),
- Modul: Vertiefte Psychologische Diagnostik und Begutachtung (10 LP),
- Modul: Multivariate statistische Analysemethoden für Psychotherapeut\*innen (5 LP),
- Modul: Spezielle Störungs- und Verfahrenslehre der Psychotherapie (11 LP),
- Modul: Berufsqualifizierende Tätigkeit II (15 LP),
- Modul: Berufsqualifizierende Tätigkeit III - ambulanter Teil (5 LP),
- Modul: Evaluationsforschung in der Psychotherapie (5 LP),

- Modul: Berufsqualifizierende Tätigkeit III - stationärer Teil (15 LP),
- Modul: Angewandte Psychotherapie, Selbstreflexion und Dokumentation, Evaluation und Organisation psychotherapeutischer Behandlungen (9 LP) und
- Modul: Forschungsorientiertes Praktikum II - Psychotherapieforschung (5 LP).

In den seminaristischen und praktischen Bestandteilen der Module bestehen inhaltliche Wahloptionen.

(3) Über die Zugangsvoraussetzungen, die Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Angaben über die Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen, die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für die Module des Masterstudiengangs die Modulbeschreibungen in der Anlage 1.

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

### § 8

#### Lehr- und Lernformen

(1) Im Rahmen des Lehrangebots werden folgende Lehr- und Lernformen angeboten:

1. Vorlesungen (V) vermitteln vertiefende Kenntnisse über ein spezielles Stoffgebiet und seine Forschungsprobleme. Die vorrangige Lehrform ist der Vortrag der jeweiligen Lehrkraft. Interaktionen und gemeinsame Diskussionen am Ende einzelner Abschnitte sind möglich.
2. Seminare (S) vermitteln systematisch vertiefende Kenntnisse zu ausgewählten Themen oder Fragestellungen der Psychologie; sie basieren auf der aktiven mündlichen und sonstigen Mitarbeit aller Teilnehmenden sowie selbstständiger Vor- und Nachbereitung und dienen der Einübung eigenständigen wissenschaftlichen Arbeitens.
3. Vertiefungsseminare (VS) dienen der gründlichen Auseinandersetzung mit exemplarischen Themenbereichen und der Einübung selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Die vorrangigen Arbeitsformen sind Seminargespräche auf der Grundlage von Unterrichtsmitteln, vorzubereitender Lektüre von Fachliteratur und Quellen, schriftlichen oder mündlich vorzutragenden Arbeitsaufträgen sowie Gruppenarbeit.
4. Praxisseminare (PrS) sollen den Studierenden die Anwendung der Lehr- und Lerninhalte und der Arbeitsmethoden der wissenschaftlichen Disziplin Psychologie in einem praktischen Projekt vermitteln. Die vorrangige Arbeitsform ist die angeleitete Durchführung eines in praktischen Feldern begleiteten Projekts.

5. Lehrforschungsprojekt (LFP) dient der Integration von theoretischem Wissen und methodischer Expertise, um so erste eigene Forschungserfahrungen zu erwerben. Es wird die Fähigkeit entwickelt, selbstständig empirische Untersuchungen durchzuführen. Die vorrangige Lehrform ist eine intensive Interaktion von Lehrenden mit Kleingruppen.
6. Abschlusskolloquium (Ko) dient dem fachlichen Gedankenaustausch ohne vorgegebene Formen und der Vorstellung, Präsentation und Diskussion aktueller eigener Forschungsergebnisse.
7. Praktikum (P) bezeichnet eine auf eine bestimmte Dauer ausgelegte Vertiefung erworbener oder zu erwerbender Kenntnisse in praktischer (auch forschungspraktischer) Anwendung bzw. das Erlernen neuer Kenntnisse und Fähigkeiten durch praktische Tätigkeiten in einer Organisation, in einem Arbeitsprozess oder einer Institution.
8. Seminare am PC (S-PC) dienen der Vermittlung von Kenntnissen eines abgegrenzten Stoffgebietes. Im Vordergrund steht der Erwerb von Fähigkeiten, eine Fragestellung selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse darzustellen und kritisch zu hinterfragen. Die vorrangige Arbeitsform ist das gemeinsame Arbeiten am PC unter Einführung und Anwendung von Spezialsoftware.
9. Praxisübungen in der klinischen Psychologie (PüKP) dienen der Vermittlung von anwendungsorientierten Kenntnissen der klinischen Psychologie und Psychotherapie und dem primären Erwerb dazugehöriger praktischer Fähigkeiten und psychotherapeutischer Techniken. Die vorrangige Lehrform ist die Einübung und Anwendung psychotherapeutischer Techniken in Kleingruppen und mit Simulationspatienten und -patientinnen.
10. Übungen (Ü) dienen der Vermittlung von anwendungsorientierten Kenntnissen eines abgegrenzten Stoffgebietes und dem Erwerb von praktischen Fähigkeiten und Arbeitstechniken. Die Studierenden lernen eine Aufgabe selbstständig nach wissenschaftlichen Kriterien zu bearbeiten, die Ergebnisse darzustellen und kritisch zu diskutieren. Die vorrangige Arbeitsform ist die praktische Einübung von fachspezifischen Fertigkeiten.

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

(1) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die studierende Person in der Lage ist, eine Fragestellung auf dem Gebiet der Psychologie auf fortgeschrittenem wissenschaftlichem Niveau selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse angemessen 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. Module im Umfang von insgesamt mindestens 30 LP im Masterstudiengang absolviert haben.

(3) Dem Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 2 beizufügen, ferner die Bescheinigung einer prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Betreuung der Masterarbeit. Der zuständige Prüfungsausschuss entscheidet über den Antrag. Wird eine Bescheinigung über die Übernahme der Betreuung der Masterarbeit gemäß Satz 1 nicht vorgelegt, so setzt der Prüfungsausschuss eine betreuende Lehrkraft ein. Gegenstand der Betreuung ist unter anderem die Anleitung zur Einhaltung der Regeln für gute wissenschaftliche Praxis unter Berücksichtigung der Besonderheiten des Fachgebiets Psychologie.

(4) Der Prüfungsausschuss gibt in Abstimmung mit der betreuenden Lehrkraft das Thema der Masterarbeit aus. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bearbeitung innerhalb der Bearbeitungsfrist abgeschlossen werden kann. Als Beginn der Bearbeitungszeit gilt das Datum der Ausgabe des Themas durch den Prüfungsausschuss. Das Thema kann einmalig innerhalb der ersten zwei Wochen zurückgegeben werden und gilt dann als nicht ausgegeben. Ausgabe und Fristeinhaltung sind aktenkundig zu machen.

(5) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt 22 Wochen. War eine studierende Person über einen Zeitraum von mehr als drei Monaten aus triftigem Grund an der Bearbeitung gehindert, entscheidet der Prüfungsausschuss, ob die Masterarbeit neu erbracht werden muss. Die Prüfungsleistung hinsichtlich der Masterarbeit gilt für den Fall, dass der Prüfungsausschuss eine erneute Erbringung verlangt, als nicht unternommen.

(6) Die Masterarbeit wird in deutscher oder englischer Sprache verfasst. Auf Antrag kann die Masterarbeit in einer anderen Sprache als Deutsch oder Englisch angefertigt werden; dem Antrag wird stattgegeben, sofern zwei prüfungsberechtigte Lehrkräfte diese Sprache hinreichend beherrschen, um die Masterarbeit bewerten zu können und hierzu ihre Bereitschaft erklärt haben.

(7) Masterarbeiten, die nicht auf Deutsch verfasst wurden, müssen eine Zusammenfassung (maximal eine Seite) in deutscher Sprache enthalten. Masterarbeiten,

die auf Deutsch verfasst wurden, müssen eine Zusammenfassung (maximal eine Seite) in englischer Sprache enthalten.

(8) Die Masterarbeit ist fristgemäß in elektronischer Form im Portable-Document-Format (PDF) ohne Rechtebeschränkung beim zuständigen Prüfungsbüro abzugeben. Mit der Masterarbeit hat die studierende Person eine Versicherung schriftlich abzugeben, dass die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt wurden.

(9) Die Masterarbeit ist von zwei Prüfungsberechtigten zu bewerten, die vom Prüfungsausschuss bestellt werden und von denen eine die betreuende Lehrkraft sein soll. Die Bewertungen sollen spätestens vier Wochen nach Einreichung der Arbeit beim zuständigen Prüfungsbüro vorliegen.

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

(11) 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.

### § 10

#### Elektronische Prüfungsleistungen

(1) Bei elektronischen Prüfungsleistungen erfolgt die Durchführung und Auswertung unter Verwendung von digitalen Technologien.

(2) Abweichungen bzw. Alternativformate von der in dieser Studien- und Prüfungsordnung festgelegten Form einer Modulprüfung – insbesondere elektronische Klausuren, häusliche Klausuren, schriftliche Hausarbeiten oder mündliche Leistungen in Form einer Videokonferenz - sind zulässig, wenn die Modulprüfung aufgrund eines außergewöhnlichen Umstands, dessen Folgen nicht auf andere Weise kompensiert werden können, in der vorgesehenen Form nicht durchgeführt werden kann oder die Durchführung bezogen auf den erforderlichen Aufwand unverhältnismäßig oder für bestimmte Studierende unzumutbar wäre. Die Entscheidung, ob und in welcher Form die Modulprüfung stattdessen durchgeführt werden darf, trifft der zuständige Prüfungsausschuss. Die fachlichen Anforderungen der Modulprüfung müssen gewahrt werden. Die Studierenden sind über die getroffene Entscheidung gemäß Satz 2 sowie über Form und Umfang der neu festgelegten zu erbringenden Leistungen, den Zeitpunkt der Modulprüfung oder Abgabefristen unverzüglich zu unterrichten.

(3) Die Authentizität der erstellenden Person und die Integrität der Prüfungsergebnisse sind sicherzustellen.

Hierfür werden die Prüfungsergebnisse in Form von elektronischen Daten eindeutig identifiziert sowie unverwechselbar und dauerhaft jeder studierenden Person zugeordnet. Es ist zu gewährleisten, dass die elektronischen Daten für die Bewertung und Nachprüfbarkeit unverändert und vollständig sind.

(4) Eine automatisch erstellte Bewertung einer Prüfungsleistung ist auf Antrag einer geprüften Person von einer oder einem Prüfenden zu überprüfen.

### § 11

#### Antwort-Wahl-Verfahren

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

(2) Erweist sich bei der Bewertung von Prüfungsleistungen, die nach dem Antwort-Wahl-Verfahren abgelegt worden sind, dass einzelne Prüfungsaufgaben im Hinblick auf die Qualifikationsziele des jeweiligen Moduls keine zuverlässigen Prüfungsergebnisse ermöglichen und damit fehlerhaft sind, so dürfen sich diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zum Nachteil einer geprüften Person auswirken.

(3) Eine im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachte Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die geprüfte Person mindestens 50 Prozent der erzielbaren Bewertungspunkte erreicht hat (absolute Bestehensgrenze) oder wenn die Zahl der von der geprüften Person erzielten Bewertungspunkte um nicht mehr als 10 Prozent die von den geprüften Personen des Prüfungsversuchs der jeweiligen Prüfungsleistung durchschnittlich erzielten Punktzahl unterschreitet (relative Bestehensgrenze). Kommt die relative Bestehensgrenze zum Tragen, so muss die geprüfte Person für das Bestehen der Prüfungsleistung gleichwohl mindestens 40 Prozent der erzielbaren Bewertungspunkte erreicht haben.

(4) Im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachte Prüfungsleistungen sind wie folgt zu bewerten: Hat die geprüfte Person die für das Bestehen der Prüfungsleistung nach Abs. 3 erforderliche Mindestbewertungspunktzahl erreicht, so lautet die Note

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

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

(5) Die Bewertungsvorgaben gemäß der Absätze 3 und 4 finden keine Anwendung, wenn



1. die Prüfungsberechtigten, die die Prüfungsaufgaben gemäß Abs. 1 gestellt haben und die im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachten Prüfungsleistungen bewerten, identisch sind  
oder
2. der Anteil der erzielbaren Punktzahl in den Prüfungsaufgaben in der Form des Antwort-Wahl-Verfahrens an einer Klausur, die nur teilweise in der Form des Antwort-Wahl-Verfahrens gestellt wird, 25% nicht übersteigt.

### **§ 12**

#### **Wiederholung von Prüfungsleistungen**

- (1) Im Falle des Nichtbestehens dürfen die Masterarbeit sowie sonstige studienbegleitende Prüfungsleistungen jeweils zweimal wiederholt werden.
- (2) Mit „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertete Prüfungsleistungen dürfen nicht wiederholt werden.
- (3) Handelt es sich um die letzte Prüfungsleistung vor Abschluss des Studiums, dann kann die Prüfung auf Antrag der Studierenden an den Prüfungsausschuss bereits im Semester des vorangehenden Prüfungsversuchs durchgeführt werden.

### **§ 13**

#### **Auslandsstudium**

- (1) Den Studierenden wird ein Auslandsstudienaufenthalt empfohlen. Im Rahmen des Auslandsstudiums sollen Leistungen erbracht werden, die für den Masterstudiengang anrechenbar sind.
- (2) Dem Auslandsstudium soll der Abschluss einer Vereinbarung zwischen der studierenden Person, der vorsitzenden Person des für den Masterstudiengang zuständigen Prüfungsausschusses sowie der zuständigen Stelle an der Zielhochschule über die Dauer des Auslandsstudiums, über die im Rahmen des Auslandsstudiums zu erbringenden Leistungen, die gleichwertig zu den Leistungen im Masterstudiengang sein müssen, sowie die den Leistungen zugeordneten Leistungspunkte vorausgehen. Vereinbarungsgemäß erbrachte Leistungen werden angerechnet.
- (3) Es wird empfohlen, das Auslandsstudium während des dritten oder vierten Fachsemesters des Masterstudiengangs zu absolvieren.

### **§ 14**

#### **Studienabschluss**

- (1) Voraussetzung für den Studienabschluss ist, dass die gemäß §§ 7 und 9 geforderten Leistungen erbracht worden sind.
- (2) Der Studienabschluss ist ausgeschlossen, soweit die studierende Person an einer Hochschule im gleichen Studiengang oder in einem Modul, welches mit einem der im Masterstudiengang zu absolvierenden und

bei der Ermittlung der Gesamtnote zu berücksichtigenden Module identisch oder vergleichbar ist, Leistungen endgültig nicht erbracht oder Prüfungsleistungen endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.

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

(4) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der Hochschulgrad Master of Science (M. Sc.) verliehen. Die 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 Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang vom 10. Dezember 2020 und 30. September 2020 (FU-Mitteilungen 21/2021, S. 369) 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 Studien- und Prüfungsordnung gemäß Abs. 2, sofern sie nicht die Fortsetzung des Studiums und die Erbringung der Leistungen gemäß dieser Ordnung beim Prüfungsausschuss beantragen. Anlässlich der auf den Antrag hin erfolgenden Umschreibung entscheidet der Prüfungsausschuss über den Umfang der Berücksichtigung von zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits begonnenen oder abgeschlossenen Modulen oder über deren Anrechnung auf nach Maßgabe dieser Ordnung zu erbringende Leistungen, wobei den Erfordernissen von Vertrauensschutz und Gleichbehandlungsgebot Rechnung getragen wird. Die Entscheidung über den Umschreibungsantrag wird zum Beginn der Vorlesungszeit des auf seine Stellung folgenden Semesters wirksam. Die Umschreibung ist nicht revidierbar.

(4) Die Möglichkeit des Studienabschlusses auf der Grundlage der Studien- und Prüfungsordnung gemäß Abs. 2 wird bis zum Ende des Sommersemesters 2027 gewährleistet.

### Anlage 1: Modulbeschreibungen

#### Erläuterungen:

Die folgenden Modulbeschreibungen benennen 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. In Modulen, in denen alternative Formen der aktiven Teilnahme vorgesehen sind, sind die entsprechend dem studentischen Arbeitsaufwand zu bestimmenden Formen der aktiven Teilnahme für das jeweilige Semester von der verantwortlichen Lehrkraft spätestens im ersten Lehrveranstaltungstermin festzulegen.

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

<b>Modul:</b> Wissenschaftliche Vertiefung				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Erziehungswissenschaft und Psychologie/Psychologie				
<b>Modulverantwortung:</b> Leiter*in des Arbeitsbereichs Persönlichkeitspsychologie und Psychologische Diagnostik				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden erfassen und beurteilen selbstständig Forschungsparadigmen und aktuelle Forschungsergebnisse in psychologischen Grundlagenfächern, um sie bei der eigenen beruflichen Tätigkeit zu nutzen. Die Studierenden setzen sich vertiefend mit Inhalten der Grundlagenbereiche (Allgemeine Psychologie, Biopsychologie, Persönlichkeitspsychologie, Sozialpsychologie, Entwicklungspsychologie) auseinander. Sie können grundlagenwissenschaftliche Konstrukte, Paradigmen und Forschungsmethoden der Psychologie den unterschiedlichen Bereichen der psychologischen Anwendungsfelder zuordnen und ihre Relevanz bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, Forschungsergebnisse in ein psychologisches Theoriengebäude einzuordnen. Sie können beurteilen, ob empirisch-basierte Befunde und Beobachtungen zur Validierung theoretischer Modelle beitragen können. Der Besuch der Veranstaltungen ermöglicht den Studierenden, Grundlagen z.B. kognitionspsychologischer, entwicklungs- und entwicklungspsychopathologischer, neuropsychologischer, persönlichkeitspsychologischer Ansätze auf konkrete Aspekte der Praxis anzuwenden sowie selbst Konsequenzen für die Gestaltung geeigneter Anwendungsfelder (z.B. Angewandte Entwicklungspsychologie, Gesundheitspsychologie, Wirtschaftspsychologie oder Klinische Psychologie) abzuleiten. Damit können sie eine Brücke zwischen Grundlagenfächern und Anwendungsfächern schlagen.				
<b>Inhalte:</b> Das Modul unterstützt die theoretische Einordnung und grundlagenwissenschaftliche Bewertung der Inhalte aus den Modulen des Anwendungsbereichs. Es werden die für den Anwendungsbereich besonders einschlägigen Forschungsansätze aus den Bereichen der Allgemeinen Psychologie, Biologischen Psychologie, Sozialpsychologie, Entwicklungspsychologie und/oder Persönlichkeitspsychologie behandelt. Die Validierung von theoretischen Modellen, sowie die Querverbindungen zwischen den Forschungsansätzen werden in den Übungen diskutiert. Die konkreten Inhalte definieren sich aus dem Spektrum und der Kombination der angebotenen Veranstaltungen: Im Fokus steht, u.a., die Modelle der Kognitiven Neuropsychologie, die Vertiefung biopsychologischer Verfahren und ihr Wert in der Überprüfung psychologischer Modelle, sowie die Vertiefung in aktuelle Modelle der Persönlichkeitspsychologie. Es ist vorgesehen, dass das Angebot in diesem Bereich dynamisch ergänzt werden kann, um aktuelle Entwicklungen in der psychologischen Forschung berücksichtigen zu können.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Übung A	2	Kurzreferate bzw. Präsentation und Interpretation von Forschungsergebnissen	Präsenzzeit Ü A	30
			Vor- und Nachbereitung Ü A	75
Übung B	2		Präsenzzeit Ü B	30
			Vor- und Nachbereitung Ü B	75
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	90
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten); ggf. ganz oder teilweise in Form des Antwort-Wahl-Verfahrens; die Modulprüfung kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden. Die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		300	10 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		zwei Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester, beginnend im Wintersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie		

<b>Modul:</b> Vertiefte Psychologische Diagnostik und Begutachtung				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Erziehungswissenschaft und Psychologie/Psychologie				
<b>Modulverantwortung:</b> Leiter*in des Arbeitsbereichs Psychologische Diagnostik, Differentielle und Persönlichkeitspsychologie				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können psychodiagnostische Verfahren nach aktuellen testtheoretischen Modellen entwickeln und bewerten. Sie können Gutachten zu klinisch-psychologischen, psychotherapeutischen und anderen psychologischen Fragestellungen nach dem allgemeinen Stand der wissenschaftlichen Begutachtung erstellen. Die Studierenden können nach wissenschaftlichen Kriterien entscheiden, welche diagnostischen Verfahren unter Berücksichtigung der jeweiligen Fragestellung einschließlich des Lebensalters, der Persönlichkeitsmerkmale, des sozialen Umfeldes sowie des emotionalen und des intellektuellen Entwicklungsstandes von Patientinnen und Patienten situationsangemessen anzuwenden sind. Sie können diese Verfahren im Einzelfall durchführen, die Ergebnisse auswerten und interpretieren. Die Studierenden können diagnostische Verfahren zur Erkennung von Risikoprofilen, Suizidalität, Anzeichen von Kindeswohlgefährdung sowie von Anzeichen von Gewalterfahrungen körperlicher, psychischer, sexueller Art und ungünstiger Behandlungsverläufe angemessen einsetzen. Sie können systematisch Verlaufs- und Veränderungsprozesse erheben und beurteilen. Die Studierenden können wissenschaftlich gutachterliche Fragestellungen, die die psychotherapeutische Versorgung betreffen, bearbeiten und bewerten – einschließlich von Fragestellungen zu Arbeits-, Berufs- und Erwerbsunfähigkeit sowie zum Grad der Behinderung oder zum Grad der Schädigung. Sie erkennen die Grenzen der eigenen diagnostischen Kompetenz und Urteilsfähigkeit und können, soweit notwendig, Maßnahmen zur eigenen Unterstützung einleiten.				
<b>Inhalte:</b> Im Modul werden testtheoretische Modelle vertieft sowie Grundlagen der Beurteilung von Verlaufs- und Veränderungsprozessen, Arbeits-, Berufs- und Erwerbsunfähigkeit sowie der Gutachtenerstellung und der Grenzen des diagnostischen Handelns besprochen. Darüber hinaus werden aktuelle Forschungsthemen der Psychologischen Diagnostik diskutiert. Das Modul vermittelt die für den psychotherapeutischen Kontext aktuellen diagnostischen Verfahren und ihre konkrete Anwendung, Auswertung und Interpretation. Vermittelt wird auch die Abklärung von Suizidalität und Kindeswohlgefährdung sowie von Anzeichen von Gewalterfahrungen. Das Modul vermittelt alle notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten zur Erstellung psychologischer Gutachten, inklusive klinisch-psychologischer und psychotherapeutischer Gutachten. In Kleingruppen vollziehen Studierende die Schritte des diagnostischen Prozesses (Formulierung der Fragestellung, Hypothesenbildung, Auswahl der Erhebungsinstrumente, Erhebung diagnostischer Informationen, Informationsverarbeitung, Diagnose, Prognose, Entscheidung, Gutachtenerstellung) anhand praktischer Fallbeispiele.				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)	
Vorlesung	1	Gruppenarbeiten, Erarbeitung von Verfahrensdarstellungen, Präsentation von Verfahren, Diskussionen, Übungen, Referat, Erstellung eines Gutachtens	Präsenzzeit V	15
			Vor- und Nachbereitung V	15
Praxisseminar I	2		Präsenzzeit PrS I	30
			Vor- und Nachbereitung PrS I	60
Praxisseminar II	2		Präsenzzeit PrS II	30
			Vor- und Nachbereitung PrS II	90
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten) ggf. ganz oder teilweise in Form des Antwort-Wahl-Verfahrens; die Modulprüfung kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Praxisseminare: ja; Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		

<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	zwei Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	einmal im Studienjahr, beginnend im Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie	

<b>Modul:</b> Multivariate statistische Analysemethoden für Psychotherapeut*innen				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Erziehungswissenschaft und Psychologie/Psychologie				
<b>Modulverantwortung:</b> Leiter*in des Arbeitsbereichs Methoden und Evaluation				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können komplexe und multivariate Erhebungs- und Auswertungsmethoden für die Evaluierung und Qualitätssicherung von Interventionen anwenden. Sie können selbstständig Studien zur Neu- oder Weiterentwicklung der Psychotherapieforschung auswerten und sie zusammenfassen. Sie können wissenschaftliche Befunde inhaltlich und methodisch in Bezug auf deren Forschungsansatz und deren Aussagekraft bewerten. Die Studierenden sind vertraut mit einschlägiger Analysesoftware und können diese für die Auswertung eigener Datensätze einsetzen.				
<b>Inhalte:</b> Im Modul werden die theoretischen Grundlagen und praktischen Anwendungsmöglichkeiten ausgewählter multivariater Verfahren vermittelt sowie ihre Anwendbarkeit für die Psychotherapieforschung vertiefend behandelt. Zu den Verfahren gehören u.a. die multiple Regressionsanalyse, hierarchische lineare Modelle und die logistische Regression. Ordnungskriterium der behandelten Verfahren sind die in der Messtheorie definierten Skalenniveaus, deren wesentliche Eigenschaften im Modul behandelt werden. Die Studierenden lernen anhand eines spezifischen Computerprogramms, wie multivariate Verfahren auf empirische Daten angewandt und die erhaltenen Ergebnisse interpretiert werden können.				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)</b>	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand (Stunden)</b>	
Vorlesung	2	Kurzreferate bzw. Präsentation und Interpretation von Datenanalysebeispielen	Präsenzzeit V	30
			Vor- und Nachbereitung V	20
Seminar am PC mit Anwendung von Spezialsoftware	2		Präsenzzeit S-PC	30
			Vor- und Nachbereitung S-PC	25
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	45
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten); ggf. ganz oder teilweise in Form des Antwort-Wahl-Verfahrens; die Modulprüfung kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Seminar am PC: Ja; Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		Ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Jedes Wintersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie		

<b>Modul:</b> Spezielle Störungs- und Verfahrenslehre der Psychotherapie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Erziehungswissenschaft und Psychologie/Psychologie			
<b>Modulverantwortung:</b> Leiter*in des Arbeitsbereichs Klinisch-Psychologische Intervention und Leiter*in des Arbeitsbereichs Klinische Kinder- und Jugendpsychologie und -psychotherapie			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden erfassen psychologische und neuropsychologische Störungsbilder sowie psychische Aspekte bei körperlichen Erkrankungen bei allen Alters- und Patientengruppen unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse. Sie können die Chancen, Risiken und Grenzen der unterschiedlichen wissenschaftlich geprüften und anerkannten psychotherapeutischen Verfahren und Methoden wissenschaftlich fundiert und in Abhängigkeit von Lebensalter, Krankheitsbildern, sozialen und Persönlichkeitsmerkmalen, Gewalterfahrungen sowie dem emotionalen und intellektuellen Entwicklungsstand der betroffenen Patientinnen oder Patienten einschätzen. Die Studierenden können den Patientinnen und Patienten sowie anderen beteiligten oder zu beteiligenden Personen, Institutionen oder Behörden ihre Einschätzung der Chancen, Risiken und Grenzen der unterschiedlichen wissenschaftlich geprüften und anerkannten psychotherapeutischen Verfahren und Methoden erläutern. Die Studierenden können auf der Grundlage vorangegangener Diagnostik, Differentialdiagnostik und Klassifikation jene wissenschaftlich fundierten Behandlungsleitlinien auswählen, die dem Befund sowie der Patientin oder dem Patienten angemessen sind. Sie können selbstständig wissenschaftlich fundierte Fallkonzeptionen und die entsprechende Behandlungsplanung entwickeln und die Besonderheiten der jeweiligen Altersgruppe, der jeweiligen Krankheitsbilder und des jeweiligen Krankheitskontextes sowie des emotionalen und intellektuellen Entwicklungsstandes der betroffenen Patientinnen und Patienten beachten. Die Studierenden erklären auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft psychische und psychisch mitbedingte Erkrankungen im Kindes-, Jugend- und Erwachsenenalter einschließlich des höheren Lebensalters.			
<b>Inhalte:</b> Das Modul gibt einen Überblick über psychische Störungsbilder und wissenschaftlich geprüfte und anerkannte psychotherapeutische Verfahren und Methoden. Es stellt die psychotherapeutische Behandlung für die Zielgruppen Erwachsene, Kinder und Jugendliche, ältere Menschen, Menschen mit Behinderungen und Menschen aus unterschiedlichen Kulturkreisen und die Besonderheiten der Zielgruppen dar. Das Modul stellt zudem die psychotherapeutische Behandlung nach Störungsbildern und die Besonderheiten der Störungsbilder und die psychotherapeutische Behandlung nach Setting (Einzeltherapie, Paartherapie, Familientherapie, Gruppentherapie, Notfall- und Krisenintervention) und die Besonderheiten des Settings vor. Das Modul behandelt die psychotherapeutische Behandlung nach wissenschaftlich geprüften und anerkannten Verfahren und Methoden sowie die Besonderheiten der wissenschaftlich geprüften und anerkannten Verfahren und Methoden und die Weiterentwicklung bestehender und Entwicklung neuer psychotherapeutischer Verfahren und Methoden. Im Modul werden die Fallkonzeption und Behandlungsplanung anhand der leitliniengerechten Behandlung beispielhafter psychischer Störungen behandelt. Dabei werden die Besonderheiten unterschiedlicher Altersgruppen und unterschiedlicher emotionaler und intellektueller Entwicklungsstände diskutiert und die entsprechende Anpassung der Behandlungsplanung dargestellt. Außerdem werden auch das Erstellen und die wissenschaftlich fundierte Weiterentwicklung von Leitlinien behandelt.			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)

Vorlesung I	2	Gruppenarbeiten, Diskussion und Präsentationen	Präsenzzeit V I	30
			Vor- und Nachbereitung V I	30
Vorlesung II	2		Präsenzzeit V II	30
			Vor- und Nachbereitung V II	30
Vertiefungsseminar I	2	Gruppenarbeiten, Diskussion und Präsentationen	Präsenzzeit VS I	30
			Vor- und Nachbereitung VS I	45
Vertiefungsseminar II	2		Präsenzzeit VS II	30
			Vor- und Nachbereitung VS II	45
		Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60	
<b>Modulprüfung</b>	Klausur (90 Minuten), ggf. ganz oder teilweise in Form des Antwort-Wahl-Verfahrens; die Modulprüfung kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden.			
<b>Modulsprache</b>	Deutsch oder Englisch			
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Vertiefungsseminare: ja; Vorlesungen: Teilnahme wird empfohlen			
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	330 Stunden	11 LP		
<b>Dauer des Moduls</b>	zwei Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	einmal im Studienjahr, beginnend im Wintersemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie			

<b>Modul:</b> Berufsqualifizierende Tätigkeit II
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Erziehungswissenschaft und Psychologie/Psychologie
<b>Modulverantwortung:</b> Leiter*in des Arbeitsbereichs Klinische Psychologie und Psychotherapie und Leiter*in des Arbeitsbereichs Klinische Kinder- und Jugendpsychologie und -psychotherapie
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können psychotherapeutische Erstgespräche, Problem- und Zielanalysen sowie die Therapieplanung durchführen. Sie können psychotherapeutische Basistechniken als Grundlage der unterschiedlichen wissenschaftlich geprüften und anerkannten psychotherapeutischen Verfahren und Methoden bei Kindern und Jugendlichen sowie bei Erwachsenen unter Berücksichtigung von Besonderheiten der jeweiligen Alters- und Patientengruppe einsetzen. Die Studierenden sind in der Lage allgemeine Beratungsgespräche unter Berücksichtigung wissenschaftlich relevanter Erkenntnisse und mittels eines der Situation angemessenen Gesprächsverhaltens durchzuführen und Aspekte der partizipativen Entscheidungsfindung zu berücksichtigen. Sie können Patientinnen und Patienten sowie andere beteiligte oder zu beteiligende Personen individuell angemessen über die wissenschaftlichen Erkenntnisse, Störungsmodelle und wissenschaftlich fundierten Behandlungsleitlinien zu den verschiedenen Krankheitsbildern der unterschiedlichen Alters- und Patientengruppen aufklären. Die Studierenden können psychoedukative Maßnahmen durchführen. Sie können Patientinnen und Patienten das Behandlungsrational unterschiedlicher wissenschaftlich geprüfter und anerkannter psychotherapeutischer Verfahren und Methoden individuell angemessen erklären. Die Studierenden beachten Aspekte der therapeutischen Beziehung, um auftretende Probleme in der Behandlungs- und Veränderungsmotivation von Patientinnen und Patienten sowie von Therapeutinnen und Therapeuten zu erkennen, angemessen zu thematisieren und in geeigneter Weise zu lösen. Sie sind in der Lage Notfall- und Krisensituationen einschließlich der Suizidalität oder Anzeichen von Kindeswohlgefährdung, Anzeichen von Gewalterfahrungen körperlicher, psychischer, sexueller Art sowie Fehlentwicklungen im Behandlungsverlauf selbstständig zu erkennen und geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um Schaden für Patientinnen und Patienten abzuwenden.

### Inhalte:

Im Modul werden in Kleingruppen (mit maximal 15 Studierenden) Basiskompetenzen der psychotherapeutischen Gesprächsführung eingeübt. Dabei werden die unterschiedlichen wissenschaftlich geprüften und anerkannten Verfahren und Methoden der Psychotherapie vorgestellt. Alle Inhalte des Moduls werden von fachkundigen Dozierenden vermittelt. Die Gesprächstechniken werden im Rollenspiel und in der Arbeit mit Simulationspatienten und -patientinnen eingeübt. Es werden verfahrensübergreifende psychotherapeutische Gesprächstechniken eingeübt, die für alle Altersgruppen relevant sind. Die Studierenden lernen zentrale Aspekte der therapeutischen Beziehung kennen und lernen, mit mangelnder Therapiemotivation und mit Krisensituationen umzugehen. Das Modul behandelt die Ausübung der Psychotherapie bei Erwachsenen und älteren Menschen, bei Kindern und Jugendlichen und im Rahmen von Online-Psychotherapie, welche eine wissenschaftlich fundierte Neuentwicklung der Psychotherapie darstellt. Dabei werden unterschiedliche wissenschaftlich geprüfte und anerkannte psychotherapeutische Verfahren und deren jeweilige Störungsmodelle und Behandlungsrationalen behandelt. Anhand von Fallbeispielen lernen die Studierenden von unterschiedlichen Dozierenden mit unterschiedlicher Fachkunde deren jeweiliges Vorgehen kennen, wodurch die Studierenden Einblicke in die unterschiedlichen wissenschaftlich geprüften und anerkannten Verfahren erhalten. Die Studierenden führen beispielhafte psychotherapeutische Interventionen in Kleingruppen oder mit Simulationspatientinnen und Simulationspatienten durch.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Praxisübung in klinischer Psychologie A	2	Kleingruppenarbeit, Rollenspiel, Analyse der durchgeführten Gespräche, Diskussionen, Übungen	Präsenzzeit PüKP A	30
			Vor- und Nachbereitung PüKP A	45
Praxisübung in klinischer Psychologie B	2		Präsenzzeit PüKP B	30
			Vor- und Nachbereitung PüKP B	45
Praxisübung in klinischer Psychologie C	2		Präsenzzeit PüKP C	30
			Vor- und Nachbereitung PüKP C	45
Praxisübung in klinischer Psychologie D	2		Präsenzzeit PüKP D	30
		Vor- und Nachbereitung PüKP D	45	
Praxisübung in klinischer Psychologie E	1		Präsenzzeit PüKP E	15
			Vor- und Nachbereitung PüKP E	30
Praxisübung in klinischer Psychologie F	1		Präsenzzeit PüKP F	15
			Vor- und Nachbereitung PüKP F	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
<b>Modulprüfung</b>		Parcoursprüfung (ca. 30 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		450 Stunden	15 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		zwei Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie		

\* In diesem Modul entfallen mindestens 5 LP auf die Ausübung der Psychotherapie bei Erwachsenen und älteren Menschen, mindestens 5 LP auf die Ausübung von Psychotherapie bei Kindern und Jugendlichen und die verbleibenden bis zu 5 LP auf wissenschaftlich fundierte Neuentwicklungen der Psychotherapie.



<b>Modul:</b> Berufsqualifizierende Tätigkeit III - ambulanter Teil			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Erziehungswissenschaft und Psychologie/Psychologie			
<b>Modulverantwortung:</b> Praktikumskoordinator*in des Masterstudienganges Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können Elemente psychotherapeutischer Verfahren anwenden. Sie können die Diagnostik, Anamnese und Therapieplanung sowie die Zwischen- und Abschlussevaluierung im ambulanten psychotherapeutischen Kontext planen und übernehmen. Die Studierenden können psychologisch-psychotherapeutische Gutachten erstellen.			
<b>Inhalte:</b> Im Modul findet das ambulante Praktikum im Umfang von 150 Stunden an der Hochschulambulanz der Freien Universität Berlin statt, das in der Praktikumsordnung des Masterstudiums Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie beschrieben ist. Im Rahmen des Moduls lernen die Studierenden in einem realen Behandlungssetting und im direkten Kontakt mit realen Patientinnen und Patienten an einer Einrichtung der ambulanten Versorgung. Einzelne Elemente des Praktikums können auch in Einrichtungen der ambulanten Versorgung erfolgen, die zu diesem Zweck mit der Hochschulambulanz der Freien Universität Berlin kooperieren.			
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Praktikum	-		Präsenzzeit P 150
<b>Modulprüfung</b>		Schriftliche Ausarbeitung (Fallbericht, etwa 3 Seiten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.	
<b>Modulsprache</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>		zwei Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		einmal im Studienjahr, beginnend im Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie	

<b>Modul:</b> Evaluationsforschung in der Psychotherapie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Erziehungswissenschaft und Psychologie/Psychologie			
<b>Modulverantwortung:</b> Leiter*in des Arbeitsbereichs Methoden und Evaluation/Qualitätssicherung			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben einen Einblick in wesentliche Konzepte der Evaluationsforschung. Sie können selbstständig Evaluationsstudien planen, durchführen, auswerten und die Ergebnisse kommunizieren. Insbesondere sind Studierende mit verschiedenen Designs sowie komplexen multivariaten Erhebungs- und Auswertungsmethoden zur Evaluierung und Qualitätssicherung von Interventionen vertraut und können diese für die Auswertung eigener Datensätze anwenden. Sie können zudem die Aussagekraft von Evaluationsstudien bewerten und deren Ergebnisse für fundierte Handlungsentscheidungen in ihrer praktischen Arbeit in der Psychotherapie ableiten.			

<b>Inhalte:</b> Das Modul gibt einen Überblick über die Evaluationsforschung. Es werden verschiedene Erhebungsdesigns vorgestellt und deren Annahmen diskutiert. Anhand eines inhaltlichen Beispiels werden verschiedene Analyseverfahren zur Auswertung der Daten vertiefend behandelt. Hierzu gehören z. B. generalisierte ANCOVA und verschiedene Propensity-Score-Verfahren. Die Studierenden lernen wie kausalanalytische Verfahren auf empirische Daten angewandt und die erhaltenen Ergebnisse interpretiert und kommuniziert werden können. Ferner werden die Möglichkeiten und Grenzen der Designs und Verfahren diskutiert.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Kurzreferate bzw. Präsentation und Interpretation von Datenanalysebeispielen	Präsenzzeit V	30
			Vor- und Nachbereitung V	20
Seminar am PC mit Anwendung von Spezialsoftware	1		Präsenzzeit S-PC	15
			Vor- und Nachbereitung S-PC	40
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	45
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten); ggf. ganz oder teilweise in Form des Antwort-Wahl-Verfahrens; die Modulprüfung kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Seminar am PC: Ja; Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		Ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Jedes Sommersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie		

<b>Modul:</b> Berufsqualifizierende Tätigkeit III - stationärer Teil
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Erziehungswissenschaft und Psychologie/Psychologie
<b>Modulverantwortung:</b> Praktikumskoordinator*in des Masterstudienganges Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> erfolgreiche Absolvierung der Module „Berufsqualifizierende Tätigkeit II“ und „Berufsqualifizierende Tätigkeit III – ambulanter Teil“
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen die Fähigkeit die Inhalte, die sie in der hochschulischen Lehre während der berufsqualifizierenden Tätigkeit II – vertiefte Praxis der Psychotherapie erworben haben, in realen stationären Behandlungssettings und im direkten Kontakt mit Patientinnen und Patienten umzusetzen. Sie können Erstgespräche, Anamnesen, Bezugspersonengespräche und verschiedene psychotherapeutische Basismaßnahmen durchführen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit fundierte psychodiagnostische Untersuchungen durchzuführen und Patientinnen und Patienten über die Befunde aufzuklären. Sie können Indikationsstellungen, Risiko und Prognose einschließlich Suizidalität einschätzen und die Therapieplanung ableiten.
<b>Inhalte:</b> Im Modul findet das stationäre Praktikum im Umfang von 450 Stunden statt, das in der Praktikumsordnung des Masterstudiums Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie beschrieben ist.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Praktikum	-		Präsenzzeit P	450
<b>Modulprüfung</b>	Praktikumsbericht (ca. 3 Seiten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.			
<b>Modulsprache</b>	Deutsch			
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	ja			
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	450 Stunden		15 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	zwei Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester, beginnend im Wintersemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie			

**Modul:**

Angewandte Psychotherapie, Selbstreflexion und Dokumentation, Evaluation und Organisation psychotherapeutischer Behandlungen

**Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:**

Freie Universität Berlin/Erziehungswissenschaft und Psychologie/Psychologie

**Modulverantwortung:**

Leiter\*in des Arbeitsbereichs Klinisch-Psychologische Intervention und Leiter\*in des Arbeitsbereichs Klinische Psychologie und Psychotherapie

**Zugangsvoraussetzungen:** keine

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden können die Behandlungsplanung gemäß den unterschiedlichen Settings (Einzeltherapie, Gruppentherapie, Paar- und Familientherapie) und unter Berücksichtigung der Besonderheit stationärer oder ambulanten Versorgung vornehmen. Sie können Patientinnen und Patienten sowie andere beteiligte oder zu beteiligende Personen anhand der spezifischen Merkmale und Behandlungsansätze der klinischen Versorgung insbesondere in den Bereichen Psychiatrie, Psychosomatik, Neuropsychologie, Prävention, Rehabilitation oder Forensik und der ambulanten Versorgung angemessen über die spezifischen Indikationen der unterschiedlichen Versorgungseinrichtungen beraten. Die Studierenden können Patientinnen oder Patienten bei Bedarf angemessen in die weitere Versorgung an der entsprechenden Einrichtung überführen. Die Studierenden können die Notwendigkeit einer alternativen oder additiven Versorgung durch psychologische, psychosoziale, psychosomatische, pädagogische, sozialpädagogische, rehabilitative oder medizinische Interventionen einschätzen und diese Interventionen, sofern erforderlich, in die Wege leiten. Die Studierenden kennen die für eine Tätigkeit im Gesundheitswesen notwendigen berufs- und sozialrechtlichen Grundlagen einschließlich institutioneller und struktureller Rahmenbedingungen bei der Ausübung von Psychotherapie. Die Studierenden können ihr psychotherapeutisches Handeln dokumentieren und ihr Handeln zur Verbesserung der Behandlungsqualität kontinuierlich überprüfen. Sie beurteilen die Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität psychotherapeutischer und psychosozialer Maßnahmen sowie von Settings. Die Studierenden evaluieren psychotherapeutisches Handeln sowohl bei Einzelfällen wie auch im Behandlungssetting unter Anwendung wissenschaftsmethodischer Kenntnisse und unter Berücksichtigung qualitätsrelevanter Aspekte. Sie beurteilen Maßnahmen des kontinuierlichen Qualitätsmanagements sowie Maßnahmen zur kontinuierlichen Qualitätsverbesserung. Sie können selbstständig angemessene Maßnahmen ergreifen, um die Sicherheit von Patientinnen und Patienten zu gewährleisten. Die Studierenden können interdisziplinäre Teams leiten. Im Zuge der Selbstreflexion besitzen die Studierenden die Fähigkeit das eigene psychotherapeutische Handeln zu reflektieren. Sie kennen die Stärken und Schwächen der eigenen Persönlichkeit sowie Grenzen des eigenen psychotherapeutischen Handelns. Die Studierenden kennen die Auswirkungen hiervon auf das eigene psychotherapeutische Handeln und leiten geeignete Maßnahmen daraus ab. Die Studierenden können Verbesserungsvorschläge annehmen und eigene Emotionen, Kognitionen, Motive und Verhaltensweisen im therapeutischen Prozess wahrnehmen und diese ggf. regulieren.

### Inhalte:

Im Modul werden Grundlagen des Versorgungssystems sowie berufs- und sozialrechtlichen Grundlagen einschließlich institutioneller und struktureller Rahmenbedingungen vermittelt. Außerdem geben Personen mit Expertenwissen aus unterschiedlichen Einrichtungen der ambulanten und stationären klinischen Versorgung alternierend unter anderem anhand einschlägiger Fallbeispiele Einblicke in die jeweilige klinische Arbeit inklusive spezifischer Indikatoren und typischer Behandlungsverläufe für die jeweilige Versorgungsstruktur. Hierbei finden unter anderem ambulante Psychotherapie bei Kindern, Jugendlichen, Erwachsenen, älteren Menschen und Menschen mit Behinderung, klinische Versorgung insbesondere in den Bereichen Psychiatrie, Psychosomatik, Neuropsychologie oder Forensik und die psychosoziale Versorgung insbesondere in den Bereichen Prävention, Rehabilitation oder Beratung Berücksichtigung. Das Modul vermittelt außerdem die Dokumentation, Evaluation und Organisation psychotherapeutischer Behandlungen anhand von Fallbeispielen. Besondere Berücksichtigung finden dabei Maßnahmen zu Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement, zu Überprüfung und Sicherung und zur weiteren Verbesserung der psychotherapeutischen Versorgung unter Berücksichtigung der Anforderungen und Rahmenbedingungen des Gesundheitssystems. Zuständigkeiten und Kompetenzen der Berufsgruppen im Gesundheitswesen sowie Besonderheiten bei Führungsfunktionen werden im Rahmen der Fallarbeit vermittelt und beispielhaft diskutiert. Im Modul findet auch die Selbstreflexion statt. Diese findet in einem regelmäßigen Format in Kleingruppen statt. Durch Gruppengespräche und ggf. Übungen werden die Studierende unterstützt die Stärken und Grenzen des eigenen psychotherapeutischen Handelns zu reflektieren und hiermit einen hilfreichen Umgang zu finden. Im Rahmen des Moduls werden auch bedarfsorientiert aktuelle Herausforderungen (z.B. Umgang mit Krisensituationen, Umgang mit Teamkonflikten oder Rolle als Praktikantin oder Praktikant) bearbeitet. Die Veranstaltungen zur Selbstreflexion sollen begleitend zum Praktikum des Moduls Berufsqualifizierende Tätigkeit III – stationärer Teil besucht werden.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Übung	2	Gruppenarbeiten, Diskussionen, Übungen, Analyse des eigenen psychotherapeutischen Handelns	Präsenzzeit S I	30
			Vor- und Nachbereitung S I	45
Seminar	2		Präsenzzeit S II	30
			Vor- und Nachbereitung S II	45
Praxisübung der klinischen Psychologie	2		Präsenzzeit PüKP	30
			Vor- und Nachbereitung PüKP	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten); ggf. ganz oder teilweise in Form des Antwort-Wahl-Verfahrens; die Modulprüfung kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		270 Stunden	9 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		zwei Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester, beginnend im Wintersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie		

\* In diesem Modul entfallen 5 LP auf die Angewandte Psychotherapie, 2 LP auf die Dokumentation, Evaluation und Organisation psychotherapeutischer Behandlungen und 2 LP auf die Selbstreflexion.

<b>Modul:</b> Forschungsorientiertes Praktikum II - Psychotherapieforschung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/Erziehungswissenschaft und Psychologie/Psychologie			
<b>Modulverantwortung:</b> Leiter*in des Arbeitsbereichs Klinische Kinder- und Jugendpsychologie und -psychotherapie, Leiter*in des Arbeitsbereichs Klinisch-Psychologische Intervention und Leiter*in des Arbeitsbereichs Klinische Psychologie und Psychotherapie			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Multivariate statistische Analysemethoden für Psychotherapeut*innen“			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können wesentliche Qualitätskriterien wissenschaftlicher Studien im psychotherapeutischen Kontext bei der Planung, Durchführung, Auswertung und Darstellung wissenschaftlicher Studien benennen und bei einer eigenen Studiengestaltung umsetzen. Die Studierenden können bei der Gestaltung von eigenen wissenschaftlichen Studien Maßnahmen berücksichtigen, die dem Erwerb von psychotherapeutischen Kompetenzen bei teilnehmenden Studientherapeutinnen und Studientherapeuten dienen und zur Qualitätssicherung des Therapeutenverhaltens in Therapiestudien beitragen.			
<b>Inhalte:</b> In diesem Modul werden in Kleingruppen an Forschungseinrichtungen der Hochschule grundlegende Fähigkeiten zur selbstständigen wissenschaftlichen Erforschung von psychischen, neuropsychologischen und psychosomatischen Störungen und deren psychotherapeutische Behandlung vermittelt. An unterschiedlichen Beispielen sollen wesentliche Qualitätskriterien wissenschaftlicher Studien im psychotherapeutischen Kontext vermittelt werden. Im Rahmen des Moduls werden unterschiedliche Aspekte des Forschungsprozesses beispielhaft vertieft (z.B. Literaturrecherche, Entwicklung von Studiendesigns, Durchführung von Studien und Datenerhebung, Auswertung mit spezifischen statistischen Verfahren, qualitative Datenanalyse). Die Studierenden werden auch bei der Planung eigener Forschungsvorhaben unterstützt.			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Lehrforschungsprojekt A	1	Gruppenarbeiten, Diskussionen, Übungen	Präsenzzeit LFP A 15 Vor- und Nachbereitung LFP A 30
Lehrforschungsprojekt B	1		Präsenzzeit LFP B 15 Vor- und Nachbereitung LFP B 30
Abschlusskolloquium	2		Präsenzzeit Ko 30 Vor- und Nachbereitung Ko 15  Prüfungsvorbereitung und Prüfung 15
<b>Modulprüfung</b>	Exposé (2 Seiten); die Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.		
<b>Modulsprache</b>	Deutsch und Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	zwei Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester, beginnend im Wintersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie		

**Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Psychologie mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie**

Semester		Module					
<b>1. FS</b> <b>WiSe</b> <b>30 LP</b>	<b>2. FS</b> <b>SoSe</b> <b>31 LP</b>	Modul* Wissenschaftliche Vertiefung 10 LP*	Modul Vertiefte Psychologische Diagnostik und Begutachtung 10 LP	Modul Multivariate statistische Analyse- methoden für Psycho- therapeut*innen 5 LP  Modul Evaluationsforschung in der Psychotherapie 5 LP	Modul Spezielle Störungs- und Verfahrenslehre der Psychotherapie 11 LP	Modul Berufsqualifizierende Tätigkeit II 15 LP	Modul* Berufsqualifizierende Tätigkeit III - ambulanter Teil 5 LP*
		Modul* Berufsqualifizierende Tätigkeit III – Stationärer Teil 15 LP*	Modul Angewandte Psychotherapie, Selbstreflexion und Dokumentation, Evaluation und Organisation psychotherapeutischer Behandlungen 9 LP	Modul* Forschungsorientiertes Praktikum II - Psychotherapieforschung 5 LP*	Modul* Masterarbeit 30 LP		

\*ohne differenzierte Bewertung

Anlage 3: Zeugnis (Muster)



Freie Universität Berlin  
 Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie

Zeugnis

**[Vorname/Name]**

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

hat den Masterstudiengang

**Psychologie**  
**mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie**

auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom 15. Februar 2024 (FU-Mitteilungen Nr. 17/2024) mit der Gesamtnote

**[Note als Zahl und Text]**

erfolgreich abgeschlossen und die erforderliche Zahl von 120 Leistungspunkten nachgewiesen.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienbereich(e)	Leistungspunkte	Note
Module	90 (55)	
Masterarbeit	30 (30)	

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 Erziehungswissenschaft und Psychologie

U r k u n d e

**[Vorname/Name]**

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

hat den Masterstudiengang

**Psychologie**  
**mit dem Schwerpunkt Klinische Psychologie und Psychotherapie**

erfolgreich abgeschlossen.

Gemäß der Prüfungsordnung vom 15. Februar 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



**Erste Ordnung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang  
Grundschulpädagogik des Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie  
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 Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie am 23. Mai 2024 folgende Erste Ordnung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Grundschulpädagogik des Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin vom 22. Juni 2023 (FU-Mitteilungen Nr. 43/2023, S. 1945) erlassen:<sup>3</sup>

**Artikel I**

In der Anlage 1 wird in der Modulbeschreibung für das Modul „Einführung in die Neuere deutsche Literatur“ die Zeile „Modulprüfung“ wie folgt neugefasst:

<b>Modulprüfung</b>	Klausur (90 Minuten), ggf. ganz oder teilweise in der Form des Antwort-Wahl-Verfahrens, oder Hausarbeit (ca. 3.000 Wörter)
---------------------	--

1. In der Anlage 1 wird die Modulbeschreibung für das Modul „Sachunterricht – Einführung und technische Perspektive“ wie folgt neugefasst:

<b>Modul:</b> Sachunterricht - Einführung und technische Perspektive				
<b>Universität/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin / Erziehungswissenschaft und Psychologie / Grundschulpädagogik				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden verfügen über ein Basiswissen über die Geschichte, Perspektiven und Inhalte des Fachs Sachunterricht und seine Didaktik und kennen den Bildungswert des Sachunterrichts. Sie sind in der Lage, beispielhaft individuelle Aneignungsmöglichkeiten zu gestalten.				
<b>Inhalte:</b> Im Modul werden überblicksartig Perspektiven, Inhalte und die Geschichte des Sachunterrichts thematisiert sowie u.a. folgende Aspekte der technischen Fachperspektive an Beispielen bearbeitet: Wirkung und Funktionsweise von technischen Geräten, Maschinen, Automaten und Steuerungsinstrumenten, technische Verfahrensweisen.				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)	
Seminar	2	Recherchen zu ausgewählten Inhalten, Kurzreferate	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S	30 120
Projektseminar	2	Dokumentation von Lernprozessen und -ergebnissen zu ausgewählten technischen Projekten und Verfahrensweisen	Präsenzzeit ProjS Vor- und Nachbereitung ProjS	30 120
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		

<sup>3</sup> Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 7. Juni 2024 bestätigt worden.

## FU-Mitteilungen

<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	zwei Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Beginn des Moduls jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Grundschulpädagogik	

2. In der Anlage 1 wird die Modulbeschreibung für das Modul „Sachunterricht - Historische und geographische Perspektive“ wie folgt neugefasst:

<b>Modul:</b> Sachunterricht - Historische und geographische Perspektive				
<b>Universität/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin / Erziehungswissenschaft und Psychologie / Grundschulpädagogik				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> erfolgreicher Abschluss des Moduls „Sachunterricht - Einführung und technische Perspektive“				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen Inhalte und Methoden zur Förderung des Zeitbewusstseins, von Raumvorstellungen, Raumorientierung und Raumverhalten sowie von Formen kultureller und gesellschaftlicher Regeln des Zusammenlebens. Sie kennen diesbezügliche fachdidaktische Literatur. Sie sind in der Lage in Kooperation mit anderen kleine (Forschungs- oder Erkundungs-) Projekte zu planen, durchzuführen, zu dokumentieren, zu präsentieren und kritisch zu reflektieren.				
<b>Inhalte:</b> Das Modul greift bereits bearbeitete theoretische Schwerpunkte auf und vertieft diese. Dabei werden exemplarische Inhalte und Methoden der Vermittlung und des Verstehens kultureller und gesellschaftlicher Formen und Regeln des Zusammenlebens sowie Inklusions- und Exklusionsprozesse sowie insbesondere für die historische und geographische Perspektive typische Arbeitsformen und Methoden thematisiert.				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)	
Seminar	2	Quellen- und Literaturrecherchen, Projektplanung, -durchführung und -präsentation	Präsenzzeit S	30
			Vor- und Nachbereitung S	30
Seminar	2		Präsenzzeit S	30
			Vor- und Nachbereitung S	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
<b>Modulprüfung</b>		Präsentation (ca. 15 Minuten) oder Klausur (90 Minuten), ggf. ganz oder teilweise in der Form des Antwort-Wahl-Verfahrens		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP		
<b>Dauer des Moduls</b>	zwei Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Beginn des Moduls jedes Wintersemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Grundschulpädagogik			

### Artikel II Inkrafttreten

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den FU-Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) zum Wintersemester 2024/25 in Kraft.

**Erste Ordnung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang  
Bildungs- und Erziehungswissenschaft des Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie  
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 Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie am 23. Mai 2024 folgende Erste Ordnung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Bildungs- und Erziehungswissenschaft des Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin vom 16. Februar 2023 (FU-Mitteilungen Nr. 3/2023, S. 46) erlassen:<sup>4</sup>

**Artikel I**

1. In § 7 Abs. 3 wird nach Satz 4 folgender Satz 5 ergänzt:

Für den thematischen Bereich Psychologie können folgende Wahlmodule absolviert werden:

- Modul: Gesetzmäßigkeiten menschlichen Verhaltens und mentaler Prozesse (10 LP),
- Modul: Gesundheitspsychologie - affin (5 LP) und
- Modul: Störungslehre - affin (5 LP).

2. In der Anlage 1 wird nach der Modulbeschreibung für das Modul „Berufspraktikum“ Folgendes eingefügt:

**Affiner Bereich Psychologie**

<b>Wahlmodul:</b> Gesetzmäßigkeiten menschlichen Verhaltens und mentaler Prozesse
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Erziehungswissenschaft und Psychologie/Psychologie
<b>Modulverantwortung:</b> Leitung der Arbeitsbereiche Allgemeine und Neurokognitive Psychologie, Allgemeine Psychologie und Neuropsychologie sowie Biologische Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen den Gegenstand, die Theorien und methodischen Vorgehensweisen der Allgemeinen Psychologie. Sie sind in der Lage, die auf die Formulierung allgemeiner Gesetzmäßigkeiten menschlichen Erlebens und Verhaltens abzielenden psychologischen Ansätze einzuordnen und können dies aus einer pluralistischen Perspektive tun. Sie sind mit den grundlegenden humanbiologischen Voraussetzungen für das Verständnis biopsychologischer Forschung in funktionell-anatomischer und physiologisch-behavioraler Hinsicht vertraut und wissen, worin menschliche Verhaltensplastizität aus biologischer und physiologischer Sicht begründet ist und welche hirnanatomischen Voraussetzungen grundsätzlich dafür vorliegen. Sie besitzen eine Übersicht über die speziellen methodischen Herangehensweisen biopsychologischer und neuropsychologischer Forschung und haben ausgewählte klassische und aktuelle Befunde kennengelernt, um einen Einblick in den Beitrag biopsychologischer Erkenntnisse zu allgemeinpsychologischen Funktionen sowie zur Entwicklungs-, Persönlichkeits- und Sozialpsychologie zu besitzen.

<sup>4</sup> Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 7. Juni 2024 bestätigt worden.

### Inhalte:

Dieses Modul führt in die Allgemeine Psychologie, ihre Gegenstandsbereiche, methodischen Herangehensweisen und theoretischen Konzepte ein und vermittelt elementare Grundlagen des methodischen Herangehens und zentrale Ergebnisse im Bereich der Biopsychologie. Das Modul bietet einen Überblick über die historischen, epistemologischen, theoretischen und methodischen Grundlagen der Allgemeinen Psychologie mit Akzenten auf der experimentellen, neurokognitiven Forschung. Es werden grundlegende Kenntnisse der Fachterminologie vermittelt und in die wichtigsten Kontroversen eingeführt. Darüber hinaus wird verdeutlicht, dass menschliches Erleben sowie die Handlungen und Interaktionen von Menschen an biologische Voraussetzungen gebunden sind und einen psychophysischen Doppelaspekt aufweisen. Die Studierenden entwickeln ein Grundverständnis dafür, wie psychische Funktionen, deren Entwicklung und individuelle Ausprägung mit körperlichen und insbesondere cerebralen Funktionen zusammenhängen.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung I	2	studentisch angeleitete Tutorien, Lernerfolgsdokumentation	Präsenzzeit V I	30
			Vor- und Nachbereitung V I	45
Vorlesung II	2		Präsenzzeit V II	30
			Vor- und Nachbereitung V II	45
Vorlesung III	2		Präsenzzeit V III	30
			Vor- und Nachbereitung V III	45
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	75
<b>Modulprüfung</b>	Klausur (90 Minuten), die ggf. ganz oder teilweise in Form des Antwort-Wahl-Verfahrens und auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.			
<b>Modulsprache</b>	Deutsch (ggf. Englisch)			
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Teilnahme wird empfohlen			
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	300 Stunden		10 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	zwei Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	einmal jährlich beginnend im Wintersemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Bildungs- und Erziehungswissenschaft			

**Wahlmodul:** Gesundheitspsychologie - affin

**Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:**

Freie Universität Berlin/Erziehungswissenschaft und Psychologie/Psychologie

**Modulverantwortung:** Leitung des Arbeitsbereichs Gesundheitspsychologie

**Zugangsvoraussetzungen:**

erfolgreiche Absolvierung von Modulen im Umfang von insgesamt mindestens 30 LP aus dem Grundlagenbereich

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sind mit den Gegenständen, Erkenntnissen und Methoden der Gesundheitspsychologie und ausgewählter Bereiche angrenzender Disziplinen vertraut. Sie können theoriebasierte Maßnahmen zu verhaltens- und verhältnisorientierter Prävention, Intervention und Rehabilitation zum Erhalt oder zur Wiederherstellung von Gesundheit oder zur Verminderung von Gesundheitsbeeinträchtigungen bestimmen und unterscheiden.

<b>Inhalte:</b> In diesem Modul werden inhaltliche und methodische Kenntnisse im Bereich der Gesundheitspsychologie vermittelt. Das Modul führt in die Grundlagen der Gesundheitspsychologie ein. Dazu gehören die folgenden Themenbereiche: a) Verhaltensepidemiologie, b) Gesundheitsverhaltensweisen, c) Theorien und Modelle des Gesundheitsverhaltens, d) Gesundheitsförderung, e) Stress und Stressbewältigung sowie f) soziale Integration und Unterstützung als Gesundheitsressource. Bei allen Themen finden ethische, kulturelle, soziale und geschlechtsspezifische Aspekte besondere Berücksichtigung.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Lektüre	Präsenzzeit V	30
			Vor- und Nachbereitung V	60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten), die ggf. ganz oder teilweise in Form des Antwort-Wahl-Verfahrens und auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch (ggf. Englisch)		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Wintersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Bildungs- und Erziehungswissenschaft		

<b>Wahlmodul:</b> Störungslehre - affin
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Erziehungswissenschaft und Psychologie/Psychologie
<b>Modulverantwortung:</b> Leitung des Arbeitsbereichs Klinische Psychologie und Psychotherapie
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> erfolgreiche Absolvierung von Modulen im Umfang von insgesamt mindestens 30 LP aus dem Grundlagenbereich
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben einen Überblick über die allgemeine und spezielle Störungslehre psychischer und psychisch mitbedingter Störungen im Kindes-, Jugend- und Erwachsenenalter einschließlich des Säuglings-, Kleinkind- und höheren Lebensalters auf Grundlage der Störungsmodelle der wissenschaftlich anerkannten psychotherapeutischen Verfahren und Methoden. Sie kennen die wichtigsten Kennzahlen zu Epidemiologie und Komorbidität ausgewählter psychischer Störungen und können zentrale Störungsmodelle erklären.
<b>Inhalte:</b> Dieses Modul führt in die Grundlagen der Klinischen Psychologie ein und gibt einen Überblick über die wichtigsten Themen und Aufgaben der Klinischen Psychologie. Dazu gehören (a) die Definition, Klassifikation und Diagnostik psychischer Störungen, (b) die Epidemiologie psychischer Störungen, (c) Modellvorstellungen zu psychischen Störungen und psychischer Gesundheit, (d) (klinisch-)psychologische Störungstheorien sowie (e) Rahmenbedingungen der Gesundheitsversorgung. Bei allen Themen finden ethische, kulturelle, soziale und geschlechtsspezifische Aspekte besondere Berücksichtigung.

## FU-Mitteilungen

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Lektüre	Präsenzzeit V	30
			Vor- und Nachbereitung V	60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten), die ggf. ganz oder teilweise in Form des Antwort-Wahl-Verfahrens und auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch (ggf. Englisch)		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Wintersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Bildungs- und Erziehungswissenschaft		

### Artikel II Inkrafttreten

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den FU-Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) zum Wintersemester 2024/25 in Kraft.

**Ordnung zur Aufhebung der Studienordnung und der Prüfungsordnung des Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin für das 30-Leistungspunkte-Modulangebot Psychologie im Rahmen anderer Studiengänge****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 Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Psychologie der Freien Universität Berlin am 23. Mai 2024 folgende Ordnung erlassen:<sup>5</sup>

**Art. I**

1. Die Studienordnung für das 30-Leistungspunkte-Modulangebot Psychologie im Rahmen anderer Studiengänge vom 12. Juli 2012 (FU-Mitteilungen Nr. 82/2012, S. 1694) und die Prüfungsordnung für das 30-Leistungspunkte-Modulangebot Psychologie im Rahmen anderer Studiengänge vom 12. Juli 2012 (FU-Mitteilungen Nr. 82/2012, S. 1702) werden mit Wirkung zum 30. September 2024 außer Kraft gesetzt.
2. Die Möglichkeit des Studienabschlusses auf der Grundlage der Studienordnung und der Prüfungsordnung gemäß Nr. 1 wird bis zum Ende des Sommersemesters 2024 gewährleistet.

**Art. II**

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

<sup>5</sup> Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 7. Juni 2024 bestätigt worden.

**Erste Ordnung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Osteuropastudien des Zentralinstituts Osteuropa-Institut 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 Institutsrat des Zentralinstituts Osteuropa-Institut der Freien Universität Berlin am 22. April 2024 die folgende Erste Ordnung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Osteuropastudien des Zentralinstituts Osteuropa-Institut der Freien Universität Berlin vom 24. April 2023 (FU-Mitteilungen Nr. 33/2023, S. 1038) erlassen:<sup>6</sup>

**Artikel I**

1. In § 9 Absatz 3 wird Satz 2 gestrichen; die bisherigen Sätze 3 bis 6 werden zu Sätzen 2 bis 5.
2. In § 9 wird der Absatz 7 wie folgt neu gefasst:

(7) Die Masterarbeit ist innerhalb von sechs Wochen von zwei vom Prüfungsausschuss bestellten Prüfungsberechtigten mit einer schriftlichen Begründung zu bewerten. Mindestens eine der beiden Bewertungen muss von einer prüfungsberechtigten Lehrkraft sein, die am Zentralinstitut Osteuropa-Institut der Freien Universität Berlin hauptberuflich tätig ist. In der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen, die promoviert und einschlägig qualifiziert sind, können in begründeten Ausnahmefällen zu Prüfer\*innen bestellt werden. Über Ausnahmeregelungen entscheidet auf Antrag der Prüfungsausschuss.
3. In der Anlage 2 wird der Exemplarische Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Osteuropastudien wie folgt neu gefasst:

<sup>6</sup> Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 10. Juni 2024 bestätigt worden.

Exemplarischer Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Osteuropastudien

Semester	Bereich Grundlagen 25 LP		Profilbereich 30 LP		Bereich Osteuropastudien 25 LP		Bereich Spracherwerb 15 LP
	Grundlagen der Osteuropastudien 10 LP	Theorien und Methoden 10 LP	entweder Institutionen und Macht	oder Räume und Konstruktionen	Interdisziplinäre Projektarbeit 10 LP	Angewandte Osteuropastudien A 15 LP oder Angewandte Osteuropastudien B 15 LP	
<b>1. FS</b> 30 LP			Systemumbrüche und Mobilisierung 10 LP	Akteur*innen und Praktiken 10 LP			
<b>2. FS</b> 30 LP			Dynamiken gesellschaftlicher Transformationen 10 LP	Ressourcen und Infrastrukturen 10 LP			
<b>3. FS</b> 30 LP	Wissenschaftliches Arbeiten 5 LP		Konflikte und Krisen in Osteuropa 10 LP	Verflechtungen und globale Perspektiven 10 LP			Spracherwerb 5 LP
<b>4. FS</b> 30 LP			Masterarbeit 25 LP				Spracherwerb 5 LP

Artikel II

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



**Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang 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 Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin am 22. Mai 2024 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Biochemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin erlassen:<sup>7</sup>

**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 Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)
- § 10 Bachelorarbeit
- § 11 Wiederholung von Prüfungsleistungen
- § 12 Elektronische Prüfungsleistung
- § 13 Antwort-Wahl-Verfahren
- § 14 Einreichform für schriftliche Prüfungsleistungen
- § 15 Auslandsstudium
- § 16 Studienabschluss
- § 17 Inkrafttreten der Übergangsbestimmungen

**Anlagen**

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

<sup>7</sup> Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 10. Juni 2024 bestätigt worden.

**§ 1  
Geltungsbereich**

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

**§ 2  
Qualifikationsziele**

(1) Die Absolvent\*innen des Bachelorstudiengangs besitzen einen in sich geschlossenen Überblick über das Fach Biochemie und verfügen über ein breites, integriertes Verständnis der wissenschaftlichen Grundlagen. Sie kennen die wesentlichen molekularen Strukturen und die chemischen Vorgänge auf allen Organisationsstufen der belebten Natur und können diese beschreiben. Sie kennen Sichtweisen und Methoden der anorganischen, organischen und physikalischen Chemie sowie der molekularen Biologie. Sie können die Organisation von Zellen und Organismen auf molekularer Ebene – etwa der intrazelluläre Stofftransport, die Differenzierung von Zellen, Signalkaskaden oder Reaktionen von Zellen auf Stress - analysieren und biochemische Reaktionsmechanismen aufklären. Sie können experimentelle Befunde ermitteln, bewerten, aus ihnen Hypothesen ableiten und diese kritisch beurteilen. Sie haben ein grundlegendes mathematisches Verständnis und können datenbankgestützte Recherchen zu biochemischen Fragestellungen durchführen. Die Absolvent\*innen kennen die Grundsätze und allgemeine Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens sowie guter wissenschaftlicher Praxis und können diese bei ersten wissenschaftlichen Tätigkeiten berücksichtigen.

(2) Die Absolvent\*innen können mit der gebotenen Sensibilität für Gender- und Diversity-Aspekte verantwortlich auch in international besetzten Teams arbeiten. Sie können sich selbständig neues Wissen aneignen und es mit dem vorhandenen Wissen vernetzen. Sie können Sachverhalte adressatengerecht vor Fachpublikum wie Laien mündlich wie schriftlich präsentieren und dabei fachbezogene Positionen argumentativ verteidigen.

(3) Mit dem Bachelorabschluss können die Absolvent\*innen ihre Kenntnisse und Fertigkeiten wissenschaftsbezogen in einem Masterstudiengang der Biochemie vertiefen, sich spezialisieren oder in anderen Masterstudiengängen interdisziplinäre Fertigkeiten erwerben – zum Beispiel in Umwelt- und Patentrecht, Consulting, Erwachsenenbildung oder Journalismus. Sie sind vorwiegend auf Tätigkeitsfelder in biotechnologischen und pharmazeutischen Betrieben, zum Beispiel in Produktion, Analytik oder Qualitätsmanagement vorbereitet.

### § 3 Studieninhalte

(1) Das Fach Biochemie untersucht und beschreibt die stoffliche Basis der belebten Welt und die in ihr auftretenden Umwandlungen von Stoffen. Es hat seine Wurzeln in der Biologie, Chemie sowie Physik und bezieht starke Impulse aus der Medizin. Es bietet in seiner Eigenständigkeit eine Ergänzung und Verbindung der genannten Fächer. Daher ist die Vermittlung biochemischer Grundkenntnisse und Arbeitsmethoden aufbauend auf einer soliden naturwissenschaftlichen Basis (Mathematik, Physik, Chemie und Biologie) notwendig. Aufgabe im Bachelorstudium ist es, die verantwortliche und fächerübergreifende Art biochemischen Arbeitens zu vermitteln und durch Erlernen spezieller Arbeitsmethoden die Grundlagen für eine erfolversprechende Tätigkeit auf dem Gebiet der Biochemie zu legen. 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 biochemische Konzepte und Ergebnisse fachlich angemessen in adressatengerechter Form zu präsentieren und ihre Hypothesen argumentativ zu verteidigen. Sie erlernen die naturwissenschaftliche Recherche und die schriftliche Abfassung von Dokumenten gemäß den Gepflogenheiten des Fachs. Um die Teamarbeit zu fördern, werden Übungen in kleineren Gruppen abgehalten. Gender- und Diversitätsaspekte finden eine angemessene Berücksichtigung, wenn die jeweilige Thematik dies aus wissenschaftlicher Sicht inhaltlich sinnvoll erscheinen lässt.

### § 4 Studienberatung und Studienfachberatung

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

(2) Die Studienfachberatung wird durch eine\*n Hochschullehrer\*in, die\*der Lehrveranstaltungen im Masterstudiengang anbietet, durchgeführt. Zusätzlich steht für die Studienfachberatung mindestens ein\*e studentische Beschäftigt\*e beratend zur Verfügung. 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 Bachelorstudiengang eingesetzte Prüfungsausschuss.

### § 6 Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester.

### § 7 Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen

(1) Der Bachelorstudiengang gliedert sich in die Module des Kernfachs im Umfang von insgesamt 138 Leistungspunkten (LP), die Bachelorarbeit mit Präsentation der Ergebnisse im Umfang von 12 LP und den Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV) im Umfang von 30 LP.

(2) Das Kernfach beinhaltet einen Pflichtbereich im Umfang von 123 LP und einen Wahlpflichtbereich im Umfang von 15 LP.

(3) Der Pflichtbereich im Umfang von 123 LP gliedert sich in die folgenden Themengebiete:

- Mathematik und Physik im Umfang von 13 LP
- Chemie im Umfang von 45 LP
- Biologie im Umfang von 15 LP
- Biochemie im Umfang von 50 LP

(4) Im Themengebiet Mathematik und Physik im Umfang von 13 LP sind folgende Module zu absolvieren:

- Modul: Grundlagen der Mathematik für das Fach Chemie (5 LP) und
- Modul: Physik für die Fächer Chemie und Biochemie (8 LP).

(5) Im Themengebiet Chemie im Umfang von 45 LP sind folgende Module zu absolvieren:

- Modul: Allgemeine und Anorganische Chemie (8 LP),
- Modul: Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für das Fach Biochemie (6 LP),
- Modul: Grundlagen der Organischen Chemie (7 LP),
- Modul: Grundlagen der Physikalischen Chemie (7 LP),
- Modul: Praktikum Organische und Physikalische Chemie (10 LP) und
- Modul: Physikalische Chemie für das Fach Biochemie (7 LP).

(6) Im Themengebiet Biologie im Umfang von 15 LP sind folgende Module zu absolvieren:

- Modul: Genetik und Zellbiologie für das Fach Biochemie (5 LP),
- Modul: Botanik und Mikrobiologie für das Fach Biochemie (5 LP) und
- Modul: Praktikum Genetik und Mikrobiologie für das Fach Biochemie (5 LP).

(7) Im Themengebiet Biochemie im Umfang von 50 LP sind folgende Module zu absolvieren:

- Modul: Grundlagen der Biochemie (5 LP),
- Modul: Stoffwechsel und Regulation (6 LP),
- Modul: Erkennung, Transport und Modifikation von Proteinen (6 LP),
- Modul: Methoden der Biochemie (6 LP),
- Modul: Praktikum Basistechniken der Biochemie (5 LP),
- Modul: Praktikum Nukleinsäuren, Proteine und Enzymkinetik (12 LP) und
- Modul: Praktikum Lipide und Kohlenhydrate (10 LP).

(8) Im Wahlpflichtbereich sind Module im Umfang von insgesamt 15 LP zu wählen und zu absolvieren:

- Modul: Aufbaukurs Mathematik für das Fach Chemie (5 LP),
- Modul: Elektrochemie (5 LP),
- Modul: Grundlagen der Radiochemie (5 LP),
- Modul: Introduction to Macromolecular Chemistry (5 LP),
- Modul: Moleküldynamik (5 LP),
- Modul: Naturwissenschaftliche Messdatenerfassung (5 LP),
- Modul: Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie (5 LP),
- Modul: Organische Synthesechemie und Synthesplanung (5 LP),
- Modul: Quantentheorie der Atome und Moleküle (10 LP),
- Modul: Neurobiologie und Verhalten für das Fach Biochemie (5 LP),
- Modul: Ökologie für das Fach Biochemie (5 LP),
- Modul: Zoologie und Evolution für das Fach Biochemie (5 LP),
- Modul: Evolution - Konzepte und Anwendungen
- Modul: Aktuelle Themen der Biochemie (5 LP),
- Modul: Spezielle Aspekte der Biochemie (5 LP),

- Modul: Spezielle Methoden der Biochemie (5 LP),
- Modul: Forschungsprojekt - Biochemie (5 LP),
- Modul: Forschungsprojekt - Biochemie (10 LP) und/oder
- Modul: Forschungsprojekt - Biochemie (15 LP)

Im Wahlpflichtbereich können bei entsprechendem Angebot sowie Verfügbarkeit und Zustimmung des Prüfungsausschusses auch weitere Fachmodule des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin gewählt werden. Die Module des Wahlpflichtbereichs und die darin erbrachten Leistungen dürfen nicht mit bereits absolvierten oder noch zu absolvierenden Modulen und Leistungen des Bachelorstudiengangs übereinstimmen.

(9) Über die Zugangsvoraussetzungen, die Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Angaben über die Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen, die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für die Module des Bachelorstudiengangs die Modulbeschreibungen in der Anlage 1. Für die Module „Grundlagen der Mathematik für das Fach Chemie“, „Physik für die Fächer Chemie und Biochemie“, „Allgemeine und Anorganische Chemie“, „Grundlagen der Organischen Chemie“, „Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie“, „Aufbaukurs Mathematik für das Fach Chemie“, „Elektrochemie“, „Grundlagen der Radiochemie“ und „Organische Synthesechemie und Synthesplanung“ wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin verwiesen. Für die Module „Grundlagen der Physikalischen Chemie“ und „Quantentheorie der Atome und Moleküle“ wird auf die Studien- und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin verwiesen. Für das Modul „Introduction to Macromolecular Chemistry“ wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den gemeinsamen Masterstudiengang Polymer Science der Freien Universität Berlin, der Humboldt-Universität zu Berlin, der Technischen Universität Berlin und der Universität Potsdam verwiesen. Für das Modul „Naturwissenschaftliche Messdatenerfassung“ wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Chemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin verwiesen. Für das Modul „Biostatistik“ wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Biologie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin verwiesen. Es gelten für Module, die aus anderen Bereichen importiert oder in anderen Bereichen belegt werden, die Studien- und Prüfungsordnung der anbietenden Bereiche.

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

### § 8 Lehr- und Lernformen

(1) Im Rahmen des Lehrangebots werden folgende Lehr- und Lernformen angeboten:

1. Vorlesungen (V) dienen der Vermittlung der allgemeinen Zusammenhänge und theoretischen Grundlagen. Sie führen in das Fachwissen, die Fachsprache und grundlegende Konzepte und Methoden der wissenschaftlichen Analyse ein und setzen sich mit dem Stand der Forschung auseinander. 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 Beispiele anzuwenden und dabei den Stoff der Vorlesung zu vertiefen. Sie leiten die Studierenden zum Selbststudium an, indem sie Aufgaben selbstständig und in Gruppen bearbeiten und kritisch diskutieren. Die Studierenden präsentieren ihre Ergebnisse in der Übungsgruppe und haben dabei Gelegenheit, ihren Lernfortschritt im Dialog mit Lehrkräften zu überprüfen. Die vorrangige Arbeitsform ist das Lösen von Übungsaufgaben und die Diskussion der Lösungen in Gruppen.
3. Seminare (S) dienen der Erörterung wissenschaftlicher und methodischer Fragestellungen und setzen sich kritisch mit Theorien, Erkenntnissen und Anwendungsmöglichkeiten auseinander. Sie dienen dem Erwerb der Fähigkeiten, eine Fragestellung selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse im Rahmen eines Vortrags adressatenbezogen darzustellen, Hypothesen zu formulieren und argumentativ zu vertreten sowie in der Gruppe kritisch zu diskutieren.
4. Praxisseminare (PrS) dienen der Anwendung der Lehr- und Lerninhalte und der Arbeitsmethoden einer wissenschaftlichen Disziplin in einem praktischen Projekt. Die vorrangige Arbeitsform ist die angeleitete Durchführung eines in praktischen Feldern begleiteten Projekts.
5. 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 können als Grundpraktika absolviert werden, in denen in denen der sichere Umgang mit Gefahrstoffen und die sichere Durchführung von grundlegenden experimentellen Techniken der Biochemie, die notwendigerweise Gefahrstoff-

feinhalten erlernt wird. Ein Anteil der eigenständigen Studienleistung (Vorbereitung der Versuche und ihres theoretischen Hintergrunds, Literaturrecherche) kann im Labor stattfinden. Diese eigenständigen, während der Öffnungszeiten der Labore durchzuführenden Studienleistungen werden in den Modulbeschreibungen in der Anlage 1 als Selbststudium im Labor ausgewiesen.

6. Exkursionen (Ex) dienen der Erarbeitung von Fragestellungen zu Forschungsstätten, Behörden und Betrieben außerhalb der Universität. Die vorrangigen Arbeitsformen sind Vor- und Nachbereitungen der Exkursionen und der Besuch für die Klärung der Problemfelder von relevanten Einrichtungen.

(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 Vorbereitungsphase (Einführung in Lernobjekte, Diskussion des Hintergrundwissens), Durchführungsphase (Austausch und Diskussion von Lernobjekten, Lösung von Aufgaben, Intensivierung der Kommunikation zwischen den Lernenden und Lehrenden) und in der Nachbereitungsphase (Lernerfolgskontrolle, Transferunterstützung) eingesetzt werden.

### § 9 Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung

(1) Im Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV) erwerben die Studierenden über die fachwissenschaftlichen Studien hinaus eine breitere wissenschaftliche Bildung und weitere berufsfeldbezogene Kompetenzen zur Vorbereitung auf qualifikationsadäquate, auch international ausgerichtete berufliche Tätigkeiten nach dem Studium.

(2) Die Module des Studienbereichs ABV werden in der Studien- und Prüfungsordnung für den Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung in Bachelorstudiengängen der Freien Universität Berlin (SPO ABV) sowie dieser Studien- und Prüfungsordnung beschrieben.

(3) Der Studienbereich ABV umfasst ein obligatorisches Berufspraktikum sowie unterschiedliche Kompetenzbereiche, die berufsrelevante Qualifikationsfelder abdecken. Im Rahmen dieses Studienbereichs können je nach Angebot folgende Module absolviert werden:

1. Im Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen das Modul „Wissenschaftstheorie und Bioethik“ im Umfang von 5 LP. Es kann auch das Modul „Berufsorientierung für das Fach Biochemie“ (5 LP) gewählt werden. Ferner sind im Rahmen des Kompetenzbereichs „Fachnahe

Zusatzqualifikationen“ alle Module wählbar, die in den Bachelorstudiengängen Chemie und Biologie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin für diesen Studienbereich vorgesehen sind. Auf die jeweilige Studien- und Prüfungsordnung wird verwiesen.

2. Frei wählbare Module in Kompetenzbereichen im Umfang von 5, 10 oder 15 LP.
3. Praktikumsmodule im Umfang von 5, 10 oder 15 LP; empfohlen wird ein Berufspraktikum im Umfang von 10 oder 15 LP.

(4) Das obligatorische Berufspraktikum soll den Studierenden einen Einblick in mögliche Berufs- und Tätigkeitsfelder eröffnen und ihnen die Anforderungen der Praxis aufzeigen. Es wird bei geeigneten Unternehmen, Behörden, anderen außeruniversitären staatlichen Einrichtungen oder Forschungsinstituten durchgeführt; in Verbindung mit einem Auslandsaufenthalt sind auch universitäre Forschungseinrichtungen und ein maximaler Umfang von 30 LP möglich. Praktikumsstellen bedürfen der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss. Die Beratung zu den allgemeinen Regelungen des Berufspraktikums und Unterstützung bei der Praktikumswahl wird von dem oder der vom Prüfungsausschuss benannten Praktikumsbeauftragten in Verbindung mit dem Career Service der Freien Universität Berlin durchgeführt.

(5) Die Module gemäß Abs. 3 sowie darin erbrachte Leistungen dürfen nicht mit Modulen und Leistungen des Kernfachs übereinstimmen.

## **§ 10 Bachelorarbeit**

(1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die\*der Studierende in der Lage ist, eine praktisch oder theoretisch ausgelegte Aufgabenstellung aus den biochemischen Themenfeldern selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse angemessen schriftlich und mündlich in deutscher oder englischer Sprache darzustellen.

(2) Studierende werden auf Antrag zur Bachelorarbeit zugelassen, wenn sie bei Antragstellung nachweisen, dass sie

1. im Bachelorstudiengang zuletzt an der Freien Universität Berlin immatrikuliert gewesen sind und
2. Module im Umfang von insgesamt mindestens 120 LP im Bachelorstudiengang erfolgreich absolviert haben.

(3) Dem Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 2 beizufügen, ferner die Bescheinigung einer prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Betreuung der Bachelorarbeit. Gegenstand der Betreuung ist auch die Anleitung zur Einhaltung der Regeln für gute wissenschaftliche Praxis unter Berücksichtigung der Besonderheiten des eige-

nen Fachgebiets. Der zuständige Prüfungsausschuss entscheidet über den Antrag; wird eine Bescheinigung über die Übernahme der Betreuung der Bachelorarbeit gemäß Satz 1 nicht vorgelegt, so setzt der Prüfungsausschuss eine\*n Betreuer\*in ein.

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

(5) Die Bearbeitungszeit für den schriftlichen Teil der Bachelorarbeit beträgt 300 Stunden; die Bearbeitungsfrist beträgt dreizehn Wochen und wird auf Antrag um höchstens vier Wochen verlängert, wenn die\*der Studierende parallel an Lehrveranstaltungen teilnimmt. Wenn ein von der\*dem Studierenden nicht zu vertretender triftiger Grund vorliegt, kann die Bearbeitungsfrist auf Antrag ebenfalls um höchstens vier Wochen verlängert werden. War ein\*e Studierende\*r über einen Zeitraum von mehr als vier Wochen aus triftigem Grund an der Bearbeitung gehindert, entscheidet der Prüfungsausschuss, ob die Bachelorarbeit neu erbracht werden soll. Die Prüfungsleistung gilt für den Fall, dass der Prüfungsausschuss eine erneute Erbringung verlangt, als nicht unternommen.

(6) Als Beginn der Bearbeitungsfrist 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 Bachelorarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Die Bachelorarbeit ist in elektronischer Form im Portable-Document-Format (PDF) abzugeben. Die PDF-Datei muss den Text der Bachelorarbeit maschinenlesbar und nicht nur grafisch enthalten; ferner darf sie keine Rechtebeschränkung aufweisen.

(7) Die Bachelorarbeit 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 Bewertung der Bachelorarbeit beizufügen. Der Prüfungsausschuss entscheidet über den Antrag.

(8) Die Bachelorarbeit ist innerhalb von vier Wochen von zwei vom Prüfungsausschuss bestellten prüfungsberechtigten mit einer schriftlichen Begründung zu bewerten. Dabei soll die\*der Betreuer\*in der Bachelorarbeit eine\*r dieser bestellten prüfungsberechtigten 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.

(9) Die Bachelorarbeit wird mit einer mündlichen Präsentation der Ergebnisse vor den Prüfer\*innen gemäß Abs. 8 abgeschlossen. Der mündliche Teil der Bachelorarbeit ist nur mit Zustimmung der\*des Kandidat\*in\*en hochschulöffentlich.

(10) Die Note für den schriftlichen Teil der Bachelorarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Benotungen der beiden Prüfer\*innen. Liegen die beiden Einzelnoten um 2,0 oder mehr auseinander, beauftragt der Prüfungsausschuss einen dritten Prüfer mit der Bewertung des schriftlichen Teils der Bachelorarbeit. In diesem Fall werden die drei Einzelnoten für die schriftliche Arbeit gemittelt.

(11) In die zusammengefasste Note der Bachelorarbeit geht die Note für den schriftlichen Teil mit einer Gewichtung von drei Vierteln, die Note für den mündlichen Teil mit einer Gewichtung von einem Viertel ein.

(12) Die Bachelorarbeit ist bestanden, wenn die zusammengefasste Note für die Bachelorarbeit mindestens „ausreichend“ (4,0) ist.

(13) Die Anerkennung einer Leistung auf die Bachelorarbeit 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 Bachelorstudiengang zu erbringenden Bachelorarbeit, die das Qualifikationsprofil des Bachelorstudiengangs in besonderer Weise prägt, unterscheiden.

### § 11

#### Wiederholung von Prüfungsleistungen

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

(2) Wenn in den Modulen „Grundlagen der Biochemie“, „Stoffwechsel und Regulation“, „Erkennung, Transport und Modifikation von Proteinen“ und „Methoden der Biochemie“ 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.

### § 12

#### Elektronische Prüfungsleistungen

(1) Bei elektronischen Prüfungsleistungen erfolgt die Durchführung und Auswertung unter Verwendung von digitalen Technologien.

(2) Vor einer Prüfungsleistung unter Verwendung von digitalen Technologien ist die Geeignetheit dieser Technologien im Hinblick auf die vorgesehenen Prüfungsaufgaben und die Durchführung der elektronischen Prüfungsleistung von zwei Prüfer\*innen festzustellen.

(3) Die Authentizität der\*des Urheberin\*s 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\*des geprüften Studierenden von einer\*m Prüfer\*in zu überprüfen.

### § 13

#### Antwort-Wahl-Verfahren

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

(2) Erweist sich bei der Bewertung von Prüfungsleistungen, die nach dem Antwort-Wahl-Verfahren abgelegt worden sind, dass einzelne Prüfungsaufgaben im Hinblick auf die Qualifikationsziele des jeweiligen Moduls keine zuverlässigen Prüfungsergebnisse ermöglichen und damit fehlerhaft sind, so dürfen sich diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zum Nachteil einer geprüften Person auswirken.

(3) Eine im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachte Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die\*der Studierende mindestens 50 Prozent der erzielbaren Bewertungspunkte erreicht hat (absolute Bestehensgrenze) oder wenn die Zahl der von der\*dem Studierenden erzielten Bewertungspunkte um nicht mehr als 10 Prozent die von den Teilnehmer\*innen des Prüfungsversuchs der jeweiligen Prüfungsleistung durchschnittlich erzielten Punktzahl unterschreitet (relative Bestehensgrenze). Kommt die relative Bestehensgrenze zum Tragen, so muss die geprüfte Person für das Bestehen der Prüfungsleistung gleichwohl mindestens 40 Prozent der erzielbaren Bewertungspunkte erreicht haben.

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

Hat die\*der Studierende die für das Bestehen der Prüfungsleistung nach Absatz 3 erforderliche Mindestbewertungspunktzahl erreicht, so lautet die Note

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

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

(5) Die Bewertungsvorgaben gemäß der Absätzen 3 und 4 finden keine Anwendung, wenn

1. die Prüfungsberechtigten, die die Prüfungsaufgaben gemäß Abs. 1 gestellt haben und die im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachten Prüfungsleistungen bewerten, identisch sind oder
2. der Anteil der erzielbaren Punktzahl in den Prüfungsaufgaben in der Form des Antwort-Wahl-Verfahrens an einer Klausur, die nur teilweise in der Form des Antwort-Wahl-Verfahrens gestellt wird, 25 % nicht übersteigt.

#### **§ 14**

##### **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.

#### **§ 15**

##### **Auslandsstudium**

(1) Den Studierenden wird ein Auslandsaufenthalt empfohlen. Im Rahmen des Auslandsstudiums sollen Leistungen erbracht werden, die für den Bachelorstudiengang anerkannt werden können.

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

(3) Die\*Der für den Bachelorstudiengang zuständige Koordinator\*in unterstützt die Studierenden bei der Planung und Vorbereitung eines Auslandsaufenthalts an einer ausländischen Hochschule. Sie\*Er informiert die Studierenden über mögliche finanzielle Förderungen hinsichtlich der Reise- und Aufenthaltskosten.

(4) Als geeigneter Zeitpunkt für einen Auslandsaufenthalt wird das 5. oder 6. Fachsemesters des Bachelorstudiengangs empfohlen.

(5) Daneben gibt es auch die Möglichkeit, innerhalb des Studienbereichs ABV das vorgesehene Berufspraktikum im Rahmen eines Auslandsaufenthalts zu absol-

vieren. Dazu berät ausführlich der Career Service der FU Berlin oder die\*der vom Fachbereichsrat bestellte Praktikumsbeauftragte.

#### **§ 16**

##### **Studienabschluss**

(1) Voraussetzung für den Studienabschluss ist, dass die gemäß §§ 7 und 10 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 Bachelorstudiengang zu absolvierenden und bei der Ermittlung der Gesamtnote zu berücksichtigenden Module identisch oder vergleichbar ist, Leistungen endgültig nicht erbracht oder Prüfungsleistungen endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.

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

(4) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der Hochschulgrad Bachelor of Science (B. 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.

#### **§ 17**

##### **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 Bachelorstudiengang vom 17. April 2013 (FU-Mitteilungen Nr. 38/2013, S. 426) und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang vom 17. April 2013 (FU-Mitteilungen Nr. 38/2013, S. 455) außer Kraft.

(3) Diese Ordnung gilt für Studierende, die nach deren Inkrafttreten im Bachelorstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert werden. Studierende, die vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung für den Bachelorstudiengang 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 Anerkennung auf nach Maßgabe dieser Ordnung zu erbringenden Leistungen, wobei den Erfordernissen von Vertrauensschutz und Gleichbehandlungsgebot Rechnung getragen wird. 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 2027 gewährleistet.

### Anlage 1: Modulbeschreibungen

#### Erläuterungen:

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

- 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 80 % 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. In Modulen, in denen alternative Formen der aktiven Teilnahme vorgesehen sind, sind die entsprechend dem studentischen Arbeitsaufwand zu bestimmenden Formen der aktiven Teilnahme für das jeweilige Semester von der verantwortlichen Lehrkraft spätestens im ersten Lehrveranstaltungstermin festzulegen.

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



A. Kernfach

I. Pflichtbereich

Themengebiet Chemie

<b>Modul:</b> Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für das Fach Biochemie											
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie											
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls											
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine											
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können in den bearbeiteten Themenkreisen Versuche planen, durchführen und protokollieren, die erhaltenen Ergebnisse auswerten und schriftlich oder mündlich präsentieren. Sie kennen die theoretischen Hintergründe der durchgeführten Experimente, die labortypischen Gefährdungen beim Umgang mit Gefahrstoffen und Laborgeräten, sowie die allgemeinen Schutzmaßnahmen zur sicheren Laborarbeit.											
<b>Inhalte:</b> Einführung in das sichere Arbeiten im Labor; Eigenschaften verschiedener chemischer Elemente und verschiedener (weitgehend anorganischer) Verbindungen, insbesondere in Hinsicht auf Gefahrstoffe; Durchführen klassischer qualitativer (Trennungsgänge) und quantitativer Analysen (Säure-Base-, komplexometrische und Redoxtitration); Einführung in instrumentelle Analysemethoden (Element- und IR-Spektroskopie); Durchführung von einfachen Experimenten zu Säure-Base-Theorie, Redoxreaktionen, Elektrochemie, Kinetik, Massenwirkungsgesetz, Komplexchemie; Grundlegende präparative Arbeitstechniken (Aufbau und Einsatz von einfachen Laborapparaturen und -geräten, Stofftrennung durch Unterdruckfiltration, Umkristallisation u. a.), Anfertigung von einfachen anorganischen Präparaten und Charakterisierung der Reaktionsprodukte durch quantitativ-analytische und instrumentelle Analysemethoden; Einführung in fachwissenschaftliche Literatur, chemische Anwender- und Recherchesoftware; Analyse und Bewertung der gewonnenen analytischen Daten und schriftliche Darlegung in Form von Versuchsvorschriften nach den akzeptierten Gepflogenheiten des Fachs.											
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)								
sicherheitsrelevantes Praktikum	6	Recherche des theoretischen Hintergrunds, Versuchsvorbereitung und -durchführung	<table border="1"> <tr> <td>Präsenzzeit sP</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium im Labor</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung sP</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td>25</td> </tr> </table>	Präsenzzeit sP	90	Selbststudium im Labor	40	Vor-/Nachbereitung sP	25	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	25
Präsenzzeit sP	90										
Selbststudium im Labor	40										
Vor-/Nachbereitung sP	25										
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	25										
<b>Modulprüfung</b>		praktische Prüfung (Darstellung theoretischer Hintergründe, Versuchsergebnis und Protokollbuch)									
<b>Modulsprache</b>		Deutsch (ggf. Englisch)									
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Ja									
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		180 Stunden	6 LP								
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester									
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie									

<b>Modul:</b> Praktikum Organische und Physikalische Chemie	
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie	
<b>Modulverantwortliche/er:</b> Dozierende des Moduls	

### Zugangsvoraussetzungen:

erfolgreiche Absolvierung der Module „Allgemeine und Anorganische Chemie“, „Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für das Fach Biochemie“, „Grundlagen der Organischen Chemie“, „Grundlagen der Physikalischen Chemie“ und „Grundlagen der Mathematik“

### Qualifikationsziele:

Die Studierenden können einfache Apparaturen zur Umwandlung organisch-chemischer Stoffe aufbauen und sicher betreiben, sowie aus physikalisch-chemischen Messungen thermodynamische, elektrochemische und reaktionskinetische Daten einfacher Systeme ermitteln. Sie kennen labortypische Gefährdungen beim Umgang mit Laborgeräten und Gefahrstoffen und beherrschen die Standardmaßnahmen zu deren Vermeidung. Sie kennen die spezifischen Gefährdungen bei schwangeren und stillenden Frauen. Sie nutzen vorhandene Ressourcen im Team oder experimentieren in kleinen Gruppen. Sie können einen Versuch inklusive der selbständig recherchierten theoretischen Hintergründe kompetent mündlich und schriftlich beschreiben und Substanzen mittels einfacher spektroskopischer Befunde charakterisieren.

### Inhalte:

Versuche zur Charakterisierung und Umwandlung von Stoffen unter Anwendung einfacher Messtechniken und Laboratoriumsmethoden zur Umwandlung von Stoffen sowie zur physikalisch-chemischen Charakterisierung chemischer Prozesse. Verwendung von Software zur Messdatenauswertung und spektroskopischer Methoden zur Strukturaufklärung hergestellter Substanzen. Anwendung statistischer Verfahren zur kritischen Abschätzung experimenteller Ungenauigkeiten.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Test zur Spektroskopie	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Sicherheitsrelevantes Praktikum	8	Test zur Arbeitssicherheit, Recherche des theoretischen Hintergrunds, Versuchsvorbereitung und -durchführung	Präsenzzeit sP Selbststudium im Labor Vor-/Nachbereitung sP	120 50 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	40
<b>Modulprüfung</b>		praktische Prüfung (Darstellung theoretischer Hintergründe, Versuchsergebnis und Protokollbuch)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch (ggf. Englisch)		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Praktikum: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		300 Stunden	10 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		

**Modul:** Physikalische Chemie für das Fach Biochemie

**Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:** Freie Universität Berlin/ Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie

**Modulverantwortliche/er:** Dozierende des Moduls

**Zugangsvoraussetzungen:** keine

### Qualifikationsziele:

Dieses Modul vertieft die Grundlagen der Physikalischen Chemie und versetzt die Studierenden in die Lage, biochemisch relevante Prozesse, physikochemisch zu beschreiben und vermittelt grundlegende Kenntnisse über geeignete Methoden und Modelle, um diese Prozesse zu untersuchen. Die Studierenden können Übungsaufgaben selbständig lösen und ihre Lösungen in der Gruppe vorstellen und vertreten.

<b>Inhalte:</b> Physikalische Chemie von Membranen und Mizellen (Lipide und Detergenzien); Transportprozesse: Diffusion (Fick'sche Gesetze), Brownsche Bewegung, Viskosität; Kinetik biochemischer Prozesse: Theorie der Elementarreaktionen, zusammengesetzte Reaktionen komplexer Systeme, experimentelle Methoden für verschiedene Zeitskalen; Grundlagen der Spektroskopie: Lambert-Beersches Gesetz, Absorption, Emission, Einstein-Koeffizienten, Zusammenhang zwischen quantenmechanischen Zuständen und spektroskopischen Übergängen am Beispiel einfacher Modelle (harmonischer Oszillator, starrer Rotator, Teilchen im Kasten) und Anwendung in der Molekülspektroskopie (Rotations-, Vibrations- und elektronische Spektroskopie), Intensität von spektroskopischen Übergängen (Verbindung zur Quantenmechanik), Auswahlregeln.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	3	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	45 45
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Diskussionsbeteiligung, Entwicklung von Problemlösungen an der Tafel	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 45  45
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (180 Minuten), die in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		210 Stunden	7 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		

### Themengebiet Biologie

<b>Modul:</b> Genetik und Zellbiologie für das Fach Biochemie
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie, Chemie, Pharmazie/Biologie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen einen Überblick über Zellstrukturen, und grundlegende Bau- und Funktionsbeziehungen innerhalb der Zelle. Sie kennen die Grundlagen der klassischen und molekularen Vererbung und können grundlegende Systeme der Genetik einordnen und kritisch bewerten.
<b>Inhalte:</b> Zellstrukturen, Organellen, Zelldifferenzierung, Zellzyklus, Mitose, Meiose, Grundlagen der Vererbung, genetischer Code, Genom- und Genstruktur, Rekombination, Transformation, Translation, Genregulation bei Pro- und Eukaryoten.

## FU-Mitteilungen

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Lektüre	Präsenzzeit V	30
			Vor- und Nachbereitung V	30
Seminar	1	Diskussionsbeteiligung	Präsenzstudium S	15
			Vor- und Nachbereitung S	45
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (60 Minuten) oder Test im Antwort-Wahl-Verfahren (60 Minuten), die auch jeweils in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden können.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Sommersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Botanik und Mikrobiologie für das Fach Biochemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie, Chemie, Pharmazie/Biologie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Pflanzenzelle, Kenntnisse über die Pflanzenmorphologie und grundsätzliche pflanzliche Entwicklungsvorgänge. Sie sind in der Lage, Bau- und Funktionszusammenhänge bei verschiedenen Pflanzengruppen auf basaler Ebene zu verstehen. Sie haben Grundkenntnisse über Struktur, Physiologie und Molekularbiologie von Mikroorganismen, und können Anwendungsaspekte und die Resistenzproblematik nachvollziehen.				
<b>Inhalte:</b> Bau der Pflanzenzelle, Grundlagen des Stoff- und Energiestoffwechsels, pflanzliche Transport- und Entwicklungsprozesse, Struktur- und Funktionszusammenhänge bei Samenpflanzen, Merkmale, Baupläne und Überblick über die wichtigsten Entwicklungslinien des Pflanzenreichs, Struktur der bakteriellen Zelle, bakterielles Wachstum, Grundzüge des bakteriellen Stoffwechsels, Struktur und Funktion des bakteriellen Genoms, Viren, Antibiotika, mikrobielle Diversität, eukaryotische Mikroorganismen.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Lektüre	Präsenzzeit V	30
			Vor- und Nachbereitung V	30
Seminar	1	Diskussionsbeteiligung	Präsenzstudium S	15
			Vor- und Nachbereitung S	45
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30

<b>Modulprüfung</b>	Klausur (60 Minuten) oder Test im Antwort-Wahl-Verfahren (60 Minuten), die auch jeweils in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden können.	
<b>Modulsprache</b>	Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Wintersemester	
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Biochemie	

<b>Modul:</b> Praktikum Genetik und Mikrobiologie für das Fach Biochemie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biologie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> erfolgreich absolviertes Modul „Genetik und Zellbiologie für das Fach Biochemie“ oder erfolgreich absolviertes Modul „Botanik und Mikrobiologie für das Fach Biochemie“			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen Kenntnisse genetischer Vorgänge und Untersuchungsmethoden. Sie sind in der Lage, grundsätzliche genetische Regulationsprozesse zu verstehen und auf basaler Ebene anwendungsbezogen umzusetzen. Ein Grundverständnis für mikrobiologisches Arbeiten und fundamentale Techniken der mikrobiologischen Laborpraxis ist nach Absolvierung dieses Moduls vorhanden.			
<b>Inhalte:</b> Methoden der klassischen Genetik, Kreuzungen, Interpretation von Erbgängen, Kopplung, Rekombination, Genkartierung, Komplementation, Mutationsgenetik, Zytogenetik, Populationsgenetik, Grundlagen der Molekulargenetik, Methoden der Genomanalyse, Mutationsgenetik, genetische Geschlechtsbestimmung und genetische Modellorganismen. Grundlagen der mikrobiellen Physiologie und Molekularbiologie, Feinstruktur und molekularer Aufbau der bakteriellen Zelle, Wachstum, Stoffwechsel, Stressantworten, Überlebensstrategien, DNA-Replikation und Zellzyklus, Genexpression, Genregulation, Signaltransduktion, Biofilme, Antibiotika, eukaryotische Mikroorganismen; Biotechnologie und Synthetische Biologie.			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Seminar	1	Diskussionsbeteiligung	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S 15 30
Sicherheitsrelevantes Praktikum	5	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen, Diskussion	Präsenzzeit (inkl. Vor-/Nachbereitung im Labor) sP Vor-/Nachbereitung sP 75 30
<b>Modulprüfung</b>	Keine		
<b>Modulsprache</b>	Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Biochemie		

## Themengebiet Biochemie

<b>Modul:</b> Grundlagen der Biochemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen die Entstehung und molekulare Struktur der wichtigsten zellulären Makromoleküle und Stoffklassen sowie ihren biologischen Kontext. Der Schwerpunkt liegt auf einem chemischen Grundverständnis des molekularen Aufbaus von Biomolekülen.				
<b>Inhalte:</b> Chemische und zellbiologische Grundlagen, Struktur von DNA und RNA, Replikation und Transkription, Proteinbiosynthese, Regulation der Genexpression, gentechnologische Methoden, Aminosäuren und Peptide, Proteinstruktur und Proteinfaltung, Proteom, posttranslationale Modifikationen, Methoden der Proteinforschung, Enzyme, Kohlenhydrate, Lipide und Biomembranen, Einführung in den Stoffwechsel und die Stoffwechselregulation.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Lektüre	Präsenzzeit V	30
			Vor- und Nachbereitung V	30
Übung	2	schriftliche Übungsaufgaben, Referate	Präsenzzeit Ü	30
			Vor- und Nachbereitung Ü	60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten), die Fragen im Antwort-Wahl-Verfahren enthalten und auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		180 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Sommersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Stoffwechsel und Regulation				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Aufbauend auf den im Modul „Grundlagen der Biochemie“ erworbenen Kenntnissen über den molekularen Aufbau der Materie, der Struktur und Funktion der wichtigsten Makromoleküle wird ein Überblick über grundlegende Stoffwechselreaktionen und ihrer Regulationsmechanismen vermittelt.				
<b>Inhalte:</b> Stoffwechsel: Konzepte und Grundmuster, grundlegende Signaltransduktionsmechanismen, Glycolyse, Gluconeogenese und Citratzyklus, oxidative Phosphorylierung, Photosynthese, Pentosephosphatweg, Glycogenstoffwechsel, Fettsäurestoffwechsel und Membranlipidbiosynthese, Proteinumsatz und Aminosäurekatabolismus, Biosynthese der Aminosäuren, Biosynthese der Nukleotide, Koordination des Stoffwechsels und Hormone.				

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Lektüre	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Übung	2	schriftliche Übungsaufgaben, Referate	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 60  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten), die Fragen im Antwort-Wahl-Verfahren enthalten und auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		180 Stunden	6 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Wintersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Erkennung, Transport und Modifikation von Proteinen				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Aufbauend auf den im Modul „Grundlagen der Biochemie“ erworbenen Kenntnissen wird ein Querschnitt durch die Biochemie zellulärer Funktionen und deren molekularer Mechanismen gegeben. Die Studierenden kennen den molekularen Aufbau der Zelle, den intrazellulären Transport, die Biogenese und post-translationalen Modifikation von Proteinen sowie das Immunsystem.				
<b>Inhalte:</b> Zytoskelett und extrazelluläre Matrix, Biologische Membranen, Proteinsekretion, posttranslationale Modifikationen, Transport von Proteinen über Membranen, Glykosylierungen, Vesikelbildung und Translokation, Motorproteine, Immunsysteme.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Lektüre	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Übung	2	schriftliche Übungsaufgaben, Referate	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 60  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten), die Fragen im Antwort-Wahl-Verfahren enthalten und auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		

## FU-Mitteilungen

<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	180 Stunden	6 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Biochemie	

<b>Modul:</b> Methoden der Biochemie
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine

### Qualifikationsziele:

Das Modul vertieft die in den Modulen „Biochemische Basistechniken“, „Nukleinsäuren, Proteine und Enzymkinetik“ sowie „Lipide und Kohlenhydrate“ erworbenen Kenntnisse über grundlegende Methoden. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Teilnehmer\*innen umfangreiche Kenntnisse über aktuelle Methoden, die in der biochemischen Analytik zum Einsatz kommen. Insbesondere kennen die Studierenden die biophysikalischen Grundlagen der Messmethoden und der Methoden zur Auftrennung von Zellbestandteilen und deren Untersuchung im Hinblick auf Struktur, Sequenz und Eigenschaften. Die Teilnehmer\*innen sind in der Lage, fachspezifische experimentelle Fragestellungen zu erkennen und weitergehende Forschungsansätze konzeptionell zu entwerfen.

### Inhalte:

Einführung in biophysikalische Methoden und Methoden zur Aufklärung der Struktur biologischer Makromoleküle, Isolierung, Reinigung, Synthese und Sequenzierung von Nukleinsäuren, Hybridisierung und Nachweistechiken, Strukturuntersuchungen an Nukleinsäuren, Protein-Nukleinsäure-Wechselwirkungen, Microarray-Technologie, Gen-Knockout-Techniken, Genomeditierung, Methoden der Proteinreinigung, Proteinsequenzierung und Sequenz-Datenanalyse, Proteomics (Massenspektrometrie), Chromatographie-Methoden, Kinetik makromolekularer Interaktionen: BIACORE, Biochemische Charakterisierung von Protein-Wechselwirkungen, Kohlenhydrat und Glykolipidanalytik, Subzelluläre Fraktionierung, Mikroskopie, Spektroskopie, Sensoren, Einzelmolekültechniken, Zellkultur, Herstellung von Antikörpern, Immunologische Techniken.

<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)	
Vorlesung	2	Lektüre	Präsenzzeit V	30
			Vor- und Nachbereitung V	30
Übung	2	schriftliche Übungsaufgaben, Referate	Präsenzzeit Ü	30
			Vor- und Nachbereitung Ü	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten); die Fragen im Antwort-Wahl-Verfahren enthalten und auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden		5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Biochemie			



<b>Modul:</b> Praktikum Basistechniken der Biochemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Grundlagen der Biochemie“ und der Praktika des Moduls „Praktikum Organische und Physikalische Chemie“				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben ein Grundverständnis für Labortechniken und Versuchsstrategien in der biochemischen Forschung. Sie sind in der Lage, konventionelle und digitale Informationsquellen für methodische Fragestellungen zu nutzen. Sie kennen die Merkmale einer guten Präsentation. Sie können sich in praxisrelevante Themen aus der Biochemie einarbeiten, die Inhalte vortragen und argumentativ vertreten. Sie sind vertraut mit der Planung weiterer Praktika und der Bachelorarbeit sowie guter wissenschaftlicher Praxis.				
<b>Inhalte:</b> Sicherheitsbelehrungen, Allgemeine Einführung in Grundlagen biochemischer Techniken wie Erstellen von Lösungen und Puffern, Einführung in Laborinstrumente, Laborbuchführung, biochemisches Rechnen, statistische Auswertung, Einführung in die Nutzung von Literaturverzeichnissen, Recherchen in Literaturdatenbanken und digitalen Medien, Einführung in Aufbau, Umfang, Struktur und thematische Aufarbeitung von Themen für naturwissenschaftliche Vorträge und schriftliche Zusammenfassungen, Planung weiterer Praktika und der Bachelorarbeit, gute wissenschaftliche Praxis.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	3	Diskussionsbeteiligung	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S	60 30
Sicherheitsrelevantes Praktikum	2	Durchführung der praktischen Aufgaben	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 15  30
<b>Modulprüfung</b>		Vortrag (ca. 30 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (ca. 3 Seiten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Praktikum Nukleinsäuren, Proteine und Enzymkinetik				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Grundlagen der Biochemie“ und der Praktika des Moduls „Praktikum Organische und Physikalische Chemie“				

<b>Qualifikationsziele:</b>				
Die Studierenden sind mit der Isolierung und PCR-Vermehrung von Nukleinsäuren vertraut. Sie kennen die Methoden zur Charakterisierung von Nukleinsäuren sowie die Grundlagen der Gentechnologie. Die Studierenden kennen die chemischen und physikalischen Eigenschaften von Aminosäuren. Sie erfassen die Techniken und Strategien zur Isolierung von Proteinen und Proteinkomplexen. Sie beherrschen die Grundlagen der Proteinsequenzierung und Proteomik. Das Modul vermittelt die Unterschiede zwischen chemischen und enzymatischen Reaktionen. Nach Abschluss sind die Teilnehmer*innen in der Lage, enzymatische Reaktionen zu charakterisieren und verschiedene Formen der Enzymhemmung zu unterscheiden.				
<b>Inhalte:</b>				
Aufreinigung von DNA, Amplifikation von Nukleinsäuren, Klonierung, RNA Präparation, RT-PCR, RT-qPCR, chromatographische und elektrophoretische Methoden der Proteinreinigung, funktionelle Charakterisierung von Proteinen, biochemische Methoden der Strukturaufklärung, immunologische Methoden der Proteinanalyse, Steady-State-Kinetik, Michaelis-Menten-Gleichung, Messung enzymatisch katalysierter Reaktionen, statistische Auswertung.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	3	Diskussionsbeteiligung	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S	45 25
Sicherheitsrelevantes Praktikum	9	Durchführung der praktischen Aufgaben	Präsenzzeit sP <i>Selbststudium im Labor</i> Vor-/Nachbereitung sP	135 90 30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (150 Minuten), die Fragen im Antwort-Wahl-Verfahren enthalten und auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		360 Stunden	12 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Praktikum Lipide und Kohlenhydrate
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Grundlagen der Biochemie“ und der Praktika des Moduls „Praktikum Organische und Physikalische Chemie“
<b>Qualifikationsziele:</b> Das Modul vermittelt grundlegende Methoden für die Lipidanalytik und die Reinigung sowie Charakterisierung von Lipoproteinen. Die Teilnehmer*innen erlernen Verfahren der Zellkultur und Zellfraktionierung. Die Studierenden kennen die generellen Prinzipien der Energiegewinnung durch den Abbau von Kohlenhydraten. Sie sind mit dem Prozess der Proteinglykolysierung vertraut. Sie beherrschen Methoden zur Isolierung und Charakterisierung von Glykoproteinen.

<b>Inhalte:</b> Lipide und Membranen, Lipidstoffwechsel, Ketogenese, Isolierung von Zellmembranen, Immunfluoreszenz, Aufreinigung von Lipoproteinen, Datenbank-Recherche, Kohlenhydrate, Eigenschaften, Trennung, Reinigung und spezifischer Nachweis von Glykoproteinen; Polysacchariden und Proteoglykane, Analyse von Kohlenhydratstoffwechselprozessen.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	2	Diskussionsbeteiligung	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S	30 15
Sicherheitsrelevantes Praktikum	8	Durchführung der praktischen Aufgaben	Präsenzzeit sP Selbststudium im Labor Vor-/Nachbereitung sP  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	120 80 25  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten), die Fragen im Antwort-Wahl-Verfahren enthalten und auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		300 Stunden	10 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		

## II. Wahlpflichtbereich

<b>Modul:</b> Neurobiologie und Verhalten für das Fach Biochemie
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie Chemie Pharmazie/Biologie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen fundierte Grundlagen der elektrischen Erregung und der neuralen Grundlagen von Verhaltensweisen sowie der verschiedenen experimentellen Analyseebenen (molekular, zellulär, systemisch-organismisch).
<b>Inhalte:</b> Grundzüge der Neuro- und Verhaltensbiologie, zelluläre und systematische Grundlagen der Funktionsweisen des Nervensystems und des darauf basierenden Verhaltens, evolutionäre Herkunft und Funktion, mechanistische Ursachen und Individualentwicklung des Verhaltens, Einführung in die Grundlagen der elektrischen Erregbarkeit, in die sinnesphysiologischen Grundlagen der Wahrnehmung sowie in höhere integrative Leistungen des zentralen Nervensystems.

## FU-Mitteilungen

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Lektüre	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar	1	Diskussionsbeteiligung	Präsenzstudium S Vor- und Nachbereitung S  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 45  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (60 Minuten) oder Test im Antwort-Wahl-Verfahren (60 Minuten), die auch jeweils in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden können.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Sommersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Ökologie für das Fach Biochemie				
<b>Hochschule/Fachbereich:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie Chemie Pharmazie/Biologie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen einen fundierten Überblick über die theoretischen Grundlagen der Ökologie und die wichtigsten grundlegenden ökologischen Labor- und Feldmethoden. Sie besitzen ein grundlegendes Verständnis der ökologischen Relevanz ausgewählter Pflanzen- und Tiertaxa.				
<b>Inhalte:</b> Grundlagen der Ökologie; Einführung in die Autökologie, Populations- und Synökologie, Einflüsse abiotischer und biotischer Faktoren auf Organismen, grundlegende Mechanismen und Funktionen organismischer Interaktionen.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Lektüre	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar	1	Diskussionsbeteiligung	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 45  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (60 Minuten) oder Test im Antwort-Wahl-Verfahren (60 Minuten), die auch jeweils in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden können.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: ja		

<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Biochemie	

<b>Modul:</b> Zoologie und Evolution für das Fach Biochemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie Chemie Pharmazie/Biologie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Tierreich. Sie kennen die wesentlichen Organisationsformen und Funktionen im Tierreich und ihre phylogenetischen Beziehungen.				
<b>Inhalte:</b> Evolution als historischer und adaptiver Prozess, Systematik der wichtigsten Tiergruppen und ihrer Merkmale, grundlegende Baupläne und Funktionen.				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V	30
			Vor- und Nachbereitung V	30
Seminar	1	Diskussionsbeteiligung	Präsenzzeit S	15
			Vor- und Nachbereitung S	45
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (60 Minuten) oder Test im Antwort-Wahl-Verfahren (60 Minuten), die auch jeweils in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden können.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP		
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Wintersemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Biochemie			

<b>Modul:</b> Evolution - Konzepte und Anwendungen			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie Chemie Pharmazie/Biochemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen einen umfassenden Überblick über die Evolution. Sie kennen die wesentlichen Organisationsformen von Organismen und ihre phylogenetischen Beziehungen. Sie sind vertraut mit den aktuellen biologischen, biochemischen und bioinformatischen Methoden für das evolutive Design neuer Makromoleküle.			
<b>Inhalte:</b> Geologische Erdgeschichte, abiotische Evolution, Konzepte zur Evolution, Kriterien für Leben, universelle Eigenschaften von Organismen, Differenzierung, Entwicklung komplexer Organismen, biologische Erdgeschichte, evolutives Design von DNA, RNA und Proteinen, Design neuer Makromoleküle durch evolutive Algorithmen.			

## FU-Mitteilungen

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Test	Präsenzzeit V	30
			Vor- und Nachbereitung V	30
Seminar	2	Präsentation/Diskussion	Präsenzstudium S	30
			Vor- und Nachbereitung S	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
<b>Modulprüfung</b>		Präsentation (ca. 15 Minuten) und mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Wintersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Aktuelle Themen der Biochemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie Chemie Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen Fachwissen über aktuelle Themenfelder der Biochemie. Sie können die Leistungsstärken und Limitationen von Methoden aus diesen Themenfeldern beurteilen. Sie kennen Anwendungsmöglichkeiten der biochemischen Verfahren für gezielte Fragestellungen. Sie können biochemische Primärliteratur erfassen und kritisch beurteilen.				
<b>Inhalte:</b> Die Themen richten sich nach dem jeweiligen aktuellen Angebot.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2		Präsenzzeit V	30
			Vor- und Nachbereitung V	30
Seminar	1	mündliche Präsentation, Diskussion	Präsenzzeit S	15
			Vor- und Nachbereitung S	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	45
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten); die Fragen im Antwort-Wahl-Verfahren enthalten und auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder/und Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Spezielle Aspekte der Biochemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie Chemie Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen Fachwissen über spezielle Themenfelder der Biochemie. Sie können die Leistungsstärken und Limitationen von Methoden aus diesen Themenfeldern beurteilen. Sie kennen Anwendungsmöglichkeiten der biochemischen Verfahren für gezielte Fragestellungen. Sie können biochemische Primärliteratur erfassen und kritisch beurteilen.				
<b>Inhalte:</b> Die Themen richten sich nach dem jeweiligen aktuellen Angebot.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar 1	1	mündliche Präsentation und/oder schriftlicher Test, Diskussion	Präsenzzeit S1 Vor- und Nachbereitung S1	15 30
Seminar 2	1		Präsenzzeit S2 Vor- und Nachbereitung S2  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 30  60
<b>Modulprüfung</b>		mündliche Prüfung (ca. 15 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder/und Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		

<b>Methodenmodul:</b> Spezielle Methoden der Biochemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen Fachwissen über spezielle Methoden der Biochemie. Sie können die Leistungsstärken und Limitationen der Methoden beurteilen. Sie können in den bearbeiteten Themenkreisen Versuche planen, durchführen und protokollieren, die erhaltenen Ergebnisse auswerten und schriftlich sowie mündlich präsentieren. Die Studierenden kennen Anwendungsmöglichkeiten der biochemischen Verfahren für gezielte Fragestellungen.				
<b>Inhalte:</b> Die Studierenden bearbeiten Methoden der Biochemie in einem speziellen Teilbereich. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die praktische Durchführung im Labor, die Präsentation und kritische Diskussion der Ergebnisse im Seminar sowie eine schriftliche Dokumentation der durchgeführten Experimente.				

## FU-Mitteilungen

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Praxisseminar	1	mündliche Präsentation oder/und schriftlicher Test, Diskussion	Präsenzzeit PrS Vor- und Nachbereitung PrS	15 15
Sicherheitsrelevantes Praktikum	4	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60 30  30
<b>Modulprüfung</b>		mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder/und Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Forschungsprojekt - Biochemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie Chemie Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können unter Anleitung wissenschaftlich arbeiten sowie Forschungsergebnisse schriftlich und mündlich präsentieren und diskutieren.				
<b>Inhalte:</b> Die Themen im Seminar ergeben sich aus der aktuellen Forschung der beteiligten Arbeitsgruppe. Die Studierenden arbeiten im Praktikum einzeln unter der persönlichen Betreuung der Dozierenden an einem aktuellen Forschungsprojekt.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Praxisseminar	1	mündliche Präsentation	Präsenzzeit PrS Vor- und Nachbereitung PrS	15 5
Sicherheitsrelevantes Praktikum	6	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	90 10  30
<b>Modulprüfung</b>		Vortrag (ca. 10 Minuten) mit Diskussion (ca. 10 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch/Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		4 Wochen ganztags, Seminar integriert		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		



<b>Modul:</b> Forschungsprojekt - Biochemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie Chemie Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können unter Anleitung wissenschaftlich arbeiten sowie Forschungsergebnisse schriftlich und mündlich präsentieren und diskutieren.				
<b>Inhalte:</b> Die Themen im Seminar ergeben sich aus der aktuellen Forschung der beteiligten Arbeitsgruppe. Die Studierenden arbeiten im Praktikum einzeln unter der persönlichen Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe an einem aktuellen Forschungsprojekt.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochen- stunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Praxisseminar	1	mündliche Präsentation	Präsenzzeit PrS Vor- und Nachbereitung PrS	15 15
Sicherheits- relevantes Praktikum	12	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KP Vor- und Nachbereitung KP  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	180 20  70
<b>Modulprüfung</b>		Vortrag (ca. 10 Minuten) mit Diskussion (ca. 10 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch/Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		300 Stunden	10 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		8 Wochen ganztags, Seminar integriert		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Forschungsprojekt – Biochemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ FB Biologie Chemie Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen die wissenschaftliche Methodik in der Forschung des Fachgebietes der Arbeitsgruppe. Sie können unter Anleitung wissenschaftlich arbeiten sowie Forschungsergebnisse schriftlich und mündlich präsentieren und diskutieren.				
<b>Inhalte:</b> Die Themen im Seminar ergeben sich aus der aktuellen Forschung der beteiligten Arbeitsgruppe. Die Studierenden arbeiten im Praktikum einzeln unter der persönlichen Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe an einem aktuellen Forschungsprojekt.				

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Praxisseminar	1	mündliche Präsentation	Präsenzzeit PrS Vor- und Nachbereitung PrS	15 30
Sicherheitsrelevantes Praktikum	18	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP	270 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	105
<b>Modulprüfung</b>		Vortrag (10 Minuten) mit Diskussion (10 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch/Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		450 Stunden	15 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		12 Wochen ganztags, Seminar integriert		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie		

### B. Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)

#### Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikation

<b>Modul:</b> Wissenschaftstheorie und Bioethik
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen wichtige Grundtexte der Wissenschaftstheorie und der praktischen Philosophie. Sie können die Grundthesen dieser Texte erfassen und sind in der Lage, diese in Referaten vorzustellen und zu diskutieren. Die Studierenden können unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse mit Blick auf verschiedene berufliche Tätigkeitsfelder fundierte Urteile zu relevanten ethischen Fragestellungen ableiten und diese gegenüber anderen argumentativ vertreten. Sie wissen um die Wirkung und den Wert der Wissenschaftstheorie und Bioethik in der beruflichen Praxis, insbesondere in der Kommunikation mit der Öffentlichkeit.
<b>Inhalte:</b> Das Modul gibt einen Einblick in die Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie und beleuchtet ethische Probleme der Biowissenschaften und ihrer Anwendung aus unterschiedlichen Perspektiven. Es werden einige grundlegende philosophische Theorien vermittelt. Anhand von ausgewählten Problemfeldern der Life Sciences (z. B. künstliche Befruchtung, Embryospende und Embryooption, reproduktives und therapeutisches Klonen, genetische Diagnostik, genomische Eingriffe bei Pflanze und Tieren, somatische Gentherapie und Keimbahntherapie, Mensch-Tier-Mischwesen, Intersexualität, Biogerontologie, Tierversuche und Wissenschaftsethos) werden gesellschaftliche Themen von allgemeinem Interesse vertiefend behandelt.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Lektüre	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar	2	Kurzreferate, Einzel- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, Diskussionen	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30
<b>Modulprüfung</b>		schriftliche Ausarbeitung (ca. 2.400 Wörter); diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Biochemie (Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen)		

<b>Modul:</b> Berufsorientierung für das Fach Biochemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/ Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen die Ziele, Anforderungsprofile und rechtlichen Vorgaben für die zukünftige Berufstätigkeit. Sie können anwendungsorientierte fachwissenschaftliche Fragestellungen unter Einsatz moderner Informationstechnologien eigenständig recherchieren und die Präsentation der Ergebnisse für unterschiedliche Kontexte aufbereiten. Sie besitzen umfangreiche Kenntnisse über qualifikationsadäquate berufliche Tätigkeitsfelder der eigenen Fachrichtung in unterschiedlichen außeruniversitären Institutionen, Behörden und Unternehmen. Sie entwickeln individuelle Strategien für die erfolgreiche Stellensuche und Bewerbung.				
<b>Inhalte:</b> Einführung in die Praxisanforderungen und rechtlichen Rahmenbedingungen, Planung wissenschaftlicher Präsentationen und Veröffentlichungen, Einführung in die berufsbezogene Recherche- und Präsentationssoftware, Überblick über nationale und internationale Forschungs- und Wissenschaftseinrichtungen, Planung von Auslandsaufenthalten, Förderprogramme, Förderung von Frauen, Projekt- und Qualitätsmanagement, Stellensuche und Bewerbungsstrategien, Exkursionen zu ausgewählten Instituten und Unternehmen, Gespräche mit externen Fachexpertinnen und Fachexperten.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	2	Diskussionsbeiträge, Internet-Recherchen und Präsentationen	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S	30 60
Exkursion	2	Diskussionsbeiträge	Präsenzzeit E Vor- und Nachbereitung E	30 30

## FU-Mitteilungen

---

<b>Modulprüfung</b>	keine	
<b>Modulsprache</b>	Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	unregelmäßig	
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Biochemie (Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen)	

Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang Biochemie

Fachsemester	Mathematik und Physik	Chemie	Biologie	Biochemie	Wahlpflicht	ABV
1. FS 29 LP	Grundlagen der Mathematik für das Fach Chemie 5 LP	Allgem. und Anorgan. Chemie 8 LP	Botanik und Mikrobiologie für das Fach Biochemie 5 LP	50 LP	10 LP	30 LP
		Praktikum Allgem. und Anorgan. Chemie 6 LP				
2. FS 27 LP	Physik für die Fächer Chemie und Biochemie 8 LP	Grundlagen der Organischen Chemie 7 LP	Genetik und Zellbiologie für das Fach Biochemie 5 LP	50 LP	10 LP	Modul 5 LP
		Grundlagen der Physikalischen Chemie 7 LP				
3. FS 30 LP		Praktikum Organische und Physikalische Chemie 10 LP	Praktikum Genetik und Mikrobiologie für das Fach Biochemie 5 LP	Grundlagen der Biochemie 5 LP	Wahlpflicht Modul 1 5 LP	Modul 5 LP

<b>Fach-semester</b>  <b>4. FS</b> <b>33 LP</b>	<b>Mathematik und Physik</b> <b>13 LP</b>	<b>Chemie</b> <b>50 LP</b>	<b>Biologie</b> <b>15 LP</b>	<b>Biochemie</b> <b>50 LP</b> Erkennung, Transport und Modifikation von Proteinen 6 LP Praktikum Basistechniken der Biochemie 5 LP Praktikum Nucleinsäuren, Proteine und Enzymkinetik 12 LP Praktikum Kohlenhydrate und Lipide 10 LP			<b>Wahlpflicht</b> <b>10 LP</b>	<b>ABV</b> <b>30 LP</b>
				Stoffwechsel und Regulation 6 LP Methoden der Biochemie 6 LP	Modul 5 LP	<b>Modul</b> <b>Berufspraktikum</b> 10 LP		
<b>5. FS</b> <b>30 LP</b>		Physikalische Chemie für das Fach Biochemie 7 LP						
								Modul 5 LP
<b>6. FS</b> <b>31 LP</b>								
								Modul 5 LP
Bachelorarbeit 12 LP								

Abweichend vom exemplarischen Studienverlaufsplan wird für die Module des Wahlpflichtbereichs bei Wahl des Moduls „Aufbaukurs Mathematik für das Fach Chemie“ die Absolvierung dieses Moduls im 2. Fachsemester, bei Wahl des Moduls „Naturwissenschaftliche Messdatenerfassung“ die Absolvierung dieses Moduls im 3. Fachsemester empfohlen.

Anlage 3: Zeugnis (Muster)



Freie Universität Berlin  
 Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie

Zeugnis

**[Vorname/Name]**

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

hat den Bachelorstudiengang

**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 180 Leistungspunkten nachgewiesen.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienbereich(e)	Leistungspunkte	Note
Kernfach Biochemie, davon	150 (135)	n,n
12 Leistungspunkte für die Bachelorarbeit	12 (12)	n,n
Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)	30 (0)	BE

Die Bachelorarbeit 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 Bachelorstudiengang

**Biochemie**

erfolgreich abgeschlossen.

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

wird der Hochschulgrad

**Bachelor of Science (B. Sc.)**

verliehen.

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses



**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:<sup>8</sup>

**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)

<sup>8</sup> 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 anerkennbar 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 Präsenzpflicht 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

<b>Modul:</b> Advanced Biochemistry A - Current Topics in Nucleic Acid and Protein Biology				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozent*innen des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.				
<b>Inhalte:</b> 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
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Advanced Biochemistry B - Current Topics in the Biology of Cellular Membranes and Signal Transduction			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozent*innen des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.			
<b>Inhalte:</b> 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)			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung I	1	Diskussion	Präsenzzeit V I 15 Vor- und Nachbereitung V I 45
Vorlesung II	1	Diskussion	Präsenzzeit V II 15 Vor- und Nachbereitung V II 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten)	
<b>Modulsprache</b>		Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie	

## B. Wahlpflichtbereich

### 1. Studienbereich Methoden

<b>Modul:</b> Methods in Molecular Biology				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.				
<b>Inhalte:</b> 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 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
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Methods in Structural Biology and Biophysics			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.			
<b>Inhalte:</b> 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.			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (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
<b>Modulprüfung</b>		keine	
<b>Modulsprache</b>		Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie	

<b>Modul:</b> Methods in Molecular Biology, Structural Biology and Biophysics			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
<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>			
<b>Inhalte:</b>			
<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 Strukturreprobungsverfahren); Auswertung struktureller oder biophysikalischer Daten; Beschreibung und graphische Darstellung von Ergebnissen struktureller oder biophysikalischer Untersuchungen; Präsentation struktureller oder biophysikalischer Experimente, Datenanalysen und Ergebnisse.</p>			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Praxisseminar	2	Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation oder/und schriftlicher Test; Diskussion	Präsenzzeit PrS 30 Vor- und Nachbereitung PrS 90
Sicherheitsrelevantes Praktikum	8	Durchführung und Protokollierung von Versuchen oder/und Verfassen eines schriftlichen Berichts oder/und mündliche Präsentation	Präsenzzeit sP 120 Vor- und Nachbereitung sP 60
<b>Modulprüfung</b>		keine	
<b>Modulsprache</b>		Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		300 Stunden	10 LP
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig	
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie	

<b>Modul:</b> Methods in Molecular Genetics				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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				
<b>Inhalte:</b> 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.				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (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
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Methods in Cell Biology			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.			
<b>Inhalte:</b> 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.			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (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
<b>Modulprüfung</b>		keine	
<b>Modulsprache</b>		Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester (2 Wochen)	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie	



<b>Modul:</b> Methods in Computational Biology, Bioinformatics and Data Analysis			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
<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>			
<b>Inhalte:</b>			
<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
<b>Modulprüfung</b>		keine	
<b>Modulsprache</b>		Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie	

<b>Modul:</b> Methods in Molecular Biomedicine			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
<p>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.</p>			
<b>Inhalte:</b>			
<p>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.</p>			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (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
<b>Modulprüfung</b>		keine	
<b>Modulsprache</b>		Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie	

2. Studienbereich Angeleitete Forschung

<b>Modul:</b> Research Project in Literature Search and Research Design				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Studierende bekommen eine Übersicht über Drittmittelförderung und wesentliche Bestandteile eines Drittmittelantrags. 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.				
<b>Inhalte:</b> Übersicht Drittmittelförderung, Inhalt eines Drittmittelantrags, Literaturrecherche zu einem definierten Forschungsfeld, Konzeptualisierung eines wissenschaftlichen Projekts, Präsentation (mündlich) oder schriftliche Ausarbeitung eines wissenschaftlichen Projekts				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = 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
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Research Project in Research Design and Grant Writing				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Research Project in Literature Search and Research Design“				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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 Forschungsfeldes die Bedeutung von 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.				
<b>Inhalte:</b> Literaturrecherche zu einem definierten Forschungsfeld, Konzeptualisierung eines wissenschaftlichen Projekts, Auswahl der methodischen Herangehensweise zur Beantwortung einer definierten wissenschaftlichen Fragestellung, Verfassen eines Drittmittelantrags, Peer Review eines Drittmittelantrags				

## 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
<b>Modulprüfung</b>		schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 Seiten)		
<b>Modulsprache</b>		Englisch (ggf. Deutsch)		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		300 Stunden	10 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Research Project in Molecular Biology A				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b>				
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.				
<b>Inhalte:</b>				
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
<b>Modulprüfung</b>		mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)		

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

<b>Modul:</b> Research Project in Structural Biology and Biophysics A			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.			
<b>Inhalte:</b> Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles strukturellogisches 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.			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (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
<b>Modulprüfung</b>		mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)	
<b>Modulsprache</b>		Englisch oder/und Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		450 Stunden	15 LP
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache	
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie	

<b>Modul:</b> Research Project in Molecular Genetics A				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b>				
<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>				
<b>Inhalte:</b>				
<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>				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (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
<b>Modulprüfung</b>		mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Englisch oder/und Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		450 Stunden	15 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Research Project in Cell Biology A				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.				
<b>Inhalte:</b> 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.				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (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
<b>Modulprüfung</b>		mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Englisch oder/und Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		450 Stunden	15 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Research Project in Computational Biology, Bioinformatics and Data Analysis A				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b>				
<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>				
<b>Inhalte:</b>				
<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, 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>				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (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
<b>Modulprüfung</b>		mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Englisch oder/und Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		450 Stunden	15 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie		



<b>Modul:</b> Research Project in Molecular Biomedicine A				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.				
<b>Inhalte:</b> 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.				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)	
Projektseminar	1	Präsentation und Diskussion	Präsenzzeit PjS Vor- und Nachbereitung PjS	15 30
Kleingruppenprojekt	18	Durchführung und Protokollierung von Versuchen	Präsenzzeit KGP	270
			Vor- und Nachbereitung KGP	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	105
<b>Modulprüfung</b>		mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Englisch oder/und Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		450 Stunden	15 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie		

## C. Wahlbereich

### 1. Studienbereich Fachnahe Erweiterung

<b>Modul:</b> Research Project in Molecular Biology B				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.				
<b>Inhalte:</b> 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
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch/Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		300 Stunden	10 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie		

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

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

<b>Modul:</b> Research Project in Structural Biology and Biophysics B
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b>
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.

<b>Inhalte:</b> 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
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch/Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		300 Stunden	10 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Research Project in Structural Biology and Biophysics C				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.				
<b>Inhalte:</b> 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	Präsenzzeit KGP Vor- und Nachbereitung KGP	90
		Durchführung und Protokollierung von Versuchen		60

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

<b>Modul:</b> Research Project in Molecular Genetics B			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.			
<b>Inhalte:</b> 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.			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)</b>	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand (Stunden)</b>
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
<b>Modulprüfung</b>			
keine			
<b>Modulsprache</b>			
Deutsch/Englisch			
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>			
ja			
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>			
300 Stunden 10 LP			
<b>Dauer des Moduls</b>			
ein Semester / im Block			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			
jedes Semester nach Absprache			
<b>Verwendbarkeit</b>			
Masterstudiengang Biochemie			

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

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

<b>Modul:</b> Research Project in Cell Biology B
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b>
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.
<b>Inhalte:</b>
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
<b>Modulprüfung</b>	keine			
<b>Modulsprache</b>	Deutsch/Englisch			
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	ja			
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	300 Stunden		10 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester / im Block			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester nach Absprache			
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Biochemie			

<b>Modul:</b> Research Project in Cell Biology C				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.				
<b>Inhalte:</b> 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
<b>Modulprüfung</b>	keine			
<b>Modulsprache</b>	Deutsch/Englisch			
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	ja			
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden		5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester / im Block			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester nach Absprache			
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Biochemie			

<b>Modul:</b> Research Project in Computational Biology, Bioinformatics and Data Analysis B				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b>				
<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>				
<b>Inhalte:</b>				
<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
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch/Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		300 Stunden	10 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Research Project in Computational Biology, Bioinformatics and Data Analysis C				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> 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
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch/Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester / im Block		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Research Project in Molecular Biomedicine B
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<p><b>Qualifikationsziele:</b></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><b>Inhalte:</b></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
<b>Modulprüfung</b>	keine			
<b>Modulsprache</b>	Deutsch/Englisch			
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	ja			
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	300 Stunden		10 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester / im Block			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester nach Absprache			
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Biochemie			

<b>Modul:</b> Research Project in Molecular Biomedicine C				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b>				
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.				
<b>Inhalte:</b>				
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
<b>Modulprüfung</b>	keine			
<b>Modulsprache</b>	Englisch (ggf. Deutsch)			
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	ja			
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden		5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester / im Block			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester nach Absprache			
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Biochemie			

<b>Modul:</b> Research Project in Literature Search and Research Design				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.				
<b>Inhalte:</b> 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
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Special Aspects of Biochemistry A				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.				
<b>Inhalte:</b> 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)				

## FU-Mitteilungen

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

<b>Modul:</b> Special Aspects of Biochemistry B				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.				
<b>Inhalte:</b> 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

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

<b>Modul:</b> Special Aspects of Biochemistry C				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.				
<b>Inhalte:</b> 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)				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (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
<b>Modulprüfung</b> Klausur (90 Minuten)				
<b>Modulsprache</b> Englisch				
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b> ja				
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b> 150 Stunden 5 LP				
<b>Dauer des Moduls</b> ein Semester				
<b>Häufigkeit des Angebots</b> Unregelmäßig				
<b>Verwendbarkeit</b> Masterstudiengang Biochemie				

<b>Modul:</b> Special Aspects of Biochemistry D				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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.				
<b>Inhalte:</b> 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 (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
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Teaching in Biochemistry				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Biochemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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 gruppensdynamische 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.				
<b>Inhalte:</b> 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
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Englisch und Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		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	<b>Grundmodul</b> Advanced Biochemistry A - Current Topics in Nucleic Acid and Protein Biology 5 LP	<b>Methodenmodul</b> 1. Themengebiet 5 LP	<b>Forschungsmodul</b> 1. Themengebiet 15 LP	<b>Spezialisierungsmodul Fachnahe Erweiterung</b> 5 LP	
2. FS 30 LP	<b>Grundmodul</b> Advanced Biochemistry B - Current Topics in the Biology of Cellular Membranes and Signal Transduction 5 LP	<b>Methodenmodul</b> 2. Themengebiet 5 LP	<b>Forschungsmodul</b> 2. Themengebiet 15 LP	<b>Spezialisierungsmodul Fachnahe Erweiterung</b> 5 LP	
3. FS 30 LP		<b>Methodenmodul</b> 3. oder affines Themengebiet 5 LP	<b>Forschungsmodul</b> 3. oder affines Themengebiet 15 LP		<b>Spezialisierungsmodul/e Freie Ergänzung</b> 10 LP
4. FS 30 LP	<b>Masterarbeit</b> 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

**Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemie 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 Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin am 22. Mai 2024 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin erlassen:<sup>9</sup>

**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 Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)
- § 10 Bachelorarbeit
- § 11 Elektronische Prüfungsleistungen
- § 12 Einreichungsform für schriftliche Prüfungsleistungen
- § 13 Antwort-Wahlverfahren
- § 14 Wiederholung von Prüfungsleistungen, Notenverbesserung
- § 15 Auslandsstudium
- § 16 Studienabschluss
- § 17 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

**Anlagen**

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

**§ 1  
Geltungsbereich**

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

**§ 2  
Qualifikationsziele**

(1) Die Absolvent\*innen des Bachelorstudiengangs besitzen einen in sich geschlossenen Überblick über das Fach Chemie und verfügen über ein breites, integriertes Verständnis der wissenschaftlichen Grundlagen, insbesondere in den drei Kernbereichen Anorganische, Organische und Physikalische Chemie. Sie kennen die wichtigsten Begriffe, Theorien und Methoden des Fachs und können dieses Wissen anwenden und selbstständig vertiefen. Sie kennen die wichtigsten Stoffklassen, ihre Eigenschaften, Reaktionsmöglichkeiten und Verwendungen. Sie können einfache, mehrstufige Synthesen von Stoffen im Labormaßstab planen und durchführen und die erhaltenen Produkte mit modernen instrumentellen Verfahren analysieren und charakterisieren. Sie können Stoffe oder ihre Reaktionen mit physikalisch-chemischen Methoden untersuchen und aus den Messwerten physikalische Eigenschaften oder Gesetzmäßigkeiten ableiten. Sie können experimentelle Befunde ermitteln, bewerten, aus ihnen Hypothesen ableiten und diese kritisch beurteilen. Sie haben ein grundlegendes mathematisches Verständnis und können datenbankgestützte Recherchen zu chemischen Fragestellungen durchführen. Die Absolvent\*innen kennen die Grundsätze und allgemeine Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens sowie guter wissenschaftlicher Praxis und können diese bei ersten wissenschaftlichen Tätigkeiten berücksichtigen.

(2) Die Absolvent\*innen können mit der gebotenen Sensibilität für Gender- und Diversity-Aspekte verantwortlich auch in international besetzten Teams arbeiten. Sie können sich selbstständig neues Wissen aneignen und es mit dem vorhandenen Wissen vernetzen. Sie können Sachverhalte adressatengerecht vor Fachpublikum wie Laien mündlich wie schriftlich präsentieren und dabei fachbezogene Positionen argumentativ verteidigen.

(3) Mit dem Bachelorabschluss können die Absolvent\*innen ihre Kenntnisse und Fertigkeiten wissenschaftsbezogen in einem Masterstudiengang Chemie vertiefen, sich spezialisieren oder in anderen Masterstudiengängen interdisziplinäre Fertigkeiten erwerben – zum Beispiel in Umwelt- und Patentrecht, Consulting, Erwachsenenbildung oder Journalismus. Sie können auf dem Arbeitsmarkt, vorwiegend in chemischen

<sup>9</sup> Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 10. Juni 2024 bestätigt worden.

Betrieben, eine Anstellung zum Beispiel in Produktion, Analytik oder Qualitätsmanagement erhalten.

### § 3 Studieninhalte

(1) Das Fach Chemie untersucht und beschreibt die stoffliche Basis der Welt und die in ihr auftretenden Umwandlungen von Stoffen. Mit Wurzeln in der Physik und Mathematik bietet der Bachelorstudiengang interdisziplinäre Anknüpfungspunkte an die Biologie, die Medizin und die Materialwissenschaften. Es wird eine Experimentalwissenschaft, die auf einer naturwissenschaftlich-methodischen Basis theoretische mit praktischen Aspekten eng verzahnt, vermittelt. Im Bachelorstudium befassen sich die Studierenden mit der theoretischen Beschreibung der Stoffe und ihrer Umwandlung mit Hilfe akzeptierter Modelle und Hypothesen. Dies umfasst Konzepte zur chemischen Bindung und Struktur, die Analyse von Reaktionsmechanismen, die Synthesen neuer Stoffe, die Synthesepaltung und die analytische Charakterisierung der Stoffe mittels instrumenteller, spektroskopischer und theoretischer Methoden. Andererseits vermittelt der Bachelorstudiengang die Praxis chemischen Experimentierens. Hierzu gehören spezielle Arbeitsmethoden zur Durchführung von Synthesen im Labor, die Durchführung von Analysen auch mit analytischen Großgeräten und der verantwortliche und sichere Umgang mit Gefahrstoffen. Im Bachelorstudiengang lernen die Studierenden auch die Verwendung der gängigen chemischen Datenbanken für Informations- und Literaturrecherchen. 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 erhalten Einblicke in den Berufsalltag und lernen, chemische Konzepte und Ergebnisse fachlich angemessen in adressatengerechter Form zu präsentieren und ihre Hypothesen argumentativ zu verteidigen. Sie können einen naturwissenschaftlichen Sachverhalt selbstständig recherchieren und in schriftlicher Form gemäß den Gepflogenheiten des Fachs für unterschiedliche Abnehmergruppen aufbereiten und darstellen. Um die Teamarbeit zu fördern, werden Übungen in kleineren Gruppen abgehalten. Gegenstand des Studiums sind auch Gender- und Diversitätsaspekte unter Berücksichtigung der jeweiligen Thematik und mit inhaltlichem Bezug. Bei der Mitarbeit in den in der Regel international zusammengesetzten Forschungsgruppen des Instituts für Chemie und Biochemie der Freien Universität Berlin lernen die Studierenden zum Beispiel, kulturelle Unterschiede zu berücksichtigen.

### § 4 Studienberatung und Studienfachberatung

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

(2) Die Studienfachberatung wird durch die Hochschullehrer\*innen, die Lehrveranstaltungen im Bachelorstudiengang anbieten, zu den regelmäßigen Sprechstunden durchgeführt. Zusätzlich steht mindestens ein\*e studentische\*r Beschäftigte\*r beratend zur Verfügung. 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 Bachelorstudiengang eingesetzte Prüfungsausschuss.

### § 6 Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester.

### § 7 Aufbau und Gliederung; Umfang der Leistungen

(1) Der Bachelorstudiengang gliedert sich in das Kernfach mit 150 Leistungspunkten (LP), einschließlich der Bachelorarbeit mit begleitendem Kolloquium und Präsentation der Ergebnisse im Umfang von 12 LP, und den Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV) im Umfang von 30 LP.

(2) Das Kernfach gliedert sich in einen Pflichtbereich im Umfang von 128 LP und einen Wahlpflichtbereich im Umfang von 10 LP.

1. Im Pflichtbereich werden die folgenden Themengebiete angeboten. Es sind die dazugehörigen Module zu absolvieren.

- a) Anorganische Chemie im Umfang von 33 LP:
- Modul: Allgemeine und Anorganische Chemie (8 LP)
  - Modul: Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie (10 LP)
  - Modul: Chemie der Metalle (5 LP)
  - Modul: Chemie der Nichtmetalle (5 LP)
  - Modul: Moderne Anorganische Molekül- und Festkörperchemie (5 LP)
- b) Organische Chemie im Umfang von 24 LP:

- Modul: Grundlagen der Organischen Chemie (7 LP)
- Modul: Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie (5 LP)
- Modul: Organisch-Chemisches Grundpraktikum (12 LP)
- c) Synthesechemie im Umfang von 19 LP:
  - Modul: Organische Synthesechemie und Synthesepaltung (5 LP)
  - Modul: Praktikum Anorganische und Organische Synthesechemie (14 LP)
- d) Physikalische und Theoretische Chemie im Umfang von 34 LP:
  - Modul: Atombau und Chemische Bindung (8 LP)
  - Modul: Chemische Thermodynamik (6 LP)
  - Modul: Physikalisch-Chemisches Grundpraktikum (5 LP)
  - Modul: Molekülspektroskopie (5 LP)
  - Modul: Chemische Kinetik (5 LP)
  - Modul: Physikalisch-Chemisches Fortgeschritten-Praktikum (5 LP)
- e) Mathematik und Physik im Umfang von 18 LP:
  - Modul: Grundlagen der Mathematik für das Fach Chemie (5 LP)
  - Modul: Aufbaukurs Mathematik für das Fach Chemie (5 LP)
  - Modul: Physik für die Fächer Chemie und Biochemie (8 LP)
- 2. Im Wahlpflichtbereich im Umfang von 10 LP müssen zwei der folgenden Module gewählt und absolviert werden:
  - Modul: Grundlagen der Radiochemie (5 LP)
  - Modul: Bioorganische Chemie (5 LP)
  - Modul: Introduction to Macromolecular Chemistry (5 LP)
  - Modul: Theoretische Chemie (5 LP)
  - Modul: Moleküldynamik (5 LP)
  - Modul: Elektrochemie (5 LP)
  - Modul: Grundlagen der Biochemie (5 LP)
  - Modul: Naturwissenschaftliche Messdatenerfassung (5 LP)
  - Modul: Nachhaltigkeit in der Chemie (5 LP)

(3) 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 regel-

mäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen, die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für die Module des Bachelorstudiengangs die Modulbeschreibungen in der Anlage 1. Für das Modul „Grundlagen der Biochemie“ (5 LP) wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Biochemie des Fachbereiches Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin verwiesen. Für das Modul „Introduction to Macromolecular Chemistry“ (5 LP) wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den gemeinsamen Masterstudiengang Polymer Science der Freien Universität Berlin, der Humboldt-Universität zu Berlin, der Technischen Universität Berlin und der Universität Potsdam verwiesen.

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

## § 8 Lehr- und Lernformen

Im Rahmen des Lehrangebots werden folgende Lehr- und Lernformen angeboten:

1. Vorlesungen (V) dienen der Vermittlung der allgemeinen Zusammenhänge und theoretischen Grundlagen. Sie führen in das Fachwissen, die Fachsprache und grundlegende Konzepte und Methoden der wissenschaftlichen Analyse ein und setzen sich mit dem Stand der chemischen Forschung auseinander. Die vorrangige Lehrform ist der Vortrag der jeweiligen Lehrkraft. Sie können auch einen kleineren Übungsanteil enthalten.
2. Wahlpflichtvorlesungen (WV) vermitteln einen Überblick über einen größeren Gegenstandsbereich des Faches und seine methodischen bzw. theoretischen Grundlagen oder Kenntnisse über ein spezielles Stoffgebiet und seine Forschungsprobleme und dienen damit der Darstellung allgemeiner Zusammenhänge und theoretischer Grundlagen. Die vorrangige Lehrform ist der Vortrag der jeweiligen Lehrkraft. Kurze Interaktionen und gemeinsame Übungselemente sind möglich.
3. Übungen (Ü) dienen – in der Regel vorlesungsbegleitend – dazu, die Vorlesungsinhalte auf ausgewählte, konkrete chemische Beispiele anzuwenden und dabei den Stoff der Vorlesung zu vertiefen. Sie leiten die Studierenden zum Selbststudium an, indem sie Aufgaben selbstständig und in Gruppen bearbeiten und kritisch diskutieren. Die Studierenden präsentieren ihre Ergebnisse in der Übungsgruppe und haben dabei Gelegenheit, ihren Lernfortschritt im Dialog mit Lehrkräften zu überprüfen. Die vorrangige Arbeitsform ist das Lösen von Übungsaufgaben und die Diskussion der Lösungen in Gruppen.
4. Seminare (S) dienen der Erörterung wissenschaftlicher und methodischer Fragestellungen und setzen

sich kritisch mit chemischen Theorien, Erkenntnissen und Anwendungsmöglichkeiten auseinander. Sie dienen dem Erwerb der Fähigkeiten, eine Fragestellung selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse im Rahmen eines Vortrags adressatenbezogen darzustellen, Hypothesen zu formulieren und argumentativ zu vertreten und in der Gruppe kritisch zu diskutieren.

5. Interne Praktika in den Naturwissenschaften (iP) dienen zur Vermittlung der praktischen Arbeitsmethoden zur forschungsbezogenen Umsetzung von Synthesen, 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. Diese eigenständigen, während der Öffnungszeiten der Labore durchzuführenden Studienleistungen werden in den Modulbeschreibungen (Anlage 1) als Selbststudium im Labor ausgewiesen.
5. 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.

(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

#### Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung

(1) Im Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV) erwerben die Studierenden über die fachwissenschaftlichen Studien hinaus eine breitere wissenschaftliche Bildung und weitere berufsfeldbezogene Kompetenzen zur Vorbereitung auf qualifikationsadäquate, auch international ausgerichtete berufliche Tätigkeiten nach dem Studium.

(2) Die Module des Studienbereichs ABV werden in der Studien- und Prüfungsordnung für den Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung in Bachelorstu-

diengängen der Freien Universität Berlin (SPO-ABV) sowie dieser Studien- und Prüfungsordnung beschrieben.

(3) Der Studienbereich ABV umfasst ein obligatorisches Berufspraktikum sowie unterschiedliche Kompetenzbereiche, die berufsrelevante Qualifikationen vermitteln. Im Rahmen dieses Studienbereichs sind folgende Module zu absolvieren:

1. Im Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen das Modul „Professionelle naturwissenschaftliche Präsentationstechniken“ (5 LP); es wird empfohlen, zusätzlich das Modul „Berufsfeldorientierung“ (5 LP) zu wählen und zu absolvieren. Das Modul „Naturwissenschaftliche Messdatenerfassung“ (5 LP) kann auch im ABV-Bereich eingebracht werden.
2. Frei wählbare Module aus anderen Kompetenzbereichen im Umfang von 5, 10 oder 15 LP.
3. Berufspraktikum im Umfang von 5, 10 oder 15 LP; empfohlen wird ein Berufspraktikum im Umfang von 10 oder 15 LP.

(4) Das Berufspraktikum ist in einem dafür geeigneten Betrieb zu absolvieren. Es soll einen Einblick in mögliche Berufs- und Tätigkeitsfelder eröffnen und die Anforderungen der Praxis aufzeigen. Der Prüfungsausschuss regelt im Rahmen der Vorgaben aus der Studien- und Prüfungsordnungen des Studienbereichs ABV das Berufspraktikum. Praktikumsstellen bedürfen der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss. Für die Wahrnehmung dieser Aufgabe sowie für die Beratung zum Berufspraktikum und die Unterstützung bei der Suche eines passenden Praktikumsplatzes kann der Prüfungsausschuss eine\*n Praktikumsbeauftragte\*n für den Bachelorstudiengang benennen.

(5) Die Module gemäß Abs. 3 sowie darin erbrachte Leistungen dürfen nicht mit Modulen und Leistungen des Kernfachs übereinstimmen.

### § 10

#### Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass Studierende in der Lage sind, eine Fragestellung auf dem Gebiet der Chemie nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und die gewonnenen Ergebnisse schriftlich angemessen darzustellen und zu bewerten.

(2) Studierende werden auf Antrag zur Bachelorarbeit zugelassen, wenn sie bei Antragstellung nachweisen, dass sie

1. im Bachelorstudiengang zuletzt an der Freien Universität Berlin immatrikuliert gewesen sind und
2. bereits Module des Bachelorstudiengangs im Umfang von insgesamt mindestens 120 LP absolviert haben.

(3) Dem Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit sind die Bescheinigungen einer prüfungsberechtig-

ten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Betreuung der Bachelorarbeit 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 Bachelorarbeit 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 Bachelorarbeit aus. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bearbeitung innerhalb der Bearbeitungsfrist abgeschlossen werden kann. Ausgabe und Fristeinholung sind aktenkundig zu machen.

(5) Der Umfang des schriftlichen Teils der Bachelorarbeit hängt vom Thema ab und beträgt 20-60 Seiten. Sie wird in deutscher Sprache abgefasst. Der Prüfungsausschuss kann auf Antrag der\*des Studierenden die Anfertigung der Bachelorarbeit in Englisch gestatten, sofern die beiden Prüfungsberechtigten diesem Antrag zugestimmt haben. Die Bearbeitungszeit für den schriftlichen Teil der Bachelorarbeit inklusive des Arbeitsaufwandes für das begleitende Kolloquium beträgt 300 Stunden. Die Abgabefrist beträgt 8 Wochen, wenn die Bachelorarbeit im Block angefertigt wird und beträgt höchstens 12 Wochen, wenn die Bachelorarbeit studienbegleitend angefertigt wird. Für die Präsentation der Ergebnisse und deren Vorbereitung stehen den Studierenden weitere 60 Stunden zur Verfügung. Waren Studierende über einen Zeitraum von mehr als vier Wochen aus triftigem Grund an der Bearbeitung gehindert, entscheidet der Prüfungsausschuss, ob die Bachelorarbeit neu erbracht werden soll. Die Prüfungsleistung hinsichtlich der Bachelorarbeit gilt für den Fall, dass der Prüfungsausschuss eine erneute Erbringung verlangt, als nicht unternommen.

(6) Die Bachelorarbeit wird von einem obligatorischen wissenschaftlichen Kolloquium begleitet. Es werden die Thesen und Arbeitsfortschritte präsentiert und unter Anleitung durch die betreuende Person reflektiert.

(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 Bachelorarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Die Bachelorarbeit ist in elektronischer Form abzugeben. Näheres regelt der Prüfungsausschuss.

(8) Die Bachelorarbeit 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 Fach-

bereich Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin tätigen, prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Bewertung der Bachelorarbeit beizufügen. Der Prüfungsausschuss entscheidet über den Antrag.

(9) Der schriftliche Teil der Bachelorarbeit ist innerhalb von vier Wochen von zwei vom Prüfungsausschuss bestellten Prüfungsberechtigten mit einer schriftlichen Begründung zu bewerten. Dabei soll die\*der Betreuer\*in der Bachelorarbeit eine\*einer der Prüfungsberechtigten 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) Der benotete etwa 20-minütige Bachelorvortrag mit anschließender etwa 20-minütiger Diskussion soll im letzten Drittel der Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit vor den prüfungsberechtigten Personen stattfinden. Der Termin für den Bachelorvortrag wird im Einvernehmen mit den Studierenden festgesetzt. Der mündliche Teil der Bachelorarbeit findet in deutscher Sprache statt. Der Prüfungsausschuss kann auf Antrag der\*des Studierenden gestatten, dass der mündliche Teil auf Englisch stattfindet, sofern die beiden Prüfungsberechtigten diesem Antrag zugestimmt haben. Der Bachelorvortrag erfolgt nur mit Zustimmung der\*des Kandidatin\*Kandidaten hochschulöffentlich.

(11) Die Note für den schriftlichen Teil der Bachelorarbeit fließt mit drei Vierteln und für den mündlichen Teil der Bachelorarbeit mit einem Viertel in die zusammengefasste Note für die Bachelorarbeit ein. Die Note für den schriftlichen Teil der Bachelorarbeit ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Benotungen der beiden Prüfer\*innen. Liegen die beiden Einzelnoten um 2,0 oder mehr auseinander, beauftragt der Prüfungsausschuss eine\*n dritten Prüfer\*in mit der Bewertung des schriftlichen Teils der Bachelorarbeit. In diesem Fall werden die drei Einzelnoten für die schriftliche Arbeit gemittelt. Die Bachelorarbeit ist nicht bestanden, wenn zwei Gutachten den schriftlichen Teil der Bachelorarbeit mit „nicht bestanden“ (5,0) bewerten.

(12) Die Bachelorarbeit ist bestanden, wenn sowohl die Note für den schriftlichen Teil der Bachelorarbeit als auch für den mündlichen Teil der Bachelorarbeit mindestens „ausreichend“ (4,0) ist.

(13) Die Anrechnung einer Leistung auf die Bachelorarbeit ist zulässig und kann beim Prüfungsausschuss beantragt werden. Voraussetzung für eine solche Anrechnung 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 Bachelorstudiengang zu erbringenden Bachelorarbeit, die das Qualifikationsprofil des Bachelorstudiengangs in besonderer Weise prägt, unterscheidet.

### § 11

#### Elektronische Prüfungsleistungen

(1) Prüfungen können nach Maßgabe der verantwortlichen Lehrkraft auch in elektronischer Form durchgeführt werden. Dabei erfolgt 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\*des geprüften Studierenden von einer prüfungsberechtigten Person zu überprüfen.

### § 12

#### Einreichungsform 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.

### § 13

#### Antwort-Wahl-Verfahren

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

(2) Erweist sich bei der Bewertung von Prüfungsleistungen, die nach dem Antwort-Wahl-Verfahren abgelegt worden sind, dass einzelne Prüfungsaufgaben im Hinblick auf die Qualifikationsziele des jeweiligen Moduls keine zuverlässigen Prüfungsergebnisse ermöglichen und damit fehlerhaft sind, so dürfen sich diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zum Nachteil von Studierenden auswirken.

(3) Eine im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachte Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die\*der Studierende mindestens 50 Prozent der erzielbaren Bewertungspunkte erreicht hat (absolute Bestehensgrenze) oder wenn die Zahl der von der\*dem Studierenden erzielten Bewertungspunkte um nicht mehr als 10 Prozent die von den Teilnehmer\*innen des Prüfungsversuchs der jewei-

ligen Prüfungsleistung durchschnittlich erzielten Punktzahl unterschreitet (relative Bestehensgrenze). Kommt die relative Bestehensgrenze zum Tragen, so muss die oder der Studierende für das Bestehen der Prüfungsleistung gleichwohl mindestens 40 Prozent der erzielbaren Bewertungspunkte erreicht haben.

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

Hat die\*der Studierende die für das Bestehen der Prüfungsleistung nach Absatz 3 erforderliche Mindestbewertungspunktzahl erreicht, so lautet die Note

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

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

(5) Die Bewertungsvorgaben gemäß der Absätze 3 und 4 finden keine Anwendung, wenn

1. die Prüfungsberechtigten, die die Prüfungsaufgaben gemäß Absatz 1 gestellt haben und die im Antwort-Wahl-Verfahren erbrachten Prüfungsleistungen bewerten, identisch sind  
oder
2. der Anteil der erzielbaren Punktzahl in den Prüfungsaufgaben in der Form des Antwort-Wahl-Verfahrens an einer Klausur, die nur teilweise in der Form des Antwort-Wahl-Verfahrens gestellt wird, 25 Prozent nicht übersteigt.

### § 14

#### Wiederholung von Prüfungsleistungen, Notenverbesserung

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

(2) Wenn der erste mögliche Prüfungstermin unmittelbar nach Abschluss der zugehörigen Lehrveranstaltung eines in dieser Ordnung beschriebenen Moduls 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.



### **§ 15 Auslandsstudium**

(1) Die Absolvierung eines Studienaufenthalts an einer Hochschule im Ausland wird empfohlen. Im Rahmen des Auslandsstudiums sollen Leistungen erbracht werden, die anrechenbar sind auf diejenigen Module, die während des gleichen Zeitraums an der Freien Universität Berlin zu absolvieren wären. Für die Möglichkeit der Anfertigung der Bachelorarbeit außerhalb der Freien Universität Berlin wird auf § 10 Abs. 8 verwiesen.

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

(3) Es wird empfohlen, das Auslandsstudium während des vierten oder fünften Fachsemesters des Bachelorstudiengangs zu absolvieren.

(4) Der\*die Beauftragte für Stipendienprogramme unterstützt die Studierenden bei der Planung und Vorbereitung des Auslandsstudiums.

(5) Daneben gibt es auch die Möglichkeit, das Berufspraktikum im Rahmen eines Auslandsaufenthaltes zu absolvieren. Dazu berät ausführlich der Career Service und die oder der vom Fachbereichsrat bestellte Praktikumsbeauftragte.

### **§ 16 Studienabschluss**

(1) Voraussetzung für den Studienabschluss ist, dass die gemäß §§ 7 und 10 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 Bachelorstudiengang zu absolvierenden und bei der Ermittlung der Gesamtnote zu berücksichtigenden Module identisch oder vergleichbar ist, Leistungen endgültig nicht erbracht oder Prüfungsleistungen endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.

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

(4) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der Hochschulgrad Bachelor of Science (B. 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.

### **§ 17 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 treten die Studienordnung für den Bachelorstudiengang vom 14. März 2013 (FU-Mitteilungen Nr. 38/2013, 467) und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang vom 14. März 2013 (FU-Mitteilungen Nr. 38/2013, 501) außer Kraft.

(3) Diese Ordnung gilt für Studierende, die nach deren Inkrafttreten im Bachelorstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert werden. Studierende, die vor dem Inkrafttreten dieser Ordnung für den Bachelorstudiengang 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 Wintersemesters 2027/28 gewährleistet.

### Anlage 1: Modulbeschreibungen

#### Erläuterungen:

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

- 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 80% 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.

In Modulen, in denen alternative Formen der aktiven Teilnahme vorgesehen sind, sind die entsprechend dem studentischen Arbeitsaufwand zu bestimmenden Formen der aktiven Teilnahme für das jeweilige Semester von der verantwortlichen Lehrkraft spätestens im ersten Lehrveranstaltungstermin festzulegen.

Wenn die Modulbeschreibung als aktive Teilnahme die „Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben“ vorsieht, legt die verantwortliche Lehrkraft zu Beginn der Lehrveranstaltung 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. Die Lösungen werden exemplarisch durch die Studierenden den anderen Teilnehmenden an den jeweiligen Übungsgruppen erläutert. Auch möglich ist, dass die Übungsaufgaben schriftlich gelöst und die Lösungen abgegeben werden müssen.

Wenn die Modulbeschreibung als aktive Teilnahme „Test“ 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 des Tests erreicht werden muss, um die aktive Teilnahme zu erfüllen. Zu Beginn der Veranstaltung gibt die verantwortliche Lehrkraft bekannt, an welchen Terminen der Test geschrieben werden.

Wenn die Modulbeschreibung als aktive Teilnahme „Durchführung von Laborversuchen“ vorsieht, enthält dies die Recherche von Hintergrundwissen zum jeweiligen Versuch und zu sicherheitsrelevanten Aspekten, die Vorbereitung und die praktische Durchführung des Versuchs sowie die Auswertung der Ergebnisse.

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 abgrenzbar und erkennbar sein muss.

Wenn die Modulbeschreibung als aktive Teilnahme „Simulationen am Computer“ vorsieht, führen die Studierenden selbst am Computer Berechnungen mit den in der Theoretischen Chemie 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 – soweit vorgesehen – regelmäßige Teilnahme an den Lehr- und Lernformen sowie die erfolgreiche Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls sind Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Bei Modulen ohne Modulprüfung ist die aktive und regelmäßige Teilnahme an den Lehr- und Lernformen Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

## A. Kernfach

### I. Pflichtbereich

#### 1. Themengebiet Anorganische Chemie

<b>Modul:</b> Allgemeine und Anorganische Chemie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der Allgemeinen und Anorganischen Chemie, kennen ausgewählte Beispiele zur Stoffchemie der Hauptgruppenelemente sowie wichtige anorganische Stoffklassen und ihre Reaktionen. Die Studierenden können die Eigenschaften von Elementen aus ihrer Stellung im Periodensystem ableiten. Sie können die bearbeiteten grundlegenden Konzepte und Terminologien auf neue Beispiele anwenden und lösen selbstständig, auch in Gruppen, Übungsaufgaben aus den behandelten Themengebieten.			
<b>Inhalte:</b> Atombau und Periodensystem, chemische Bindung, anorganische Stoffe, ihre Eigenschaften und Umsetzungen, grundlegende Reaktions- und Verbindungstypen, Verhalten und Reaktionen von Ionen in wässriger Lösung, Grundlagen der Thermodynamik und Reaktionskinetik, Oxidation und Reduktion, Elektrochemie, Behandlung bestimmter Stoffklassen an Verbindungen der Hauptgruppenelemente, Grundlagen der Komplexchemie. Die Übung wiederholt und vertieft die in der Vorlesung erworbenen Fähigkeiten anhand von Übungsaufgaben.			
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	2	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (180 Minuten), die auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.	
<b>Modulsprache</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		240 Stunden	8 LP
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Biochemie, Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Chemie	

<b>Modul:</b> Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden können in den bearbeiteten Themenkreisen auch in der Gruppe Versuche eigenständig planen, durchführen und protokollieren, sich gegenseitig unterstützen die erhaltenen Ergebnisse auswerten und schriftlich oder mündlich präsentieren. Sie kennen die theoretischen Hintergründe der durchgeführten Experimente, die labortypischen Gefährdungen beim Umgang mit Gefahrstoffen und Laborgeräten, sowie die allgemeinen Schutzmaßnahmen zur sicheren Laborarbeit. Sie können das eigene und das Handeln anderer einschätzen, kennen die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und wenden sie an.

**Inhalte:**

Einführung in das sichere Arbeiten im Labor; Eigenschaften verschiedener chemischer Elemente und verschiedener (weitgehend anorganischer) Verbindungen, insbesondere in Hinsicht auf Gefahrstoffe; Durchführen klassischer qualitativer (Trennungsgänge) und quantitativer Analysen (Säure-Base-, komplexometrische und Redoxtitration); Einführung in instrumentelle Analysemethoden (Element- und IR-Spektroskopie); Durchführung von einfachen Experimenten zu Säure-Base-Theorie, Redoxreaktionen, Elektrochemie, Kinetik, Massenwirkungsgesetz, Komplexchemie; Grundlegende präparative Arbeitstechniken (Aufbau und Einsatz von einfachen Laborapparaturen und -geräten, Stofftrennung durch Unterdruckfiltration, Umkristallisation u.a.), Anfertigung von einfachen anorganischen Präparaten und Charakterisierung der Reaktionsprodukte durch quantitativ-analytische und instrumentelle Analysemethoden; Einführung in fachwissenschaftliche Literatur, chemische Anwender- und Recherchesoftware; Analyse und Bewertung der gewonnenen analytischen Daten und schriftliche Darlegung in Form von Versuchsvorschriften nach den akzeptierten Gepflogenheiten des Fachs.,

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Sicherheitsrelevantes Praktikum	14	Durchführung von Laborversuchen (14-18 Experimente)	Präsenzzeit sP	210
			Vor-/Nachbereitung sP	45
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	45
<b>Modulprüfung</b>		praktische Prüfung (Darstellung theoretischer Hintergründe, Versuchsergebnis und Protokollbuch)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch (ggf. Englisch)		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		300 Stunden	10 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie		

**Modul:** Chemie der Metalle

**Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:** Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie

**Modulverantwortung:** Dozierende des Moduls

**Zugangsvoraussetzungen:**

keine, es wird dringend empfohlen, vor Beginn das Modul „Allgemeine und Anorganische Chemie“ erfolgreich abgeschlossen zu haben.

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in der Chemie der Haupt- und Nebengruppenmetalle und können diese anwenden. Sie beherrschen die Nomenklatur und kennen wichtige Stoffklassen und ihre Reaktionen und die Bedeutung von Metallen und ihrer Verbindungen in Industrie, Technik und Umwelt. Sie haben Grundkenntnisse in den Theorien zur Beschreibung der Struktur und Eigenschaften von Koordinationsverbindungen. Sie können selbstständig, auch in Gruppen, Übungsaufgaben aus den behandelten Themengebieten lösen.

<b>Inhalte:</b> Metalle und Salze, Vorkommen, Struktur, Eigenschaften, Darstellung, Verwendung und Verbindungen der Elemente der Gruppen 1-14 des Periodensystems und der Lanthanoide, allgemeine und typische Eigenschaften der Übergangsmetalle und ihrer Koordinationsverbindungen, Koordinationschemie, spezielle Liganden, Organometallchemie. Die Übung wiederholt und vertieft die in der Vorlesung erworbenen Fähigkeiten anhand von Übungsaufgaben.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	3	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	45 45
Übung	1	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 15  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten), die auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Chemie		

<b>Modul:</b> Chemie der Nichtmetalle
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine, es wird dringend empfohlen, vor Beginn das Modul „Allgemeine und Anorganische Chemie“ erfolgreich abgeschlossen zu haben.
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in der Chemie der Nichtmetalle und können diese anwenden. Sie beherrschen die Nomenklatur und kennen wichtige Stoffklassen und ihre Reaktionen und die Bedeutung von Nichtmetallen und ihrer Verbindungen in Industrie, Technik und Umwelt. Sie können selbstständig auch in Gruppen Übungsaufgaben aus den behandelten Themengebieten lösen.
<b>Inhalte:</b> Entstehung der Elemente, Wasserstoff, Edelgasverbindungen, Halogene, Chalcogene, Verbindungen der Elemente B, Si, N, P, As, Sb, Bi, anorganische Kohlenstoffverbindungen, Konzepte (Mehrfachbindungen der schweren Hauptgruppenelemente, polyanionische Verbindungen, Zintl-Phasen, Hauptgruppenelemente als Liganden, elementorganische Verbindungen. Die Übung wiederholt und vertieft die in der Vorlesung erworbenen Fähigkeiten anhand von Übungsaufgaben.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	3	-	Präsenzzeit V	45
			Vor- und Nachbereitung V	45
Übung	1	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü	15
			Vor- und Nachbereitung Ü	15
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten), die auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Wintersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Chemie		

<b>Modul:</b> Moderne Anorganische Molekül- und Festkörperchemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine, es wird dringend empfohlen, vor Beginn die Module „Chemie der Metalle“ und „Chemie der Nichtmetalle“ erfolgreich abgeschlossen zu haben.				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in Anorganischer Molekül- und Festkörperchemie und in der Anwendung von anorganischen Verbindungen in diversen Bereichen der Chemie und den Nachbarwissenschaften sowie im täglichen Leben. Sie können selbstständig, auch in Gruppen, Übungsaufgaben aus den Themengebieten lösen und adressatenbezogen präsentieren.				
<b>Inhalte:</b> Grundlagen der translationsbeinhaltenden Symmetrie, struktureller Aufbau und energetische Beiträge fester Stoffe. Kenntnisse bedeutender Strukturtypen, Legierungen und intermetallischer Phasen sowie Überblick aktueller Materialklassen. Bindungstheorien molekularer und periodischer Systeme, Phasenumwandlungsprozesse und spezielle Aspekte kristalliner, quasikristalliner, flüssigkristalliner und amorpher Verbindungen. Anwendung von anorganischen Materialien basierend auf mechanischen, elektrischen, magnetischen, konduktiven, optischen, chemischen und multiferroischen Eigenschaften.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	3	-	Präsenzzeit V	45
			Vor- und Nachbereitung V	45
Übung	1	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü	15
			Vor- und Nachbereitung Ü	15
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30

<b>Modulprüfung</b>	Klausur (120 Minuten), die auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.	
<b>Modulsprache</b>	Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Chemie	

### 2. Themengebiet Organische Chemie

<b>Modul:</b> Grundlagen der Organische Chemie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine, es wird dringend empfohlen, vor Beginn das Modul „Allgemeine und Anorganische Chemie“ erfolgreich abgeschlossen zu haben.			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Organischen Chemie vertraut. Sie besitzen Kenntnisse über Nomenklatur, Stoffklassen, funktionelle Gruppen, Naturstoffe und die Bedeutung organischer Verbindungen in Industrie, Technik und Umwelt. Sie kennen die wichtigsten Reaktionstypen und verstehen deren Mechanismen. Sie können auf die Vorlesungsthemen bezogene Übungsaufgaben selbstständig bearbeiten, vor ihrer Übungsgruppe präsentieren und gemeinsam mit der Gruppe diskutieren und Übungsgruppentermine leitend gestalten.			
<b>Inhalte:</b> Historische Entwicklung der chemischen Teilgebiete, Modellvorstellungen der chemischen Bindung, Grundlagen der Molekülorbital-Theorie, Struktur- und Stereochemie, Nomenklatur organischer Verbindungen, wichtige Stoffklassen, ihre Eigenschaften und Reaktionen, Bedeutung organischer Verbindungen in Biochemie, Technik und Umwelt. Behandelte Stoffklassen: Alkane und Cycloalkane, Alkene und Alkine, organische Halogenverbindungen, Organometallverbindungen, Alkohole und Ether, organische Schwefelverbindungen, Amine, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und Carbonsäurederivate, Hydroxycarbonylverbindungen und Kohlenhydrate, Aminosäuren, aromatische Kohlenwasserstoffe und Aromatizität, Farbstoffe, Heterocyclen. Behandelte Reaktionen: Radikalische und nukleophile Substitutionen, Eliminierungs- und Additionsreaktionen, Cycloadditionen, Oxidationen und Reduktionen, Kondensationsreaktionen von Carbonylverbindungen, Aldoladdition, elektrophile Substitution am Aromaten			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übung	1	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü 15 Vor- und Nachbereitung Ü 15 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung</b>	Klausur (180 Minuten), die auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>	Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	210 Stunden	7 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester		



<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Biochemie, Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Chemie

**Modul:** Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie

**Hochschule/Fachbereich/Institut:** Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie

**Modulverantwortung:** Dozierende des Moduls

**Zugangsvoraussetzungen:**  
keine, es wird dringend empfohlen, vor Beginn das Modul „Grundlagen der organischen Chemie“ erfolgreich abgeschlossen zu haben.

**Qualifikationsziele:**  
Die Studierenden sind mit den Mechanismen typischer organischer Reaktionen vertraut. Sie haben einen breiten, in sich geschlossenen Überblick über die Reaktionstypen der organischen Chemie und ihre Mechanismen. Sie haben ihr nach Stoffklassen gegliedertes Wissen über die Reaktionsmechanismen quervernetzt und können ihr Wissen anwenden, um Voraussagen über die Beeinflussung des Reaktionsverlaufs durch Substituenten, Lösungsmittel und Reaktivitäten unter Berücksichtigung von stereochemischen Aspekten treffen. Sie kennen Methoden zur Entschlüsselung von Reaktionsmechanismen (z. B. Reaktionskinetik, Stereochemie, Isotopeneffekte) und können mit diesen Methoden ermittelte experimentelle Befunde interpretieren. Sie lösen Übungsaufgaben zu den Vorlesungsinhalten selbstständig, vertiefen damit ihr Verständnis der organischen Reaktionsmechanismen und können die Ergebnisse in den Übungsgruppen präsentieren und kritisch beleuchten. Die Studierenden reflektieren ihre Lern- und Arbeitsziele und planen Lerngruppensitzungen.

**Inhalte:**  
Klassifikation organischer Reaktionen und ihrer Mechanismen (polare, radikalische, pericyclische Reaktionen, Oxidationen/Reduktionen), Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik, Implikationen der Reaktionsmechanismen für den stereochemischen Verlauf von Reaktionen, Lösungsmittel- und Substituenteneffekte, Brønsted- und Lewis-Säuren und -Basen, typische Beispiele für nukleophile Substitutionsreaktionen ( $S_N1$  und  $S_N2$ ;  $S_N2_t$  an Carbonsäurederivaten), Additionsreaktionen (nukleophile Addition an die C=O-Doppelbindung, elektrophile Addition an C=C-Doppelbindungen), Redoxreaktionen

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	3	-	Präsenzzeit V	45
			Vor- und Nachbereitung V	45
Übung	1	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü	15
			Vor- und Nachbereitung Ü	15
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30

**Modulprüfung** Klausur (120 Minuten), die auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.

**Modulsprache** Deutsch

**Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme** Teilnahme wird empfohlen

**Arbeitsaufwand insgesamt** 150 Stunden 5 LP

**Dauer des Moduls** ein Semester

**Häufigkeit des Angebots** jedes Semester

**Verwendbarkeit** Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Biochemie, Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Chemie

<b>Modul:</b> Organisch-Chemisches Grundpraktikum				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> erfolgreich absolvierte Module „Allgemeine und Anorganische Chemie“ und „Grundlagen der Organischen Chemie“				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können Standard-Laborapparaturen zur Synthese organischer Substanzen aufbauen und sicher betreiben, kennen labortypische Gefährdungen beim Umgang mit Gefahrstoffen und den für die organische Synthese typischen Laborgeräten und beherrschen die Standardmaßnahmen zu deren Vermeidung. Sie kennen die spezifischen Gefährdungen bei schwangeren und stillenden Frauen. Sie können einen Versuch inklusive der selbstständig recherchierten theoretischen Hintergründe kompetent mündlich und schriftlich beschreiben und die Struktur einfacher Substanzen mittels <sup>1</sup> H-NMR-, IR-, UV-spektroskopischer und massenspektrometrischer Befunde charakterisieren. Sie planen die Laborarbeit strukturiert, gehen kooperativ aufeinander ein, kennen die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und wenden sie an.				
<b>Inhalte:</b> <sup>1</sup> H-NMR-Spektroskopie, IR-Spektroskopie, Massenspektrometrie, UV-Spektroskopie (Probenvorbereitung, theoretische Grundlagen, Spektreninterpretation), allgemeine Laboratoriumstechniken (Zutropfen, Rückflusskochen, Destillieren, Umkristallisieren, Chromatographie, Ballontechnik, sicheres Arbeiten mit Gefahrstoffen), analytische Methoden (Dünnschichtchromatographie, Anwendung der genannten spektroskopischen Methoden)				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)	
Vorlesung	2	Test zur Spektroskopie	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
sicherheitsrelevantes Praktikum	14	Test zur Arbeitssicherheit, Durchführung von Laborversuchen (14-18 Experimente)	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	210 40  50
<b>Modulprüfung</b>		praktische Prüfung (Darstellung theoretischer Hintergründe, Versuchsergebnis und Protokollbuch)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch, ggf. Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung Teilnahme wird empfohlen, Praktikum ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		360 Stunden	12 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie		

3. Themengebiet Synthesechemie

<b>Modul:</b> Organische Synthesechemie und Syntheseplanung				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine, es wird dringend empfohlen, vor Beginn die Module „Grundlagen der Organischen Chemie“ und „Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie“ erfolgreich abgeschlossen zu haben.				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden verstehen präparativ wichtige organische Reaktionen und können selbstständig Synthesen für mäßig komplexe Zielmoleküle planen. Sie kennen die wichtigsten Methoden zum Aufbau von C-X-Bindungen sowie von C-C-Einfach- und -Mehrfachbindungen und die synthetischen Anwendungen von pericyclischen Reaktionen. Die Studierenden führen unter Zuhilfenahme von Literaturdatenbanken Syntheseplanungen in kleinen Gruppen eigenständig durch und diskutieren ihre Lösungsvorschläge kritisch. Dabei definieren sie ihre Arbeitsprozesse selbstständig und arbeiten kooperativ auch in heterogenen Gruppen zusammen.				
<b>Inhalte:</b> Synthetisch und industriell wichtige Reaktionen, Konzept der Retrosynthese (Synthons, Retrons, Syntheseäquivalente, Umwandlung funktioneller Gruppen), moderne Radikalreaktionen, elektrophile aromatische Zweitsubstitution (Substituenteneffekte), Eliminierungen (E1/E2/E1cb) und ihre stereochemischen Implikationen, Ylide, Wittig-Reaktion und ihre Varianten (stereochemische Kontrolle), nukleophile Addition an C=O-Doppelbindungen, Dunitz-Bürgi-Lehn-Trajektorien, Reaktionen unter Umpolung der Reaktivität, Synthese 1,n-difunktionalisierter Verbindungen, pericyclische Reaktionen, Sextettumlagerungen, Katalysen am Beispiel von palladiumkatalysierten Kreuzkupplungen, Beispiele für einfache und mäßig schwierige Retrosynthesen				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	3	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	45 45
Übung	1	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 15  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten), die auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Biochemie, Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Chemie		

<b>Modul:</b> Praktikum Anorganische und Organische Synthesechemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> erfolgreich absolviertes Modul „Organisch-Chemisches Grundpraktikum“				
<b>Qualifikationsziele:</b>				
<p>Die Studierenden können für ein herzustellendes Zielmolekül datenbankgestützte Recherchen durchführen, um eine passende Synthesesequenz zu ermitteln. Sie können die Rechercheergebnisse kritisch vergleichen, einfache mehrstufige Synthesen planen, die benötigte Literatur recherchieren und die Literaturangaben experimentell umsetzen. Sie sind in der Lage, komplexe fachbezogene Fragestellungen mit Fachleuten kritisch zu diskutieren und Lösungen eigenständig zu erarbeiten und nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis zu handeln. Sie können Lern- und Arbeitsprozesse eigenständig und nachhaltig gestalten. Sie beherrschen dabei auch komplexere Arbeitstechniken zur sicheren Handhabung von licht-, feuchtigkeits- oder temperaturempfindlichen Reaktionsmedien oder Produkten und sind in die Anwendung instrumenteller Verfahren zur Strukturaufklärung eingearbeitet. Sie besitzen darüber hinaus Grundkenntnisse der Heterokern-NMR-Spektroskopie, und deren Anwendungen in der Anorganischen Chemie. Sie können ihre Ergebnisse schriftlich in Protokollen und Seminarthemen mündlich fachgerecht darstellen und kritisch reflektieren. Vorträge zu themenspezifischen Aspekten werden selbstständig organisiert und geleitet. Die Studierenden verfügen über das engere Fach hinaus über Einblicke in chemiehistorische und gesellschaftsrelevante Themen unter Berücksichtigung von Gender- und Diversityaspekten. Sie leiten effizient die Diskussionen im Seminar.</p>				
<b>Inhalte:</b>				
<p>Literaturrecherche zu den durchgeführten Synthesestufen, Planung und Durchführung mehrstufiger organischer und anorganischer Synthesen unter Beachtung von Laborsicherheitsaspekten und der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis, fortgeschrittene Laboratoriumstechniken (z.B. Arbeiten unter Wasser- oder Luftausschluss (Schlenk-Techniken), Arbeiten unter Vakuum), sicheres Arbeiten mit Gasen, chromatographische Verfahren, Struktursicherung mit spektroskopischen Methoden (IR-/Raman-Spektroskopie, Heterokern-NMR-Spektroskopie), schriftliche Dokumentation der experimentellen Ergebnisse, Seminarvortrag zu praktikumsrelevanten Themen der Anorganischen und Organischen Chemie, dabei Berücksichtigung von Themen zu Gender- und Diversityaspekten im praktikumsbegleitenden Seminar beispielsweise durch Behandlung historischer und gesellschaftspolitisch bedeutender Themen.</p>				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)	
Vorlesung	1	Test	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	15 15
Seminar	3	Präsentationen	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung	45 30
sicherheitsrelevantes Praktikum	15	Durchführung von Laborversuchen (14-18 Experimente)	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	225 45  45
<b>Modulprüfung</b>		praktische Prüfung (Darstellung theoretischer Hintergründe, Versuchsergebnis und Protokollbuch)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch, ggf. Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar und Praktikum: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		420 Stunden	14 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie		

4. Themengebiet Physikalische und Theoretische Chemie

<b>Modul:</b> Atombau und Chemische Bindung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine, es wird dringend empfohlen, vor Beginn das Modul „Grundlagen der Mathematik“ erfolgreich abgeschlossen zu haben.			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Quantentheorie und ihrer Anwendung auf einfache, chemisch relevante Beispiele und können diese in den Übungen ihren Mitstudierenden erklären. Sie können die Elektronenstruktur von Atomen und kleinen Molekülen beschreiben und kennen die quantenmechanischen Grundlagen spektroskopischer Messungen. Sie können sich eigenständig in die begleitenden Übungsaufgaben einarbeiten, Lösungsansätze präsentieren und diese in den Übungsgruppen kritisch erörtern. Der aktive Austausch untereinander befähigt zur Reflexion und Einordnung des Vorlesungsstoffes und der darauf aufbauenden chemisch relevanten Fragestellungen.			
<b>Inhalte:</b> Einführung in die Quantennatur der Materie und Energie, Grundlagen der Quantentheorie, quantenmechanische Lösungen der zeitunabhängigen Schrödinger-Gleichung für chemisch relevante Modellsysteme, Quantentheorie des Bahndrehimpulses und des Spins. Quantenmechanik des Wasserstoffatoms, Mehrelektronenatome, Spin-Bahn-Kopplung, Theorie der Chemischen Bindung, elementare Quantentheorie einfacher Moleküle.			
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	-	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übungen	2	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung und die mündliche Prüfung kann auch in Form einer Gruppenprüfung durchgeführt werden.	
<b>Modulsprache</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		240 Stunden	8 LP
<b>Dauer des Moduls</b>		zwei Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie	

<b>Modul:</b> Chemische Thermodynamik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine, Es wird dringend empfohlen, vor Beginn das Modul „Grundlagen der Mathematik“ erfolgreich abgeschlossen zu haben.			

<b>Qualifikationsziele:</b>				
Das Modul soll die Studierenden in die Lage versetzen, chemierelevante Prozesse thermodynamisch zu charakterisieren. Zur Bearbeitung der begleitenden Übungen erarbeiten sich die Studierenden ausgehend von den in der Vorlesung diskutierten Grundlagen eigenständig die zusätzlichen zur Lösung der Aufgaben notwendigen Fertigkeiten. Sie stellen ihre Lösungen vor und leiten gestaltend in der Übungsgruppe eine kritische Erörterung der Lösung sowie eine Einbettung dieser Frage in den Zusammenhang des Vorlesungsstoffs.				
<b>Inhalte:</b>				
Hauptsätze der Thermodynamik, Einführung in die kinetische Gastheorie zur Herstellung eines atomistischen Bezugs zur makroskopischen Beschreibung der Thermodynamik, quantitative Beschreibung des thermodynamischen Gleichgewichts, thermodynamische Zustandsgleichungen und Zustandfunktionen, Mischphasenthermodynamik (chemische Gleichgewichte, Phasengleichgewichte), elektrochemische Systeme und ihre thermodynamischen Eigenschaften als relevante Anwendungsfälle				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	3	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	45 45
Übung	1	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 45  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung und die mündliche Prüfung kann auch in Form einer Gruppenprüfung durchgeführt werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		180 Stunden	6 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Physikalisch-Chemisches Grundpraktikum
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> erfolgreich absolvierte Module „Grundlagen der Mathematik für das Fach Chemie“ und „Physik für die Fächer Chemie und Biochemie“
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Theorie der Punktgruppen und der Diskussion von Symmetrieargumenten in der Chemie und können diese Kenntnisse in unterschiedlichen Kontexten anwenden. Messaufbauten zur Charakterisierung physiko-chemischer Prozesse können kompetent mündlich wie schriftlich charakterisiert und erklärt werden. Experimentelle Resultate können graphisch nach den für wissenschaftliche Abbildungen gültigen Standards dargestellt werden. Die Erfassung von Messdaten im Bereich der Physikalischen Chemie wird als theoriegeleitetes Handeln ausgeführt. Die Qualität von experimentell gewonnenen Daten erfolgt nach den Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis in selbstkritischer Einschätzung experimenteller Ungenauigkeiten und Fehlerquellen. Die Studierenden sind zur Arbeit im Team und zu arbeitsteiligem Handeln in der Lage und kennen labortypische Gefährdungen beim Umgang mit Laborgeräten und Gefahrstoffen. Sie kennen die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und wenden sie an.

<b>Inhalte:</b>				
Anwendung elementarer Methoden der Gruppentheorie auf Problemstellungen aus dem Bereich der chemischen Bindung und der Spektroskopie, Verwendung von Kenntnissen aus dem Bereich der chemischen Thermodynamik zur experimentellen Charakterisierung physiko-chemischer Prozesse, insbesondere chemischer Reaktionen und Phasenübergänge, Nutzung statistischer Verfahren zur kritischen Abschätzung experimenteller Ungenauigkeiten, Anwendung geeigneter Computer-Software zur numerischen Analyse und graphischen Darstellen von Messdaten				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)	
Vorlesung	1	Test	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	15 15
Übung	1	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü	15 15
sicherheitsrelevantes Praktikum	2	Durchführung von Laborversuchen (6-8 Experimente)	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30
<b>Modulprüfung</b>		praktische Prüfung (Darstellung theoretischer Hintergründe, Versuchsergebnis und Protokollbuch)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch, ggf. Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung und Übung: Teilnahme wird empfohlen, Praktikum: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		zwei Semester: Vorlesung und Übung im ersten Semester und das sP im zweiten Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Molekülspektroskopie
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> erfolgreich absolviertes Modul „Atombau und chemische Bindung“
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden lernen in diesem Modul die Wechselwirkung von Molekülen mit elektromagnetischer Strahlung in verschiedenen Energiebereichen kennen. Insbesondere sind sie in der Lage die zugrundeliegenden Prozesse mit Hilfe quantenmechanischer Modelle zu beschreiben und lernen auf diese Weise die Grundlagen zur spektroskopischen Bestimmung geometrischer und elektronischer Eigenschaften von Molekülen kennen. Zur Bearbeitung der begleitenden Übungen erarbeiten sich die Studierenden ausgehend von den in der Vorlesung diskutierten Grundlagen eigenständig die zusätzlichen zur Lösung der Aufgaben notwendigen Fertigkeiten. Sie stellen ihre Lösungen vor und leiten gestaltend in der Übungsgruppe eine kritische Erörterung der Lösung sowie eine Einbettung dieser Frage in den Zusammenhang des Vorlesungsstoffs.
<b>Inhalte:</b> Physikalische Grundlagen der elektromagnetischen Strahlung, experimentelle Aspekte, Quantitative Beschreibung der Wechselwirkung elektromagnetischer Strahlung mit Materie, Rotationspektroskopie, Schwingungsspektroskopie, elektronische Übergänge (Absorption und Emission), Photoionisation

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Übung	2	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung und die mündliche Prüfung kann auch in Form einer Gruppenprüfung durchgeführt werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes zweite Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Chemie		

<b>Modul:</b> Chemische Kinetik
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine, es wird dringend empfohlen, vor Beginn das Modul „Grundlagen der Mathematik“ erfolgreich abgeschlossen zu haben.
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sind in der Lage die zeitliche Veränderung chemischer Systeme quantitative zu beschreiben. Neben der quantitativen Beschreibung der Kinetik chemischer bzw. elektrochemischer Reaktionen sollen die Studierenden Kenntnisse über verschiedene Transportphänomene erwerben. Zur Bearbeitung der begleitenden Übungen erarbeiten sich die Studierenden ausgehend von den in der Vorlesung diskutierten Grundlagen eigenständig die zusätzlichen zur Lösung der Aufgaben notwendigen Fertigkeiten. Sie stellen ihre Lösungen vor und leiten gestaltend in der Übungsgruppe eine kritische Erörterung der Lösung sowie eine Einbettung dieser Frage in den Zusammenhang des Vorlesungsstoffs.
<b>Inhalte:</b> Phänomenologische Reaktionskinetik, experimentelle Methoden zur Untersuchung von Reaktionskinetiken, Theorie der Reaktionsgeschwindigkeit, homogene Gasreaktionen, chemische Kinetik in Lösung; Transportphänomene; Ionentransport; elektrochemische Kinetik



Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Übung	2	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30
<b>Modulprüfung</b>	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung und die mündliche Prüfung kann auch in Form einer Gruppenprüfung durchgeführt werden.			
<b>Modulsprache</b>	Deutsch			
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Teilnahme wird empfohlen			
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden		5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes zweite Semester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Chemie			

<b>Modul:</b> Physikalisch-Chemisches Fortgeschrittenen-Praktikum				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> erfolgreich absolviertes Modul „Chemische Thermodynamik“				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden beherrschen grundlegende experimentelle und rechnergestützte Methoden zur Ermittlung physiko-chemischer Größen aus den Bereichen der chemischen Reaktionskinetik, Molekülspektroskopie und Atom- und Molekülbau. Sie können elementare Messungen von Geschwindigkeitskonstanten chemischer Reaktionen selbstständig durchführen. Sie sind in der Lage, die zeitliche Entwicklung komplexer Reaktionssysteme mit numerischen Methoden zu analysieren. Sie sind befähigt, aus spektroskopischen Messungen und aus quantenchemischen Rechnungen molekulare Konstanten, wie beispielsweise Schwingungskonstanten und Rotationskonstanten, zu bestimmen. Sie sind in der Lage, aus bekannten molekularen Konstanten Molekülspektren zu simulieren. Aus den in Kleingruppen durchgeführten Versuchen haben die Studierenden Erfahrungen in der Gruppenarbeit gewonnen und können unterschiedliche Fähigkeiten gewinnbringend für die ganze Gruppe einbringen und organisieren. Sie kennen die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und wenden sie an.				
<b>Inhalte:</b> Von der Praktikumsleitung ausgewählte Versuche aus den Gebieten Reaktionskinetik, Atom- und Molekülbau sowie Molekülspektroskopie. Es können Versuche hinzutreten, die auf der Vernetzung der einzelnen Bereiche der Physikalischen Chemie beruhen.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
sicherheitsrelevantes Praktikum	4	Durchführung von Laborversuchen (8-12 Versuche)	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60 60  30

<b>Modulprüfung</b>	praktische Prüfung (Darstellung theoretischer Hintergründe, Versuchsergebnis und Protokollbuch)	
<b>Modulsprache</b>	Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Chemie	

### 5. Themengebiet Mathematik und Physik

<b>Modul:</b> Grundlagen der Mathematik für das Fach Chemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes mathematisches Verständnis um chemische Fragestellungen mit mathematischen Methoden zu beschreiben. Sie haben einen Überblick über die Analysis einer Veränderlichen und wenden diese Methoden an.				
<b>Inhalte:</b> Komplexe Zahlen, Funktionsbegriff und elementare Funktionen, Grenzwerte, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen, Einführung in die Analysis von Funktionen mehrerer Variablen, Lösungsansätze für gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Übung	2	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30
<b>Modulprüfung</b>	Klausur (120 Minuten), die auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann. Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.			
<b>Modulsprache</b>	Deutsch			
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Teilnahme wird empfohlen			
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP		
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Biochemie, Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Chemie			

<b>Modul:</b> Aufbaukurs Mathematik für das Fach Chemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden verfügen über mathematische Kenntnisse in Bezug auf die Analysis von Funktionen in mehreren Veränderlichen und wenden diese an. Sie kennen die mathematischen Konzepte der Linearen Algebra und können mit Vektoren und Matrizen rechnen.				
<b>Inhalte:</b> Vektoren, Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, algebraisches Eigenwertproblem, Differential- und Integralrechnung für Funktionen in mehreren Veränderlichen, Differentialgleichungen, Fourieranalysis				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Übung	2	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten), die auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Biochemie		

<b>Modul:</b> Physik für die Fächer Chemie und Biochemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Fachbereich Physik/Physik				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen physikalische Grundkenntnisse in Teilgebieten der Physik und können ihre Kenntnisse auf konkrete naturwissenschaftliche Fragestellungen anwenden und die benötigten mathematischen Hilfsmittel sinnvoll einsetzen. Sie können einfache experimentelle Aufgaben im Fach Physik unter Anwendung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen lösen und beherrschen Dokumentation und Auswertung von Experimenten; sie können Ergebnisse eines wissenschaftlichen Experiments bewerten und mit Messgeräten sachgerecht umgehen.				
<b>Inhalte:</b> Einführung in die Grundlagenphysik, insbesondere in die Mechanik (Bewegung punktförmiger Körper, Erhaltungssätze, Bewegungsgleichungen, Gravitation, harmonischer Oszillator, Drehbewegungen, beschleunigte Bezugssysteme, elastische Eigenschaften fester Körper, ruhende und bewegte Flüssigkeiten), die Elektrizitätslehre (elektrische Felder, magnetische Felder, Induktion, Wechselstrom, Schwingkreis), die Optik (Wellen, Interferenz, Beugung, Reflexion, Brechung, Linsen, optische Instrumente, Auflösungsvermögen) und in experimentelle Arbeitsmethoden (Messmethodik, Messtechnik, statistische Auswertemethoden (Fehlerrechnung), kritische Bewertung und Diskussion der Ergebnisse, Dokumentation der Versuchsdurchführung, schriftliche und mündliche Darstellung von Themen, Auswertungen und Ergebnissen (Bericht/Protokoll) anhand von Versuchen vornehmlich zu den Fachgebieten Mechanik, Elektrizitätslehre und Optik.				

## FU-Mitteilungen

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	3	-	Präsenzzeit V	45
			Vor- und Nachbereitung V	45
Übung	1	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü	15
			Vor- und Nachbereitung Ü	15
internes Praktikum	2	Praktische Versuchsdurchführung und schriftliche Ausarbeitungen	Präsenzzeit iP	30
			Vor- und Nachbereitung iP	45
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	45
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (60 Minuten), die auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann. Diese Modulprüfung wird nicht differenziert bewertet.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung und Praktikum: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		240 Stunden	8 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		zwei Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Biochemie		

## II. Wahlpflichtbereich

<b>Modul:</b> Grundlagen der Radiochemie
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse zu Gesetzmäßigkeiten des radioaktiven Zerfalls, Kernreaktionen, zur Chemie radioaktiver Elemente und Isotope, den Anwendungen radioaktiver Stoffe in Medizin und Technik und Grundlagen des Strahlenschutzes. Sie beherrschen radiochemische Sachverhalte und das Suchen von Lösungswegen bei der Messung radioaktiver Strahlung oder für die Synthese radioaktiver Stoffe. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse zum verantwortlichen und sicheren Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen und umschlossenen Strahlungsquellen sowie zur einschlägigen Messtechnik.
<b>Inhalte:</b> Kernaufbau und Elementarteilchen, radioaktive Strahlung, natürliche Radioaktivität, künstliche Radioaktivität, Wechselwirkung von Strahlung und Materie, Messung radioaktiver Strahlung, Grundlagen des Strahlenschutzes, radiochemische Analysenmethoden, radiochemische Markierung, Nuklearmedizin, Chemie ausgewählter radioaktiver Elemente, Transuranelemente, Kernspaltung, nukleare Entsorgung, Grundlegende Regeln zum Arbeiten im radiochemischen Labor, radioaktive Messtechnik, klassische radiochemische Messungen, analytische Verfahren in der Radiochemie, Handhabung offener radioaktiver Präparate, Radiochemische Spurenanalytik (Neutronen-Aktivierungsanalyse)

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Wahlpflichtvorlesung	2	-	Präsenzzeit WV Vor- und Nachbereitung WV	30 30
sicherheitsrelevantes Praktikum	2	Durchführung und Protokollierung von Laborversuchen	Präsenzzeit sP Vor- und Nachbereitung sP  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30
<b>Modulprüfung</b>	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden.			
<b>Modulsprache</b>	Deutsch			
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Wahlpflichtvorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Praktikum: ja			
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden		5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester (Praktikum: eine Woche im Block)			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	unregelmäßig			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Biochemie, Masterstudiengang Chemie			

<b>Modul:</b> Bioorganische Chemie
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sind in der Lage, wichtige molekulare Vorgänge des Lebens zu verstehen und nachvollziehen. Grundlage ist dabei das Verständnis von Eigenschaften und Reaktivitäten wichtiger Naturstoffklassen. Sie kennen Struktur, Eigenschaften und den synthetischen Zugang zu den Naturstoffklassen Nukleinsäuren, Proteine, Kohlenhydrate, Lipide, Vitamine und Steroide und verstehen aktuelle Konzepte der bioorganischen Chemie. Sie können Übungsaufgaben selbstständig lösen und ihre Ergebnisse in der Gruppe kritisch diskutieren und gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten.
<b>Inhalte:</b> Struktur von Nukleinsäuren, DNA-Replikation, Mutationen, Polymerasekettenreaktion, DNA-Sequenzierung, Transkription und Translation, chemische Synthese von Nukleinsäuren, Aminosäuren und ihre Biosynthese, chemische Synthese von Aminosäuren und Peptiden, Charakteristika von Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur, Aufbau und Eigenschaften von Proteinen, Funktion von Enzymen, Bedeutung von Coenzymen, Vitaminen, Kohlenhydrate, Eigenschaften und chemische Reaktionen von Monosacchariden, chemische Synthese von Disacchariden, Synthese von Glykopeptiden, Eigenschaften einiger Oligo- und Polysaccharide, Aufbau und Eigenschaften von Fettsäuren, Triacylglyceriden, Phospholipiden, Prostaglandinen, Terpenen, Steroidhormonen, Biosynthese der Terpene, chemische Synthese von Lipoproteinen.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Wahlpflichtvorlesung	2	-	Präsenzzeit WV Vor- und Nachbereitung WV	30 30
Übung	1	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 45  30
<b>Modulprüfung</b>	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung und die mündliche Prüfung kann auch in Form einer Gruppenprüfung durchgeführt werden.			
<b>Modulsprache</b>	Deutsch, ggf. Englisch			
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Teilnahme wird empfohlen			
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden		5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Chemie			

<b>Modul:</b> Theoretische Chemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte und Methoden der Theoretischen Chemie. Sie können zeitunabhängige und zeitabhängige quantenmechanische Methoden für ausgewählte Modellsysteme der Chemie anwenden und verfügen über die numerischen Fähigkeiten entsprechende Computersimulationen durchzuführen. Dadurch erlangen sie ein vertieftes Verständnis für Eigenschaften von Molekülen und chemischen Reaktionen. Die Studierenden arbeiten im Team und leiten andere zu speziellen Teilaspekten der Computersimulationen an. Sie bearbeiten die Probleme selbstständig, können berechnete Daten computerunterstützt visualisieren und präsentieren die Ergebnisse in der Gruppe, wo sie im Team analysiert und diskutiert werden.				
<b>Inhalte:</b> Vertiefende mathematische Darstellung der zeitunabhängige und zeitabhängige Quantenmechanik, Lösen von quantenmechanischen Ein-Teilchen-Problemen (freies Teilchen, harmonischer Oszillator, Wasserstoffatom), Kern-dynamik (Schwingung und Rotation), Kernschwingungen mehratomiger Moleküle, zeitabhängige und zeitunabhängige Störungsrechnung, ausgewählte numerische Lösungsverfahren zur Berechnung von zeitabhängigen quantenmechanischen Fragestellungen.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Wahlpflichtvorlesung	2	-	Präsenzzeit WV Vor- und Nachbereitung WV	30 30
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Simulation am Computer	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30

<b>Modulprüfung</b>	Präsentation der Simulationsergebnisse mit Aussprache (ca. 30 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten); die mündliche Prüfung kann auch in Form einer Gruppenprüfung durchgeführt werden.	
<b>Modulsprache</b>	Deutsch, ggf. Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Wahlpflichtvorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	einmal jährlich	
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Chemie	

<b>Modul:</b> Moleküldynamik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte der klassischen Moleküldynamik und können diese auf ausgewählte chemische Modellsysteme anwenden. Sie verfügen über die numerischen Fähigkeiten und die nötigen Programmierkenntnisse, entsprechende Computersimulationen durchzuführen. Die Studierenden arbeiten im Team und leiten andere zu speziellen Teilaspekten der Computersimulationen an. Sie bearbeiten die Probleme selbstständig, können berechnete Daten computerunterstützt visualisieren und präsentieren die Ergebnisse in der Gruppe, wo sie im Team analysiert und diskutiert werden.			
<b>Inhalte:</b> Modellierung der Wechselwirkung zwischen Atomen durch empirische Kraftfelder, Simulation von dynamischen Vorgängen in Molekülen mit Methoden der klassischen Mechanik, Einführung in die numerischen Methoden der Moleküldynamik, Grundlagen des Programmierens und Erlernen einer Programmiersprache			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Wahlpflichtvorlesung	2	-	Präsenzzeit WV 30 Vor- und Nachbereitung WV 30
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Simulation am Computer	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung</b>	Präsentation der Simulationsergebnisse mit Aussprache (ca. 30 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten); die mündliche Prüfung kann auch in Form einer Gruppenprüfung durchgeführt werden.		
<b>Modulsprache</b>	Deutsch, ggf. Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Wahlpflichtvorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	einmal jährlich		
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Biochemie, Masterstudiengang Chemie		

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Naturwissenschaftliche Messdatenerfassung			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen wichtige Mess- und Arbeitstechniken aus dem Bereich der naturwissenschaftlichen Laboratoriumspraxis. Sie sind mit den grundsätzlichen methodischen und sachbezogenen Grundlagen der Messung in den Naturwissenschaften auftretender Größen vertraut. Sie sind in der Lage, auftretende systematische und stochastische Fehler kompetent zu beurteilen. Sie sind befähigt, Datenverarbeitungsanlagen zur Messdatenreduktion und -weiterverarbeitung zu nutzen. Sie sind in der Lage, aus Messdatenreihen Grafiken mit angemessener Beschriftung zur Publikation in Fachzeitschriften zu erstellen. Sie kennen die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und wenden sie an.			
<b>Inhalte:</b> Methodische Abgrenzung des Laborexperiments gegenüber der Alltagserfahrung, digitale und analoge Datenerfassung im Laborexperiment, Bestimmung von Größen durch komplementäre Messgrößen, Nutzung spezialisierter Software zur Erfassung und Verarbeitung von Daten, Erstellung publikationsfähiger Abbildungen für Fachzeitschriften, Grundlagen der naturwissenschaftlichen Fehleranalyse			
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Wahlpflichtvorlesung	2	-	Präsenzzeit WV Vor- und Nachbereitung WV
Übung	2	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben, Entwicklung von Programmen zur Datenanalyse, Grafikerstellung	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung
			30 30 30 30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung und die mündliche Prüfung kann auch in Form einer Gruppenprüfung durchgeführt werden.	
<b>Modulsprache</b>	Deutsch, ggf. Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot, Bachelorstudiengang Biochemie, Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Elektrochemie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			



<b>Qualifikationsziele:</b>			
Die Studierenden können sowohl die thermodynamischen als auch die kinetischen Eigenschaften elektrochemischer Zellen beschreiben. Daneben haben sie elektrochemische Messmethoden kennengelernt, mit denen diese Informationen erhalten werden können und sind mit aktuellen Anwendungsbeispielen vertraut. Zur Bearbeitung der begleitenden Übungen erarbeiten sich die Studierenden eigenständig die zusätzlichen zur Lösung der Aufgaben notwendigen Fertigkeiten in der physikalisch-chemischen Beschreibung elektrochemischer Vorgänge. Sie stellen ihre Lösungen vor und leiten gestaltend in der Übungsgruppe eine kritische Erörterung der Lösung sowie eine Einbettung dieser Frage in den Zusammenhang mit dem bekannten Stoff.			
<b>Inhalte:</b>			
Elektrochemische Zellen und ihre thermodynamischen Eigenschaften, elektrochemische Doppelschicht, Elektrolytlösungen und Ladungstransport, elektrochemische Kinetik, Anwendungen der Elektrochemie in Energietechnik, der Analytik und der Sensorik			
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Wahlpflichtvorlesung	2	-	Präsenzzeit WV Vor- und Nachbereitung WV
Übung	2	Bearbeitung und Lösung von Übungsaufgaben	30
			Vor- und Nachbereitung Ü
			30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung
			30
<b>Modulprüfung</b>	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung und die mündliche Prüfung kann auch in Form einer Gruppenprüfung durchgeführt werden.		
<b>Modulsprache</b>	Deutsch, ggf. Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	einmal jährlich		
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Biochemie, Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt		

<b>Modul:</b> Nachhaltigkeit in der Chemie
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b>
Die Studierenden kennen Definitionen und Kriterien für die Nachhaltigkeit chemischer Verfahren. Sie kennen die mengenmäßig wichtigsten Produkte der chemischen Industrie, deren Produktionsverfahren, Anwendungsfelder, Möglichkeiten der Wiederverwertung. Sie können die Nachhaltigkeit und die Umwelteinflüsse konkreter Produkte oder Produktionsverfahren vergleichend bewerten und kennen Strategien zur Optimierung dieser Parameter. Sie sind in der Lage das Spannungsfeld ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte chemischer Produkte und Produktionsverfahren auch im Hinblick auf die Vernetzung verschiedener Produktionsverfahren kontrovers und kritisch zu diskutieren.

<b>Inhalte:</b> Nachhaltigkeit (Definitionen, Abgrenzung, Bewertungskriterien); natürliche Ressourcen, deren Verfügbarkeit und damit verbundene Interessenkonflikte (Luft, Wasser, Boden, Bodenschätze). Kunststoffe (z.B. Polyolefine, PET, PVC, Polyurethane), Baustoffe (z.B. Zement, Stahl, Glas, Aluminium), Basischemikalien (z.B. Ammoniak, Chlor, Natriumhydroxid, Phosphate, Methanol, Phenol, Olefine); jeweils im Hinblick auf Hauptanwendungen, Produktionsverfahren (Rohstoffbasis, Emissionen, Energiebedarf), Verhalten in der Umwelt, Wiederverwertung. Energiequellen und Träger (Photovoltaik, Windkraft, Wasserkraft, Biomasse, Kohle, Erdöl, Erdgas, Kernenergie), Energiespeicher (z.B. Batterien) im Hinblick auf Energieverbraucher, Ressourcenverbrauch, Emissionen, soziale, politische und ökonomische Zusammenhänge.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Wahlpflichtvorlesung	2	-	Präsenzzeit WV Vor- und Nachbereitung WV	30 30
Seminar	2	Präsentation	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S  Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung	30 30  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten); die Klausur kann auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung und die mündliche Prüfung kann auch in Form einer Gruppenprüfung durchgeführt werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch, ggf. Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Wahlpflichtvorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie, Bachelorstudiengang Lehramt Chemie		

### B. Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)

#### Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikation

<b>Modul:</b> Professionelle naturwissenschaftliche Präsentationstechniken
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können sich in ein praxisrelevantes Thema aus den Fachgebieten der Chemie einarbeiten und die Inhalte in Form einer Präsentation zielgerichtet und adressatenbezogen (z. B. Fachpublikum, Berufsorganisationen oder breitere Öffentlichkeit) aufbereiten und argumentativ vertreten. Sie sind in der Lage, digitale und konventionelle Informationsquellen für eine Literaturrecherche zu nutzen, eine gezielte sachgerechte Auswahl zu treffen und diese begründet zu bewerten. Sie arbeiten eigenständig und in Gruppen und können den Rechercheprozess sowie die Präsentation kooperativ planen und gestalten. In selbstständig organisierten Gruppen können themenspezifischen Aspekten diskutiert werden. Sie kennen die Merkmale einer guten Präsentation und können sie in einem eigenen Vortrag und in schriftlichen Präsentationen erfolgreich einbeziehen. Ihre Themen stellen sie adressatenbezogen dar. Sie sind in der Lage, fachliche Diskussionen zielgerichtet zu moderieren. Sie erkennen chemiehistorische und gesellschaftliche Zusammenhänge auch unter Berücksichtigung von Gender- und Diversityaspekten.

<b>Inhalte:</b> Einführung in Aufbau, Umfang, Struktur und thematische Aufarbeitung eines abgegrenzten Themas für einen naturwissenschaftlichen Vortrag und eine schriftliche Darstellung. Einführung in die Nutzung von Literaturverzeichnissen, Recherchen in Literaturlistenbanken und in digitalen Medien. Die Studierenden recherchieren in einer kleinen Gruppe zu einem ausgegebenen Thema selbstständig die Fachliteratur, gestalten einen Seminarvortrag zum Thema und verfassen eine kurze schriftliche Darstellung. Gender- und Diversityaspekte werden durch die Ausgabe von beispielsweise chemiehistorischen Themen oder von Präsentationen über die Biographien wichtiger Forscherinnen angemessen berücksichtigt.			
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	2	Recherchearbeiten, Seminarvorträge, schriftliche Ausarbeitung, Gruppenarbeit, Beteiligung an Diskussionen	Präsenzzeit Vor- und Nachbereitung 30 120
<b>Modulprüfung</b>		keine	
<b>Modulsprache</b>		Deutsch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester	
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen)	

<b>Modul:</b> Berufsfeldorientierung
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortung:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen Einblick in ausgewählte Berufsfelder für Chemiker*innen und verfügen über das fachwissenschaftliche Studium hinaus über weitere für die berufliche Tätigkeit relevante Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen zur Vorbereitung auf den Arbeitsmarktübergang. Sie sind in der Lage, Handlungsstrategien für den eigenen Berufseinstieg zu entwickeln und können sich mit im Berufsalltag auftretenden Gender- und Diversityaspekten auseinandersetzen.
<b>Inhalte:</b> Einführung in die Strukturen, Prozesse und Praxisfelder sowie Analyse und Diskussion der Anforderungsprofile und Laufbahnverläufe in unterschiedlichen Professionsbereichen der Chemie. Die Studierenden vertiefen die Inhalte im Rahmen einer Exkursion oder durch Erwerb einer Zusatzqualifikation. Expert*innen aus der Praxis leiten die Lernprozesse an und organisieren Besuche in außeruniversitäre Einrichtungen. Das Themenspektrum umfasst u. a. die Messdatenerfassung, Datenanalyse und -interpretation mit Exkursion zur Physikalisch-Technischen Bundesanstalt oder Toxikologie mit Erwerb des Sachkundenachweises oder Gender- und Diversityaspekte im Berufsalltag von Chemiker*innen mit von den Studierenden zu organisierender Podiumsdiskussion oder Patentrecht mit Exkursion zum Deutschen Patentamt oder analytische Qualitätssicherung mit Exkursion zur Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung oder medizinische Chemie mit Exkursion zu Bayer oder Sicherheitstechnik mit Exkursion zur Bundesanstalt für Risikobewertung oder Laser, Synchrotron, Freie-Elektronen-Laser mit Exkursion zum Speicherring BESSY II.

## FU-Mitteilungen

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar 1	2	Recherchearbeiten, Lösung anwendungsbezogener Übungsaufgaben, Teilnahme an Diskussionen und Exkursionen	Präsenzzeit S1	30
			Vor- und Nachbereitung S1	70
Seminar 2	1		Präsenzzeit S2	15
			Vor-Nachbereitung S2	35
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		nach Verfügbarkeit		
<b>Verwendbarkeit</b>		Bachelorstudiengang Chemie, Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung (Kompetenzbereich Fachnahe Zusatzqualifikationen)		

Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan:

Fachsemester	Anorganische Chemie	Organische Chemie	Synthesechemie	Physikalische und theoretische Chemie	Mathematik und Physik	Wahlpflicht	ABV	Abschlussarbeit
1. FS 30 LP	Allgemeine und Anorganische Chemie 8 LP	Organische Chemie 7 LP	Synthesechemie	Physikalische und theoretische Chemie	Grundlagen der Mathematik für das Fach Chemie 5 LP		ABV	
	Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie 10 LP				Physik für Chemie/ Biochemie 8 LP			
2. FS 31 LP		Grundlagen der Organischen Chemie 7 LP		Atombau und Chemische Bindung 8 LP	Aufbaukurs Mathematik für das Fach Chemie 5 LP		ABV Modul 1 5 LP	

Fachsemester	Anorganische Chemie	Organische Chemie	Synthesechemie	Physikalische und Theoretische Chemie	Mathematik und Physik	Wahlpflicht	ABV	Abschlussarbeit
<b>3. FS</b> 30 LP	Chemie der Metalle 5 LP	Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie 5 LP	Organische Synthesechemie und Syntheseplanung 5 LP	Chemische Thermodynamik 6 LP				
		Organisch-Chemisches Grundpraktikum 12 LP		Phys.-Chem. Grundpraktikum 5 LP				
<b>4. FS</b> 30 LP			Organische Synthesechemie und Syntheseplanung 5 LP	Molekülspektroskopie 5 LP		Wahlpflicht-Modul 1 5 LP	Betriebspraktikum 15 LP	
				Chemische Kinetik 5 LP				
<b>5. FS</b> 30 LP	Chemie der Nichtmetalle 5 LP		Anorganische und Organische Synthesechemie 14 LP					Bachelorarbeit 12 LP
<b>6. FS</b> 29 LP	Moderne Anorganische Molekül- und Festkörperchemie 5 LP			Physikalisch-Chemisches Fortgeschritten-Praktikum 5 LP		Wahlpflicht-Modul 2 5 LP	ABV Modul 2 5 LP	
<b>180 LP</b>		<b>24 LP</b>	<b>19 LP</b>	<b>34 LP</b>	<b>18 LP</b>	<b>10 LP</b>	<b>30 LP</b>	<b>12 LP</b>

Anlage 3: Zeugnis (Muster)



Freie Universität Berlin  
 Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie

Zeugnis

**[Vorname/Name]**

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

hat den Bachelorstudiengang

**Chemie**

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 180 Leistungspunkten nachgewiesen.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienbereich(e)	Leistungspunkte	Note
Kernfach Chemie, davon	150 (135)	n,n
• 12 LP Bachelorarbeit		n,n
Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)	30 (0)	BE

Die Bachelorarbeit hatte das Thema: [XX]

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Dekan\*in

Vorsitzende\*r 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 Bachelorstudiengang

**Chemie**

erfolgreich abgeschlossen.

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

wird der Hochschulgrad

**Bachelor of Science (B. Sc.)**

verliehen.

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekan\*in

Vorsitzende\*r des Prüfungsausschusses



**Studien- und Prüfungsordnung für den  
Masterstudiengang Chemie 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 Chemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin erlassen:<sup>10</sup>

**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)

**§1  
Geltungsbereich**

Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Masterstudiengangs Chemie 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 drei Themengebieten Anorganische Chemie, Organische Chemie und Physikalische Chemie erweitert und vertieft. Sie haben sich in einem chemischen Themengebiet nach eigener Wahl stärker spezialisiert oder durch Teilnahme an nicht-chemischen Modulen Querschnittsqualifikationen erworben. Sie kennen die Terminologien, die Besonderheiten, die Leistungsfähigkeit und die Grenzen der Chemie und können ihr fachliches Verständnis auf neue Problemstellungen und Situationen anwenden, auch wenn sie in einem interdisziplinären Kontext mit der Chemie stehen. In ausgewählten Bereichen haben sie Kenntnisse und praktische Fertigkeiten des jeweils aktuellen Forschungsstands. Sie können chemische 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 chemische 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 Chemie, eine Tätigkeit in der chemischen Forschung und Entwicklung, der chemischen Verfahrens- und Anwendungstechnik, der Produktion und Analytik oder können eine eigene Existenz gründen. Der Masterstudiengang bereitet auch auf den

<sup>10</sup> Diese Ordnung ist vom Präsidium der Freien Universität Berlin am 10. Juni 2024 bestätigt worden.

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 Chemie untersucht und beschreibt die stoffliche Basis der Welt und die in ihr auftretenden Umwandlungen von Stoffen. Die moderne Chemie ist eine Experimentalwissenschaft, die aus der Beobachtung der stofflichen Welt Methoden und Konzepte ableitet, fortentwickelt und zur Gestaltung der Welt nutzbar macht. Gegenstand des Masterstudiengangs ist daher der aktuelle Forschungsstand der Konzepte und experimentellen wie theoretischen Methoden, mit deren Hilfe der Aufbau und das Verhalten von Atomen, Molekülen und Festkörpern untersucht, beschrieben und vorhergesagt, komplexe Moleküle synthetisiert und die Assoziation von Molekülen analysiert werden können. Zu den Gegenständen des Masterstudiengangs gehören ebenso theoretische und instrumentelle Methoden zum analytischen Nachweis und zur Strukturaufklärung und die zu ihrem Verständnis und zu ihrer Anwendung erforderlichen theoretischen Hintergründe. In Forschungsprojekten werden die Methoden und Konzepte exemplarisch nach dem Stand der Forschung auf aktuelle, in den Arbeitsgruppen bearbeitete Forschungsthemen angewendet. Für interdisziplinäre Verknüpfungen der Chemie zum Beispiel mit den Fächern Mathematik, Physik, Biologie, Medizin und Materialwissenschaften bietet der Wahlbereich des Masterstudiengangs Chemie 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 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 die Hochschullehrer\*innen, die Lehrveranstaltungen im Masterstudiengang anbieten, zu den regelmäßigen Sprechstunden 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. 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. einen Wahlpflichtbereich im Umfang von 35 LP,
2. einen Projektbereich im Umfang von 20 bis 30 LP,
3. einen Spezialisierungsbereich im Umfang von 5 bis 20 LP,
4. einen Wahlbereich im Umfang von 15 bis 20 LP und die
5. Masterarbeit mit Präsentation der Ergebnisse im Umfang von 30 LP.

(2) Der Wahlpflichtbereich gliedert sich in die drei Themengebiete Anorganische Chemie, Organische Chemie sowie Physikalische und Theoretische Chemie und einen themenübergreifenden Bereich. Aus jedem dieser drei Themengebiete sind Module im Umfang von jeweils insgesamt 10 LP zu wählen und zu absolvieren. Im themengebieteübergreifenden Bereich ist ein Modul im Umfang von 5 LP zu wählen und zu absolvieren.

1. Im Themengebiet Anorganische Chemie sind zwei Module im Umfang von insgesamt 10 LP aus den folgenden Modulen zu wählen und zu absolvieren:

- Modul: Koordinationschemie (5 LP)
- Modul: Grundlagen der Radiochemie (5 LP)
- Modul: Organometallchemie (5 LP)
- Modul: Moderne Methoden der Strukturbestimmung (5 LP)

2. Im Themengebiet Organische Chemie sind zwei Module im Umfang von insgesamt 10 LP aus den folgenden Modulen zu wählen und zu absolvieren:

- Modul: Fortgeschrittene Synthesemethoden (5 LP)
- Modul: Physikalisch-Organische Chemie (5 LP)
- Modul: Stereoselektive Synthese (5 LP)
- Modul: Naturstoffchemie und fortgeschrittene Bioorganische Chemie (5 LP)

3. Im Themengebiet Physikalische und Theoretische Chemie sind zwei Module im Umfang von insgesamt 10 LP aus den folgenden Modulen zu wählen und zu absolvieren:

- Modul: Quantenchemie (5 LP)
- Modul: Festkörper und Grenzflächen (5 LP)
- Modul: Statistische Thermodynamik (5 LP)
- Modul: Moderne Methoden der Spektroskopie (5 LP)

4. Im themengebieteübergreifenden Bereich ist eines der folgenden Module zu wählen und zu absolvieren:

- Modul: Wissenschaftliche Vorträge und Präsentationen im Fach Chemie (5 LP)
- Modul: Lehren im Fach Chemie (5 LP)

(3) Um ein Verständnis aktueller experimenteller und theoretischer Entwicklungen zu erwerben, müssen im Projektbereich angeleitete Forschungsprojekte in chemischen Fächern im Umfang von 20 bis 30 LP absolviert werden, die im Institut für Chemie und Biochemie der Freien Universität Berlin durch die Arbeitsgruppen angeboten werden. Es müssen Forschungsprojekte aus mindestens zwei Arbeitsgruppen absolviert werden, wobei mindestens 15 Leistungspunkte in den Themengebieten Anorganische Chemie oder Organische Chemie oder Physikalische und Theoretische Chemie erbracht werden müssen. Darüber hinaus absolvierte Forschungsprojekte können auch aus anderen chemischen Themengebieten gewählt werden. Die Wahl der Arbeitsgruppe legt das Themengebiet fest. Der Prüfungsausschuss kann Abweichungen hiervon genehmigen. Über außerhalb des Instituts für Chemie und Biochemie der

Freien Universität Berlin durchzuführende angeleitete Forschungsprojekte entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag. Im Projektbereich werden folgende Module als Forschungs- und Spezialisierungsprojekte angeboten:

- Modul: Forschungsprojekt in der Anorganischen Chemie A (5 LP)
- Modul: Forschungsprojekt in der Organischen Chemie A (5 LP)
- Modul: Forschungsprojekt in der Physikalischen oder Theoretischen Chemie A (5 LP)
- Modul: Spezialisierungsprojekt A (5 LP)
- Modul: Forschungsprojekt in der Anorganischen Chemie B (10 LP)
- Modul: Forschungsprojekt in der Organischen Chemie B (10 LP)
- Modul: Forschungsprojekt in der Physikalischen oder Theoretischen Chemie B (10 LP)
- Modul: Spezialisierungsprojekt B (10 LP)
- Modul: Forschungsprojekt in der Anorganischen Chemie C (15 LP)
- Modul: Forschungsprojekt in der Organischen Chemie C (15 LP)
- Modul: Forschungsprojekt in der Physikalischen oder Theoretischen Chemie C (15 LP)
- Modul: Spezialisierungsprojekt C (15 LP)

(4) Der Spezialisierungsbereich im Umfang von 5 bis 20 LP dient der Vertiefung der Kenntnisse und zur Spezialisierung in einem forschungs- oder anwendungsorientierten chemischen Themengebiet nach individuellen Fähigkeiten und Zielen. Als Spezialisierungsmodule können nicht gewählte Module des Wahlpflichtbereichs oder folgende Module mit der jeweils angegebenen Themengebieteuzuordnung gewählt werden.

1. Themengebiet Analytische Chemie
  - Modul: Instrumentelle Analytik in der Organischen Chemie (5 LP)
  - Modul: Naturwissenschaftliche Messdatenerfassung (5 LP)
  - Modul: Digitale Signalprozessierung für Naturwissenschaftler (5 LP)
  - Modul: Magnetische Resonanzspektroskopie (5 LP)
2. Themengebiet Anorganische Chemie
  - Modul: Angewandte Radiochemie und Strahlenschutzkurs (5 LP)
  - Modul: Anorganische und Organische Fluorchemie (5 LP)
  - Modul: Moderne Aspekte der Nichtmetallchemie (5 LP)

### 3. Themengebiet Biochemie:

- Modul: Grundlagen der Biochemie (5 LP)
- Modul: Aktuelle Themen der Biochemie (5 LP)  
Für diese Module wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Biochemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin verwiesen.
- Modul: Advanced Biochemistry A - Current Topics in Nucleic Acid and Protein Biology (5 LP)
- Modul: Advanced Biochemistry B - Current Topics in the Biology of Cellular Membranes and Signal Transduction (5 LP)  
Für diese Module wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Biochemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin verwiesen.

### 4. Themengebiet Makromolekulare Chemie:

- Modul: Introduction to Macromolecular Chemistry (5 LP)
- Modul: Advanced Macromolecular Chemistry (5 LP)

### 5. Themengebiet Organische Chemie:

- Modul: Totalsynthese und Syntheseplanung (5 LP)
- Modul: Supramolekulare Chemie (5 LP)
- Modul: Homogene Übergangsmetallkatalyse (5 LP)
- Modul: Systems Chemistry (5 LP)

### 6. Themengebiet Physikalische Chemie:

- Modul: Naturwissenschaftliche Messdatenerfassung (5 LP)
- Modul: Digitale Signalprozessierung für Naturwissenschaftler (5 LP)
- Modul: Chemische Prozesse an Oberflächen und Grenzflächen (5 LP)
- Modul: Magnetische Resonanzspektroskopie (5 LP)
- Modul: Angewandte Elektrochemie: Batterien, Brennstoffzellen und weitere Anwendungen (5 LP)
- Modul: Angewandte Physikalische Chemie (5 LP)
- Modul: Elektronenstrukturmethoden (5 LP)  
Module, die bereits im Themengebiet Analytische Chemie absolviert worden sind, können nicht für das Themengebiet Physikalische Chemie gewählt werden.

### 7. Themengebiet Theoretische Chemie:

- Modul: Moleküldynamik (5 LP)
- Modul: Quantenchemische Korrelationsmethoden (5 LP)
- Modul: Dichtefunktionaltheorie (5 LP)
- Modul: Relativistische Quantenchemie (5 LP)
- Modul: Quantenreaktionsdynamik (5 LP)
- Modul: Moleküldynamik komplexer Systeme (5 LP)

### 8. Themengebiet Nachhaltigkeit in der Chemie:

- Modul: Physics and Chemistry of Sustainability A (5 LP)
- Modul: Physics and Chemistry of Sustainability B (5 LP)

(5) Im Wahlbereich im Umfang von 15 bis 20 LP können die Studierenden gleichermaßen ihre fachliche Ausbildung weiter vertiefen oder je nach Interesse und Berufsziel Querschnittsqualifikationen und berufsqualifizierende Kenntnisse und Fähigkeiten auch außerhalb der Chemie erwerben. Im Wahlbereich muss mindestens ein chemisches Modul aus dem Wahlpflicht-, Projekt- oder Spezialisierungsbereich oder eines der folgenden Module gewählt und absolviert werden:

- Modul Moderne Aspekte der Chemie A (5 LP)
- Modul Moderne Aspekte der Chemie B (5 LP)
- Modul Moderne Aspekte der Chemie C (5 LP)

(6) Die Module eines Themengebiets aus Wahlpflicht-, Projekt-, Spezialisierungs- und Wahlbereich dürfen insgesamt nicht den Umfang von 30 LP überschreiten.

(7) Der Prüfungsausschuss entscheidet über die Anerkennung und Anrechnung von nicht in dieser Ordnung aufgeführten Modulen im Spezialisierungs- und Wahlbereich. 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 Wahlpflicht-, Projekt-, Spezialisierungs- und Wahlbereich insgesamt bis zu einem Umfang von 15 LP eingebracht werden.

(8) Module, die mit bereits im Bachelorstudiengang Chemie 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.

(9) Über die Zugangsvoraussetzungen, die Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die zu erbringenden studienbegleitenden Prü-

fungsleistungen, 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 Module „Grundlagen der Radiochemie“, „Moleküldynamik“ und „Naturwissenschaftliche Messdatenerfassung“ wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin verwiesen. Für im Wahlbereich wählbare Module wird auf die Modulbeschreibungen der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung verwiesen. Hinsichtlich der Modulbeschreibungen für das Themengebiet Makromolekulare Chemie wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den gemeinsamen Masterstudiengang Polymer Science der Freien Universität Berlin, der Humboldt-Universität zu Berlin, der Technischen Universität Berlin und der Universität Potsdam verwiesen.

(10) 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 chemische 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 „Lehren in der Chemie“ 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 chemischen 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 chemischen Forschung auf. Die vorrangige Arbeitsform sind Vorträge der Studierenden und deren Diskussion mit den Seminarteilnehmenden.

4. Interne Praktika in den Naturwissenschaften (iP) dienen zur Vermittlung der praktischen Arbeitsmethoden zur forschungsbezogenen Umsetzung von Synthesen, 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. Diese eigenständigen, während der Öffnungszeiten der Labore durchzuführenden Studienleistungen werden in den Modulbeschreibungen in der Anlage 1 als Selbststudium im Labor ausgewiesen.

5. 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.

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

(2) Die Lehr- und Lernformen gemäß Abs. 1 können in Blended-Learning-Arrangements umgesetzt werden. Das Präsenzstudium wird hierbei mit elektronischen 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 erfolgt 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 besteht aus einem in deutscher oder englischer Sprache zu verfassenden schriftlichen und einem in deutscher oder englischer Sprache zu absolvierenden mündlichen Teil. Die Masterarbeit soll zeigen, dass die\*der Studierende in der Lage ist, eine Fragestellung aus dem Gebiet der Chemie 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 insgesamt mindestens 60 LP im Masterstudiengang absolviert haben.

(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 Fristeinholung sind aktenkundig zu machen.

(5) Der Umfang des schriftlichen Teils der Masterarbeit hängt vom Thema ab und beträgt 20-80 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 Bearbeitungsfrist 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 Bewertung 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) Der benotete, etwa 30-minütige Mastervortrag mit anschließender Diskussion soll im letzten Drittel der Bearbeitungszeit der Masterarbeit vor den prüfungsberechtigten Lehrkräften gemäß Abs. 8 stattfinden. Der Termin für den Mastervortrag 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 Masterarbeit mit „nicht bestanden“ (5,0) bewerten.

(12) Die Masterarbeit ist bestanden, wenn sowohl der schriftliche als auch der mündliche Teil einzeln mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sind.

(13) Die Anrechnung einer Leistung auf die Masterarbeit ist zulässig und kann beim Prüfungsausschuss beantragt werden. Voraussetzung für eine solche Anrechnung 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 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 wer-

den. 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 anrechenbar 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 zwischen der\*dem Studierenden, der\*dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und der zuständigen Stelle an der Zielhochschule über die Dauer des Auslandsstudiums, über die im Rahmen des Auslandsstudiums zu erbringenden Leistungen, die gleichwertig zu den Leistungen im Masterstudiengang sein müssen, sowie die den Leistungen zugeordneten Leistungspunkte vorausgehen. Vereinbarungsgemäß erbrachte Leistungen werden angerechnet.

(3) Es wird empfohlen, das Auslandsstudium während des 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 Module identisch oder vergleichbar ist, Leistungen endgültig nicht erbracht oder Prüfungsleistungen endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.

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

(4) Aufgrund der bestandenen Prüfung wird der Hochschulgrad Master of Science (M. Sc.) verliehen. Die 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 treten die Studienordnung für den Masterstudiengang vom 14. März 2013 (FU-Mitteilungen Nr. 38/2013, S. 513) und die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang vom 14. März 2013 (FU-Mitteilungen Nr. 38/2013, S. 556) 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 Studien- und Prüfungsordnung gemäß Abs. 2, sofern sie nicht die Fortsetzung des Studiums und die Erbringung der Leistungen gemäß dieser Ordnung beim Prüfungsausschuss beantragen. Anlässlich der auf den Antrag hin erfolgenden Umschreibung entscheidet der Prüfungsausschuss über den Umfang der Berücksichtigung von zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits begonnenen oder abgeschlossenen Modulen oder über deren Anrechnung auf nach Maßgabe dieser Ordnung zu erbringende Leistungen, wobei den Erfordernissen von Vertrauensschutz und Gleichbehandlungsgebot Rechnung getragen wird. Die Entscheidung über den Umschreibungsantrag wird zum Beginn der Vorlesungszeit des auf seine Stellung folgenden Semesters wirksam. Die Umschreibung ist nicht revidierbar.

(4) Die Möglichkeit des Studienabschlusses auf der Grundlage der 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 Präsenzpflicht 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 „Simulationen am Computer“ vorsieht, führen die Studierenden selbst am Computer Berechnungen mit den in

der Theoretischen Chemie 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.

## Anlage 1: Modulbeschreibungen

### A. Wahlpflichtbereich

#### 1. Themengebiet Anorganische Chemie

<b>Modul:</b> Koordinationschemie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben fortgeschrittene Kenntnisse in der Koordinationschemie und können diese auch auf für sie neue Probleme anwenden. Sie können diese Kenntnisse auf unbekannte Koordinationsverbindungen anwenden und die Bindungsverhältnisse analysieren. Sie beherrschen die Theorien zur Beschreibung von Koordinationsverbindungen und kennen die wichtigen Reaktionstypen von solchen Verbindungen. Sie kennen die Bedeutungen von Koordinationsverbindungen in der Katalyse, deren Einsatz als magnetische Materialien und in der molekularen Elektronik. Sie können Hintergrundwissen zur Erschließung neuer anwendungs- und forschungsorientierter Arbeitsgebiete selbstständig erarbeiten und komplexe Aufgabenstellungen, auch in Gruppen, bearbeiten. Übungsgruppen können selbstständig organisiert und zu themenspezifischen Aspekten geleitet werden. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.			
<b>Inhalte:</b> Bindungstheorie und Reaktionen von Koordinationsverbindungen, spezielle Ligandenklassen wie z. B. „non-innocent“-Liganden, molekularer Magnetismus und molekulare Elektronik, allgemeine Redoxreaktionen von Koordinationsverbindungen und gemischtvalente Verbindungen, Bedeutung von Koordinationsverbindungen in der supramolekularen Chemie und Photochemie, physikalische Methoden zur Charakterisierung von Komplexen, Symmetrie und Stereochemie von Komplexen, Metall-Metall-Bindungen, ausgewählte homogenkatalytische Reaktionen.			
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	3	-	Präsenzzeit V 45 Vor- und Nachbereitung V 45
Übung	1	Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü 15 Vor- und Nachbereitung Ü 15 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.	
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie	

<b>Modul:</b> Organometallchemie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			

<b>Qualifikationsziele:</b>				
Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Organometallchemie und kennen die Bindungsverhältnisse der unterschiedlichen Klassen von Komplexen mit Metall-Kohlenstoff-Bindungen. Sie können Hintergrundwissen zur Erschließung neuer anwendungs- und forschungsorientierter Arbeitsgebiete selbständig erarbeiten und komplexe Aufgabenstellungen, auch in Gruppen, bearbeiten. Übungsgruppen können selbstständig organisiert und zu themenspezifischen Aspekten geleitet werden. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.				
<b>Inhalte:</b>				
Darstellungsmethoden von Hauptgruppen-Organen der Gruppen 1, 2, 12, 13 und 14, Cyclopentadienylverbindungen der Hauptgruppenelemente, die Bindung in Übergangsmetallkomplexen, Metallcarbonyl-, Metallcarbonylcluster, mit CO verwandte Liganden, Komplexe mit $\sigma$ -Donor, $\pi$ -Donor und $\pi$ -Akzeptor-Liganden, Carben-(Alkyliden-)Komplexe, Carbin-(Alkylidin-)Komplexe, Olefinkomplexe, Alkylkomplexe, Allyl- und Enyl-Komplexe, Cyclopentadienylkomplexe, Arenkomplexe, sieben- und achtgliedrige Ringe als Liganden, Lanthanoidverbindungen				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	3	-	Präsenzzeit V	45
			Vor- und Nachbereitung V	45
Übung	1	Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü	15
			Vor- und Nachbereitung Ü	15
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Wintersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Moderne Methoden der Strukturbestimmung
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b>
Die Studierenden sind mit modernen Methoden der Strukturbestimmung wie z. B. der Röntgenbeugung oder spektroskopischen Methoden vertraut. Sie können ihre Kenntnisse auf die Charakterisierung unbekannter Proben anwenden und können selbständig ein Strukturproblem mit den hierfür jeweils geeigneten Methoden bearbeiten. Sie lösen diese Probleme auch gemeinsam in den Übungsgruppen und können ihre Methodenwahl kritisch hinterfragen und argumentativ vertreten. Sie können ein ausgewähltes Strukturproblem und seine Lösung fachlich angemessen und adressatenbezogen präsentieren. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.
<b>Inhalte:</b>
vertiefende Kenntnisse zu strukturanalytischen Methoden: Beugungsmethoden, ESR-, UV/Vis-, IR-, Raman-Spektroskopie, ausgewählte Beispiele für die Anwendung dieser Methoden auf bestimmte Strukturprobleme.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V	30
			Vor- und Nachbereitung V	30
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü	30
			Vor- und Nachbereitung Ü	30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Wintersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

## 2. Themengebiet Organische Chemie

<b>Modul:</b> Fortgeschrittene Synthesemethoden
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<p><b>Qualifikationsziele:</b></p> <p>Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene Synthesemethoden, insbesondere von Verfahren zur C-C-Bindungsknüpfung. Sie sind vertraut mit den Eigenschaften metallorganischer Reagenzien und Katalysatoren und erkennen Reaktivitätsmuster für anspruchsvolle Synthesevorhaben. Sie können chemo- und regioselektive Reaktionen in Synthesen und Synthesepanungen einsetzen und die Prinzipien der Reaktivitätsumpolung und Schutzgruppentechnik anwenden. Sie sind vertraut mit neueren Methoden der Radikal- und Heterozyklenchemie. Sie analysieren Zielmoleküle im Hinblick auf geeignete Synthesewege und entwickeln selbständig und in Gruppen mehrstufige Synthesen unter Einbeziehung der in diesem Modul neu eingeführten organischen Reaktionen. Sie können chemische Reaktionen qualitativ bezüglich ihrer Nachhaltigkeit bewerten und evaluieren ihre Synthesepäne selbstkritisch im Hinblick auf vielfältige Kriterien für effiziente Synthesewege. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.</p>
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Synthetisch wichtige metallorganische Verbindungen und ihre Reaktionen (Hauptgruppen- und Übergangsmetalle), metallkatalysierte C-C-Verknüpfungsprozesse und C-H-Funktionalisierungen, moderne und (stereo)selektive Radikalreaktionen, Heterozyklensynthese und Heterozyklenchemie, Grundlagen der Grünen Chemie und Nachhaltigkeit von Syntheseverfahren.</p>

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Wintersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

**Modul:** Physikalisch-Organische Chemie

**Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:** Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie

**Modulverantwortliche\*r:** Dozierende des Moduls

**Zugangsvoraussetzungen:** keine

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für die physikalisch-organische Chemie. Sie können unbekannte Reaktionsmechanismen selbständig analysieren und Wege zu ihrer Aufklärung finden, kennen die einschlägigen Typen kurzlebiger Intermediate und besitzen detaillierte Kenntnisse über nicht-ionische Reaktionen unter Orbitalkontrolle. Mit einem erweiterten Verständnis von Potentialenergieflächen, Thermodynamik und Kinetik können sie die chemische Reaktivität organischer Moleküle differenziert beurteilen. Sie verstehen den Einfluss der Umgebung auf die Eigenschaften von Molekülen und können die Bedeutung nicht-kovalenter Wechselwirkungen zwischen Molekülen einschätzen und bewerten. Die Studierenden recherchieren auch kontrovers diskutierte Fälle aus der aktuellen Forschung, stellen sie vor und leiten gestaltend eine kritische Erörterung in der Übungsgruppe zu themenspezifischen Aspekten, aber auch zur Einbettung in den größeren fachlichen Zusammenhang. Bei der Vorbereitung erschließen sie sich eigenständig das hierfür erforderliche Hintergrundwissen. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.

**Inhalte:**

Struktur und Bindung (z.B. Grenzorbitalmethode, Aromatizität), Potentialenergieflächen und Reaktionskoordinaten, Thermodynamik und Kinetik (z.B. Hammett Freie-Lineare-Enthalpie-Beziehungen, Substituenteneffekte), Reaktionsmechanismen (z.B. kurzlebige Intermediate und Methoden zu deren Nachweis, pericyclische Reaktionen und Orbitalkontrolle), Solvatationseffekte, nicht-kovalente Wechselwirkungen und ihre Bedeutung in der Supramolekularen Chemie.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	4	Vorträge, Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60 60  30

<b>Modulprüfung</b>	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.	
<b>Modulsprache</b>	Deutsch oder Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Sommersemester	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Chemie	

<b>Modul:</b> Stereoselektive Synthese			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden sind mit der geeigneten Darstellung von dreidimensionalen Strukturen sowie ihrer Terminologie vertraut und haben ein vertieftes räumliches Verständnis chemischer Strukturen und Reaktionen. Sie haben ein erweitertes Verständnis der dynamischen Stereochemie und können Aktivierungsbarrieren und Gleichgewichtslagen von Konformerengleichgewichten vorhersagen. Sie kennen stereoselektive Reaktionen, Methoden zur Kontrolle des stereochemischen Verlaufs und wenden ihre Kenntnisse auf die Entwicklung von Synthesen komplexer, chiraler organischer Verbindungen an. Sie können den Schwierigkeitsgrad stereoselektiver Synthesen qualitativ bewerten und bei der Syntheseplanung angemessen berücksichtigen und leiten gestaltend eine kritische Diskussion dieser Aspekte in der Übungsgruppe. Sie können Hintergrundwissen zu aktuellen stereochemischen Verfahren eigenständig erschließen und bewerten. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.			
<b>Inhalte:</b> Stereochemische Terminologie und Nomenklatur, Symmetriebetrachtungen, statische Stereochemie, Stereoisomerie, Konformationsanalyse, dynamische Stereochemie, (makro)zyklische Stereokontrolle, Verfahren zur Racematspaltung, stereochemische Modellvorstellungen. Stereoselektive Reaktionen von Carbonylverbindungen (z.B. Aldol-Reaktionen, Reduktion, Allylierung, $\alpha$ -Funktionalisierung), Enolaten und Olefinen (z.B. Hydrierung, Epoxidierung, Dihydroxylierung), Grundlagen und aktuelle Beispiele der stereoselektiven Übergangsmetall- und Organokatalyse, stereoselektive Reaktionen (z.B. Diels-Alder-Reaktionen, Claisen-Umlagerungen). Anwendung auf die Synthese komplexer Moleküle.			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung
<b>Modulprüfung</b>	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>	Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester		

<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Sommersemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Chemie

<b>Modul:</b> Naturstoffchemie und fortgeschrittene Bioorganische Chemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine, aber die vorherige Teilnahme am Modul „Bioorganische Chemie“ (Bachelorstudiengang Chemie) wird empfohlen				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen die chemischen und physikalischen Eigenschaften von Biopolymeren und ihren Monomeren. Sie sind in der Lage, Synthesen für die wichtigsten Naturstoffklassen zu entwickeln, können deren Strukturen, ihre supramolekulare Chemie und ihre Materialeigenschaften analysieren, einschätzen und beschreiben und den Bezug zur Biochemie herstellen. Sie recherchieren selbständig aktuelle, auch kontroverse Aspekte der Bioorganischen Chemie. Die Studierenden erarbeiten eigenverantwortlich in kleinen Gruppen einzelne Themen des Kursprogramms und präsentieren sie adressatenbezogen und fachgerecht. Ethische Implikationen z.B. der CRISPR/Cas-Technologie können sie in einen größeren gesellschaftlichen Kontext einordnen. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.				
<b>Inhalte:</b> Synthese von Nucleotiden, moderne Syntheseverfahren für Peptide und Proteine, Enzymkatalyse, Synthese komplexer Kohlenhydrate und Saccharide, Synthese und spezielle Aspekte von Lipiden und Polyketiden, posttranslationale Modifikationen von Proteinen, aktuelle Themen der Bioorganischen Chemie (z.B. Labeling und Diagnostik, siRNA, <i>protein engineering</i> )				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S	30 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Wintersemester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

### 3. Themengebiet Physikalische und Theoretische Chemie

<b>Modul:</b> Quantenchemie
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine

<b>Qualifikationsziele:</b>				
Die Studierenden kennen Grundlagen der quantitativen Beschreibung der Molekülstruktur mittels quantenmechanischer Methoden. Sie können mit mathematischen Modellen komplexe wechselwirkende Systeme beschreiben und eigenständig geeignete Verfahren für chemische Fragestellungen auswählen. Sie kennen die physikalischen und mathematischen Grundlagen der entsprechenden Computerprogramme und können eigenständig ihre Kenntnisse für verschiedene chemische Fragestellungen anwenden. Sie stellen diese Lösungsansätze in der Gruppe vor und analysieren sie kritisch bezüglich deren Vorteile und Defizite. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.				
<b>Inhalte:</b>				
Ab initio- und semiempirische Verfahren der Quantenchemie, Hartree-Fock-Methode, Basissätze, Dichtefunktionaltheorie, Einführung in die Korrelationsmethoden, Potentialenergieflächen für chemische Reaktionen, Einführung in die zugrundeliegenden Algorithmen der gängigen Quantenchemieprogramme, Anwendung eines gängigen Quantenchemieprogramms für chemische Fragestellung kleinerer Moleküle				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes zweite Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie Masterstudiengang Computational Science		

<b>Modul:</b> Festkörper und Grenzflächen
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b>
Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in der Festkörper- und Grenzflächenchemie und können sie in unterschiedlichen, auch neuen Kontexten anwenden. Sie sind mit den Methoden der Strukturuntersuchung von Festkörpern und an Grenzflächen vertraut und können die Anwendungsbreite und Grenzen der Methoden einschätzen. Zur Bearbeitung der begleitenden Übungen erschließen sich die Studierenden eigenständig die zur Lösung der Aufgaben notwendigen Fertigkeiten. Sie stellen ihre Lösungen vor und leiten gestaltend in der Übungsgruppe eine kritische Erörterung der Lösung sowie eine Einbettung dieser Frage in den größeren fachlichen Zusammenhang. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.
<b>Inhalte:</b>
Bindungsarten und -energien bei Festkörpern, Systematik und Bestimmung von Kristallstrukturen insbesondere die mathematischen Grundlagen der Strukturbestimmung, elektronische Eigenschaften von Festkörpern (Leitfähigkeit, Bändermodell), Schwingungseigenschaften von Festkörpern (Phononen, spezifische Wärme), Festkörperoberflächen, Oberflächenkristallographie und Thermodynamik und Kinetik von Oberflächenprozessen



Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30
<b>Modulprüfungen</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes zweite Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Statistische Thermodynamik
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden wissen, wie sich aus mikroskopischen Moleküleigenschaften makroskopische thermodynamische Eigenschaften ergeben und können die statistische Thermodynamik als Brücke zwischen Atombau/Chemischer Bindung und Quantenchemie einerseits und Thermodynamik, Kinetik und/oder Festkörper/Grenzflächen andererseits nutzen. Die Studierenden wissen, wie man die Ergebnisse der statistischen Thermodynamik mit numerischen (computergestützten) Methoden zur Berechnung von makroskopischen thermodynamischen Eigenschaften komplexer Systeme nutzt. Sie können ihr Wissen in unterschiedlichen Kontexten anwenden. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.
<b>Inhalte:</b> Mathematische Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie, Einführung in eine Programmiersprache, Monte-Carlo-Verfahren, Wiederholung der quantenmechanischen Grundlagen, mikrokanonisches, kanonisches und großkanonisches Ensemble, quantenmechanische Zustandssummen und thermodynamische Funktionen, klassische Zustandssummen, Anwendungen z.B. aus den Bereichen Mischungen, Gleichgewichte und Reaktionen, Kinetik, Polymerchemie, makromolekulare Komplexbildung, Festkörper und Grenzflächen, Fermionen- und Bosonenstatistik.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30

## FU-Mitteilungen

<b>Modulprüfung</b>	Klausur (120 Minuten) oder praktische Prüfung (ca. 15 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung angeboten werden.	
<b>Modulsprache</b>	Deutsch oder Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes zweite Semester	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Chemie	

<b>Modul:</b> Moderne Methoden der Spektroskopie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis moderner Methoden der Spektroskopie zur Untersuchung der Struktur und Dynamik von Molekülen, Flüssigkeiten und der kondensierten Materie und können diese Kenntnisse in unterschiedlichen Kontexten auf die Lösung von Übungsaufgaben unter Berücksichtigung der Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis auch im Team anwenden. Die Studierenden lernen, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext anzuwenden.			
<b>Inhalte:</b> kurze Wiederholung wichtiger Grundlagen der optischen Spektroskopie, moderne Anregungsquellen und Detektionsverfahren der Spektroskopie, Grundlagen und Anwendungen der modernen Spektroskopie in der Grundlagenforschung und in den Lebens-, Material- und Umweltwissenschaften.			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V 30 30
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü 30 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung</b>	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>	Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes zweite Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Chemie		

#### 4. Themengebietsübergreifender Bereich

<b>Modul:</b> Wissenschaftliche Vorträge und Präsentationen im Fach Chemie
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen aktuelle Forschungsergebnisse aus den am Institut für Chemie und Biochemie etablierten Kolloquien und Vortragsserien. Sie recherchieren selbständig neue chemierelevante Themen in der einschlägigen Fachliteratur und präsentieren sie adressatenbezogen nach fachlich akzeptierten Standards. Sie sind in der Lage, die Literatur kritisch zu würdigen, Hypothesen zu formulieren, sie einer Prüfung zu unterziehen und vor einer Gruppe argumentativ zu verteidigen. Zu den Themen der Vorträge der Studierenden gehören auch Bezüge zu Gender- und Diversityaspekten, gesellschaftsrelevante Themen mit Bezug zur Chemie und chemiehistorische Themen.				
<b>Inhalte:</b> In den wissenschaftlichen Vorträgen der meist auswärtigen Gäste werden aktuelle Themen der chemischen Forschung behandelt. Die Studierenden erhalten aus zwei der drei Studienbereiche „Anorganische Chemie“, „Organische Chemie“ und „Physikalische/Theoretische Chemie“ Themen für Vorträge. Die Betreuenden sind in der Wahl aktueller Themen aus der Chemie oder aus chemieangrenzenden Bereichen frei und können auch Querschnittsthemen ausgeben, die z. B. gesellschaftsrelevante Aspekte der Chemie oder das Thema Frauen in den Naturwissenschaften betreffen. Die Vorträge sollen sich nicht mit der Aufgabenstellung der Forschungsprojekte überschneiden.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	2	Halten zweier Vorträge zu aktuellen Themen der Chemie in den Forschungsgruppen des Instituts und Teilnahme an 14 wissenschaftlichen Vorträgen	Präsenzzeit S	30
			Vor- und Nachbereitung S	60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Lehren im Fach Chemie
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden verfügen vorbereitend auf künftige Lehrverpflichtungen beispielsweise in der Promotion über erste Erfahrung in der Lehre in Lehrveranstaltungen des Bachelorstudiengangs Chemie. Sie können vorlesungsbegleitende Übungen vorbereiten, durchführen und die Diskussion in der Übungsgruppe aktiv im Sinne einer effizienten Lehrveranstaltung leiten. Dabei erkennen und beeinflussen sie gruppenspezifische 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.
<b>Inhalte:</b> 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	vier begleitende didaktische 90-minütige Seminare	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü	45
		eigenständige Leitung der Übungsgruppe, Durchführung einer Hospitation und zweier Evaluationen, Teilnahme an Beratungsgesprächen über den Erfolg der betreuten Übung		20
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

**B. Projektbereich**

<b>Modul:</b> Forschungsprojekt in der Anorganischen Chemie A				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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 bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren sie mündlich wie schriftlich 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.				
<b>Inhalte:</b> Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles Projekt aus der anorganischen Chemie. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die praktische Durchführung des Projekts, 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.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
internes Praktikum	8	Teilnahme am Forschungsseminar der betreuenden Arbeitsgruppe während der Projektlaufzeit, Durchführung und Protokollierung von Versuchen, Vortrag zu den Projektergebnissen	Präsenzzeit iP mit Vor- und Nachbereitung im Labor	120
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30

<b>Modulprüfung</b>	schriftliche Dokumentation der Ergebnisse (15-40 Seiten)	
<b>Modulsprache</b>	Deutsch oder Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	ca. vier Wochen ganztags; bei gleichzeitigem Besuch anderer Lehrveranstaltungen verlängert sich die Dauer entsprechend	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	unregelmäßig	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Chemie	

<b>Modul:</b> Forschungsprojekt in der Organischen Chemie A
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> 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 bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren sie mündlich wie schriftlich 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 Projekt aus der organischen Chemie. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die praktische Durchführung des Projekts, 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.

<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)	
internes Praktikum	8	Teilnahme am Forschungsseminar der betreuenden Arbeitsgruppe während der Projektlaufzeit, Durchführung und Protokollierung von Versuchen, Vortrag zu den Projektergebnissen	Präsenzzeit iP mit Vor- und Nachbereitung im Labor	120
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30

<b>Modulprüfung</b>	schriftliche Dokumentation der Ergebnisse (15-40 Seiten)	
<b>Modulsprache</b>	Deutsch oder Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	ca. vier Wochen ganztags; bei gleichzeitigem Besuch anderer Lehrveranstaltungen verlängert sich die Dauer entsprechend	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	unregelmäßig	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Chemie	

## FU-Mitteilungen

<b>Modul:</b> Forschungsprojekt in der Physikalischen oder Theoretischen Chemie A				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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 bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren sie mündlich wie schriftlich 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.				
<b>Inhalte:</b> Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles Projekt aus der physikalischen oder theoretischen Chemie. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die praktische Durchführung des Projekts, 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.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
internes Praktikum	8	Teilnahme am Forschungsseminar der betreuenden Arbeitsgruppe während der Projektlaufzeit, Durchführung und Protokollierung von Versuchen, Vortrag zu den Projektergebnissen	Präsenzzeit iP mit Vor- und Nachbereitung im Labor	120
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
<b>Modulprüfung</b>		schriftliche Dokumentation der Ergebnisse (15-40 Seiten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ca. vier Wochen ganztags; bei gleichzeitigem Besuch anderer Lehrveranstaltungen verlängert sich die Dauer entsprechend		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Spezialisierungsprojekt A			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			

**Qualifikationsziele:**  
 Die Studierenden spezialisieren sich in einem der acht Themengebiete gemäß § 7 Abs. 4 Nr. 1-8 nach freier Wahl. Sie kennen die wissenschaftliche Forschungsmethodik im Fachgebiet der betreuenden Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie vertiefen ihre Kenntnis zu den wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren sie mündlich wie schriftlich 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 Forschungsprojekt aus einem der acht Themengebiete gemäß §7(4) Nr. 1-8. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, 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.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
internes Praktikum	8	Teilnahme am Forschungsseminar der betreuenden Arbeitsgruppe während der Projektlaufzeit, Durchführung und Protokollierung von Versuchen, Vortrag zu den Projektergebnissen	Präsenzzeit iP mit Vor- und Nachbereitung im Labor	120
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
<b>Modulprüfung</b>		schriftliche Dokumentation der Ergebnisse (15-40 Seiten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ca. vier Wochen ganztags; bei gleichzeitigem Besuch anderer Lehrveranstaltungen verlängert sich die Dauer entsprechend		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Forschungsprojekt in der Anorganischen Chemie B
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> 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 bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren sie mündlich wie schriftlich 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.

<b>Inhalte:</b> Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles Projekt aus der anorganischen Chemie. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die praktische Durchführung des Projekts, 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.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
internes Praktikum	16	Teilnahme am Forschungsseminar der betreuenden Arbeitsgruppe während der Projektlaufzeit, Durchführung und Protokollierung von Versuchen, Vortrag zu den Projektergebnissen	Präsenzzeit iP mit Vor- und Nachbereitung im Labor	240
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
<b>Modulprüfung</b>		schriftliche Dokumentation der Ergebnisse (20-60 Seiten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		300 Stunden	10 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ca. acht Wochen ganztags; bei gleichzeitigem Besuch anderer Lehrveranstaltungen verlängert sich die Dauer entsprechend		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Forschungsprojekt in der Organischen Chemie B
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> 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 bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren sie mündlich wie schriftlich 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.
<b>Inhalte:</b> Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles Projekt aus der organischen Chemie. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die praktische Durchführung des Projekts, 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.



Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
internes Praktikum	16	Teilnahme am Forschungsseminar der betreuenden Arbeitsgruppe während der Projektlaufzeit, Durchführung und Protokollierung von Versuchen, Vortrag zu den Projektergebnissen	Präsenzzeit iP mit Vor- und Nachbereitung im Labor	240
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
<b>Modulprüfung</b>		schriftliche Dokumentation der Ergebnisse (20-60 Seiten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		300 Stunden	10 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ca. acht Wochen ganztags; bei gleichzeitigem Besuch anderer Lehrveranstaltungen verlängert sich die Dauer entsprechend		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Forschungsprojekt in der Physikalischen oder Theoretischen Chemie B				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> 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 bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren sie mündlich wie schriftlich 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.				
<b>Inhalte:</b> Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles Projekt aus der physikalischen oder theoretischen Chemie. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die praktische Durchführung des Projekts, 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.				
internes Praktikum	16	Teilnahme am Forschungsseminar der betreuenden Arbeitsgruppe während der Projektlaufzeit, Durchführung und Protokollierung von Versuchen, Vortrag zu den Projektergebnissen	Präsenzzeit iP mit Vor- und Nachbereitung im Labor	240
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
<b>Modulprüfung</b>		schriftliche Dokumentation der Ergebnisse (20-60 Seiten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		300 Stunden	10 LP	

## FU-Mitteilungen

<b>Dauer des Moduls</b>	ca. acht Wochen ganztags; bei gleichzeitigem Besuch anderer Lehrveranstaltungen verlängert sich die Dauer entsprechend
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester nach Absprache
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Chemie

<b>Modul:</b> Spezialisierungsprojekt B				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden spezialisieren sich in einem der acht Themengebiete gemäß § 7 Abs. 4 Nr. 1-8 nach freier Wahl. Sie kennen die wissenschaftliche Forschungsmethodik des Fachgebietes der betreuenden Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie vertiefen Ihre Kenntnis zu den wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren sie mündlich wie schriftlich 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.				
<b>Inhalte:</b> Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles Forschungsprojekt aus einem der acht Themengebiete gemäß §7(4) Nr. 1-8. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, 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.				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)	
internes Praktikum	16	Teilnahme am Forschungsseminar der betreuenden Arbeitsgruppe während der Projektlaufzeit, Durchführung und Protokollierung von Versuchen, Vortrag zu den Projektergebnissen	Präsenzzeit iP mit Vor- und Nachbereitung im Labor	240
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	60
<b>Modulprüfung</b>		schriftliche Dokumentation der Ergebnisse (15-40 Seiten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		300 Stunden	10 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ca. vier Wochen ganztags; bei gleichzeitigem Besuch anderer Lehrveranstaltungen verlängert sich die Dauer entsprechend		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Forschungsprojekt in der Anorganischen Chemie C			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			

<b>Qualifikationsziele:</b>				
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 bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren sie mündlich wie schriftlich 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.				
<b>Inhalte:</b>				
Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles Projekt aus der anorganischen Chemie. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die praktische Durchführung des Projekts, 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.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme		Arbeitsaufwand (Stunden)
internes Praktikum	24	Teilnahme am Forschungsseminar der betreuenden Arbeitsgruppe während der Projektlaufzeit, Durchführung und Protokollierung von Versuchen, Vortrag zu den Projektergebnissen		360
				90
<b>Modulprüfung</b>		schriftliche Dokumentation der Ergebnisse (25-80 Seiten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		450 Stunden	15 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ca. zwölf Wochen ganztags; bei gleichzeitigem Besuch anderer Lehrveranstaltungen verlängert sich die Dauer entsprechend		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Forschungsprojekt in der Organischen Chemie C
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b>
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 bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren sie mündlich wie schriftlich 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.

<b>Inhalte:</b> Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles Projekt aus der organischen Chemie. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die praktische Durchführung des Projekts, 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.			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
internes Praktikum	24	Teilnahme am Forschungsseminar der betreuenden Arbeitsgruppe während der Projektlaufzeit, Durchführung und Protokollierung von Versuchen, Vortrag zu den Projektergebnissen	Präsenzzeit iP mit Vor- und Nachbereitung im Labor  Prüfung und Prüfungsvorbereitung
			360  90
<b>Modulprüfung</b>		schriftliche Dokumentation der Ergebnisse (25-80 Seiten)	
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		450 Stunden	15 LP
<b>Dauer des Moduls</b>		ca. zwölf Wochen ganztags; bei gleichzeitigem Besuch anderer Lehrveranstaltungen verlängert sich die Dauer entsprechend	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache	
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie	

<b>Modul:</b> Forschungsprojekt in der Physikalischen oder Theoretischen Chemie C
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> 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 bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren sie mündlich wie schriftlich 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.
<b>Inhalte:</b> Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles Projekt aus der physikalischen oder theoretischen Chemie. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die praktische Durchführung des Projekts, 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.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
internes Praktikum	24	Teilnahme am Forschungsseminar der betreuenden Arbeitsgruppe während der Projektlaufzeit, Durchführung und Protokollierung von Versuchen, Vortrag zu den Projektergebnissen	Präsenzzeit iP mit Vor- und Nachbereitung im Labor	360
			Prüfung und Prüfungsvorbereitung	90
<b>Modulprüfung</b>		schriftliche Dokumentation der Ergebnisse (25-80 Seiten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		450 Stunden	15 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ca. zwölf Wochen ganztags; bei gleichzeitigem Besuch anderer Lehrveranstaltungen verlängert sich die Dauer entsprechend		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester nach Absprache		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Spezialisierungsprojekt C				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden spezialisieren sich in einem der acht Themengebiete gemäß §7(4) Nr. 1-8 nach freier Wahl. Sie kennen die wissenschaftliche Forschungsmethodik des Fachgebietes der betreuenden Arbeitsgruppe. Sie können sich das für ihr Projekt erforderliche Hintergrundwissen selbständig erschließen, die Projektziele eigenständig reflektieren und am aktuellen Forschungsstand orientiert entwickeln. Sie vertiefen ihre Kenntnis zu den wissenschaftlich angemessenen Methoden zur Lösung der Problemstellung und bewerten ihre Forschungsergebnisse selbstkritisch, präsentieren sie mündlich wie schriftlich 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.				
<b>Inhalte:</b> Die Studierenden bearbeiten unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis und unter der Betreuung von Mitgliedern der Arbeitsgruppe ein aktuelles Forschungsprojekt aus einem der acht Themengebiete gemäß §7(4) Nr. 1-8. Hierzu gehört die Recherche des wissenschaftlichen Hintergrunds, die vertiefte Aneignung der anzuwendenden Methoden, die praktische Durchführung des Projekts, 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.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
internes Praktikum	24	Teilnahme am Forschungsseminar der betreuenden Arbeitsgruppe während der Projektlaufzeit, Durchführung und Protokollierung von Versuchen, Vortrag zu den Projektergebnissen	Präsenzzeit iP mit Vor- und Nachbereitung im Labor	360
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	90
<b>Modulprüfung</b>		schriftliche Dokumentation der Ergebnisse (15-40 Seiten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		

<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	450 Stunden	15 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	ca. vier Wochen ganztags; bei gleichzeitigem Besuch anderer Lehrveranstaltungen verlängert sich die Dauer entsprechend	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	unregelmäßig	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Chemie	

## C. Spezialisierungsbereich

### 1. Themengebiet Analytische Chemie

<b>Modul:</b> Instrumentelle Analytik zur Strukturaufklärung in der Organischen Chemie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden können moderne instrumentelle Verfahren zur Reinigung und Strukturaufklärung organischer Verbindungen und zur Analyse von Reaktionsmechanismen anwenden und die gewonnenen Daten analysieren. Sie kennen die instrumentellen und messmethodischen Grundlagen und können für breit gefächerte wissenschaftliche Fragestellungen die geeigneten Techniken hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und Grenzen auswählen. Sie können die Datenqualität evaluieren und interpretieren die Messergebnisse selbständig. Anhand von Fallstudien leiten sie die kritische Diskussion in der Gruppe eigenständig.			
<b>Inhalte:</b> Strukturaufklärung organischer Verbindungen mittels NMR-Spektroskopie, Chromatographie, Massenspektrometrie und Kopplungstechniken:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Probenvorbereitung, Reinigung, Anreicherung</li> <li>– Theoretische und instrumentelle Grundlagen, Messprinzipien</li> <li>– Funktionsweise und instrumentelle Grundlagen von NMR-Spektroskopie, Pulssequenzen für NMR-Experimente, Prozessierung der Rohdaten, Strukturaufklärung und Signalzuordnung mittels ein- und zweidimensionaler Techniken, Strukturabhängigkeit der NMR-Parameter</li> <li>– (temperaturabhängige NMR), Aufklärung dynamischer Prozesse, Anwendungsbeispiele</li> <li>– Funktionsweise und instrumentelle Grundlagen von Massenspektrometern, Ionisationstechniken (EI, CI, APCI, ESI, MALDI, ICP), Funktionsweise von Massenanalysatoren (Sektorfeld, Quadrupol, Ionenfalle, ToF, FTICR, Orbitrap)</li> <li>– Aktivierungsmethoden (CID, IRMPD, ECD, UVPD), Anwendungsbeispiele</li> <li>– Grundlagen der Chromatographie, Apparative Grundlagen, Stationäre Phasen (NP, RP, HILIC), Elektrophorese, SEC, Anwendungsbeispiele</li> <li>– Kopplungstechniken, LC-MS, ICP-MS, IM-MS, Anwendungsbeispiele</li> </ul>			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.	

<b>Modulsprache</b>	Deutsch oder Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	unregelmäßig	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Chemie	

## 2. Themengebiet Anorganische Chemie

<b>Modul:</b> Angewandte Radiochemie und Strahlenschutzkurs			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> erfolgreiche Absolvierung des Modul „Grundlagen der Radiochemie“			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse zum Umgang mit radioaktiven Stoffen, zu rechtlichen Regelungen des Strahlenschutzes beim Arbeiten mit offenen radioaktiven Stoffen und umschlossenen Strahlenquellen. Sie beherrschen radiochemische Sachverhalte und das Suchen von Lösungswegen bei der Messung ionisierender Strahlung. Sie haben alle theoretischen Grundlagen zur Erlangung der fachlichen Qualifikation für die Bestellung zum Strahlenschutzbeauftragten der Fachgruppen 2.2, 4.1, 4.2 und die damit verbundenen Kompetenzen und Verantwortungen erworben.			
<b>Inhalte:</b> Naturwissenschaftliche Grundlagen des Strahlenschutzes, biologische Strahlenwirkung, Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen, Strahlenschutzrecht, Dosimetrie, baulicher Strahlenschutz, Behandlung radioaktiver Abfälle, Strahlenschutzberechnungen sowie Freigabe und Freigabekonzepte, praktische Bedienung der Messtechnik zum Nachweis ionisierender Strahlung, Dekontaminationsmessungen, praktische Anwendungen radioaktiver Präparate in Naturwissenschaft und Technik, Messung von Alpha-, Beta- und Gammastrahlung und Berechnungen zum praktischen Strahlenschutz.			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
sicherheitsrelevantes Praktikum	2	Durchführung und Protokollierung der Versuche	Präsenzzeit sP 30 Vor- und Nachbereitung sP 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung</b>	Klausur (120 Minuten), die auch in Form einer elektronischen Prüfungsleistung durchgeführt werden kann.		
<b>Modulsprache</b>	Deutsch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	zwei Wochen im Block		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Anorganische und Organische Fluorchemie			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls			

<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in der Chemie des Fluors und können sie anwenden. Sie kennen die Reaktivitäten anorganischer und organischer fluorierter Verbindungen sowie wichtige Anwendungsgebiete fluorierter Verbindungen im Alltag und der Industrie. Sie sind in der Lage, einen wissenschaftlichen Vortrag zu einem vorgegebenen Thema selbständig vorzubereiten, professionell und adressatenbezogen zu präsentieren sowie eine fachliche Diskussion zum Thema leiten zu können.				
<b>Inhalte:</b> Anorganische Fluorchemie: Synthese, Reaktivität und spektroskopische Charakterisierung (z.B. $^{19}\text{F}$ -NMR-Spektroskopie) anorganischer Elementfluoride. Theoretische Konzepte zur Beschreibung von Bindungssituationen (Mehrzentrenbindungen, Hyperkonjugation). Chemie von Brønsted- und Lewis-Supersäuren sowie stärkster Oxidationsmittel. Organische Fluorchemie: Effekte von Fluor auf Struktur, Eigenschaften und Reaktivität organischer Verbindungen. Anwendungen von Fluor in Agrar-, Pharma-, und Materialchemie sowie Chemie in fluorigen Phasen und Synthesemethoden zum Einführen von Fluor bzw. fluorierter Gruppen ( $\text{CF}_3$ , $\text{OCF}_3$ , $\text{SCF}_3$ , $\text{SF}_5$ ) in organische Verbindungen. C-F Aktivierung. $^{18}\text{F}$ -Positronenemissionstomographie, Einfluss von Fluor auf die Struktur von Peptiden. Wirkungsweise fluorierter Medikamente im Körper.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	Vorträge	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 45
Seminar	1	Vorträge	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S	15 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten) oder Präsentation mit Aussprache (ca. 30 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Moderne Aspekte der Nichtmetallchemie
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in der Chemie des Phosphors, der Halogene und weiterer ausgewählter Hauptgruppenelemente und können sie anwenden. Sie beherrschen die Nomenklatur und kennen wichtige Stoffklassen, ihre Reaktionen und die Bedeutung dieser Elemente und ihrer Verbindungen in Industrie, Technik und Umwelt. Sie können Hintergrundwissen zur Erschließung neuer anwendungs- und forschungsorientierter Arbeitsgebiete selbständig erarbeiten und komplexe Aufgabenstellungen, auch in Gruppen, bearbeiten. Teilveranstaltungen können selbstständig organisiert und zu themenspezifischen Aspekten geleitet werden.



<b>Inhalte:</b> Herstellung und Eigenschaften von Phosphor, Struktur und Bedeutung des elementaren Phosphors, Synthese, Struktur und Reaktivität von Phosphorverbindungen. Moderne Konzepte der phosphororganischen Chemie, Phosphane und niederkoordinierte Phosphorverbindungen und deren Koordinationschemie, Synthese von P-stereogenen Phosphorverbindungen und deren Anwendung in ausgewählten homogenkatalytischen Reaktionen. Aktuelle Aspekte der Chemie der Halogene, wie z.B. deren (großtechnische) Synthese, Interhalogenverbindungen, Haloniumionen, Polyhalogenkationen, deren Struktur und Bindungsverhältnisse. Aktuelle Aspekte weiterer Hauptgruppenelemente und deren Verbindungen.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung I	2	Vorträge	Präsenzzeit V I Vor- und Nachbereitung V I	30 45
Vorlesung II	1	Vorträge	Präsenzzeit V II Vor- und Nachbereitung V II  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 30  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

### 3. Themengebiet Biochemie

Hinsichtlich der Modulbeschreibungen für das Themengebiet Biochemie wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Biochemie und den Masterstudiengang Biochemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin verwiesen.

### 4. Themengebiet Makromolekulare Chemie

Hinsichtlich der Modulbeschreibungen für das Themengebiet Makromolekulare Chemie wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den gemeinsamen Masterstudiengang Polymer Science der Freien Universität Berlin, der Humboldt-Universität zu Berlin, der Technischen Universität Berlin und der Universität Potsdam verwiesen.

### 5. Themengebiet Organische Chemie

<b>Modul:</b> Totalsynthesen und Syntheseplanung
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine

<b>Qualifikationsziele:</b>				
Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für die Syntheseplanung mit den Methoden der Retrosynthese und können auch kompliziertere unbekannte Moleküle retrosynthetisch analysieren, um sich Synthesewege zu erarbeiten. Sie erkennen typische Strukturelemente und sind in der Lage, Wege zu ihrem Aufbau zu finden und ihre Reaktivitäten einzuschätzen. Sie berücksichtigen dabei die Chemoselektivität sowie regio- und stereochemische Aspekte. Sie leiten aus den Retrosynthesen geeignete Totalsynthesen auch für kompliziertere Moleküle ab. Die Studierenden bearbeiten im Seminar selbständig Retrosyntheseaufgaben auch aus der aktuellen Forschung, stellen sie vor und erörtern sie kritisch in der Gruppe. Sie können Syntheseplanungen hinsichtlich ihrer Effizienz und prinzipiellen Durchführbarkeit evaluieren und auf ihre Stimmigkeit hin überprüfen.				
<b>Inhalte:</b>				
Konzept der Retrosynthese, Synthons, Regeln, typische Strukturelemente, typische Retrosyntheseschritte, klassische und aktuelle Beispiele für kompliziertere Totalsynthesen von Naturstoffen und anderen organischen Molekülen, regio- und stereochemische Aspekte der Retrosynthese, Umsetzung von Retrosynthesen in die entsprechenden Totalsynthesen anhand der verwandten Beispiele				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar	1	Vorträge, Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 45  30
<b>Modulprüfungen</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Supramolekulare Chemie
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b>
Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte der Supramolekularen Chemie und typische Wirtmoleküle und haben ein detailliertes Verständnis nicht-kovalenter Wechselwirkungen zwischen Molekülen. Sie können die Konzepte der supramolekularen Synthese auf unbekannte Komplexe anwenden und Wege zu ihrer Herstellung finden. Sie sind mit Methoden zur Analyse nicht-kovalenter Wechselwirkungen und zur strukturellen Charakterisierung supramolekularer Komplexe vertraut und kennen die Bedeutung der supramolekularen Chemie für Funktionsmoleküle, in Materialien und in lebenden Systemen. Im begleitenden Seminar recherchieren die Studierenden eigenständig auch kontrovers diskutierte Fälle aus der aktuellen Forschung, stellen sie vor und leiten die kritische Diskussion in der Gruppe.

<b>Inhalte:</b> nicht-kovalente Wechselwirkungen (z.B. H-Brücken, elektrostatische Wechselwirkungen hydrophober Effekt), typische Wirtmoleküle (z.B. Calixarene, Resorcinarene, Kronenether, Cucurbiturile, Cyclodextrine), Konzepte der supramolekularen Synthese (z.B. Template, Selbstorganisation, Selbstsortierung, Allosterie, multivalente und kooperative Bindung), Methoden zur Charakterisierung supramolekularer Komplexe (z.B. NMR-, UV/Vis-Titrations, kalorimetrische Verfahren, Massenspektrometrie), Funktionsmoleküle (z.B. molekulare Schalter, Pendelbusrotaxane, Sensoren), supramolekulare Materialien (nicht-kovalente Polymere, Gelatoren, Flüssigkristalle), supramolekulare Wechselwirkungen in und zwischen biologischen Molekülen (Proteinfaltung, Ionenkanäle, Photosystem, Zellmembranen)				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar	1	Vorträge, Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 45  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Homogene Übergangsmetallkatalyse
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis der homogenen Übergangsmetallkatalyse und ihrer Bedeutung für die organische Synthese im Labor- und Industriemaßstab. Sie kennen wesentliche homogenkatalytische Verfahren sowie deren Anwendungsbreite und Limitierungen. Sie kennen Methoden und Konzepte zur Aufklärung von Reaktionsmechanismen und können Experimente im Hinblick auf mechanistische Vorstellungen deuten. Sie können aufgrund mechanistischer Vorstellungen den Einfluss von Reaktionsparametern abschätzen und daraus Vorschläge für die Optimierung und Entwicklung katalytischer Reaktionen ableiten. Sie kennen aktuelle Fragestellungen der homogenen Übergangsmetallkatalyse, können relevante Ergebnisse eigenständig recherchieren, in einer Gruppe vorstellen und kritisch diskutieren. Sie können ökonomische und ökologische Auswirkungen katalytischer Verfahren darstellen, ihre Relevanz bewerten und Aspekte der Nachhaltigkeit kontrovers diskutieren.
<b>Inhalte:</b> Reaktivität und Struktur von Übergangsmetallkomplexen, elementare Reaktionsschritte (Ligandenaustausch, Oxidative Addition, Reduktive Eliminierung, Insertionen, Eliminierungen) und ihre Kinetik. Katalysierte Additionen an C-C- und C-Heteroatommehrfachbindungen (z.B. Hydrierung, Hydroborylierung, Hydroformylierung, Hydroaminierung), Carbonylierungen (z.B. Essigsäuresynthese), C-H-Funktionalisierungen, C-C- und C-Heteroatomverknüpfungen, Olefinmetathese, Olefinpolymerisation und -oligomerisierung. Aspekte der Photochemie, Elektrochemie und Stereoselektivität.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar	1	Vorträge, Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 45  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Systems Chemistry				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen das Verhalten komplexer chemischer Systeme und verstehen die Entstehung emergenter Eigenschaften in chemischen Netzwerken. Sie können die zugrundeliegenden Prinzipien wie beispielsweise rückgekoppelte und sich selbst beschleunigende Prozesse und die Dissipation von Energie fernab vom chemischen Gleichgewicht auf neue Systeme in der Chemie anwenden. Sie können ihnen unbekannte Fälle methodisch analysieren und kritisch in einen größeren auch fachübergreifenden Kontext stellen. Sie können Bezüge zu anderen komplexen Systemen in der Alltagswelt herstellen und das Gelernte auf komplexe Systeme außerhalb der Chemie anwenden. Sie gestalten eigenverantwortlich in kleinen Gruppen einzelne Kurstermine hinsichtlich der Arbeitsformen und leiten dabei die Diskussion selbständig.				
<b>Inhalte:</b> Dynamisch-kombinatorische Chemie und gekoppelte Gleichgewichte, Selbstorganisation, Transformationskaskaden in dynamischen selbstorganisierten Systemen, Selbstsortierungsprozesse und Netzwerktopologien, Minimalreplikatoren und ihre Integration in dynamische Systeme, Eigenschaften autokatalytischer Peptidnetzwerke, oszillierende Reaktionen und ihre Anwendung in Gelen und Polymeren, Symmetriebrüche und Verstärkung in der Homochirogenese, chemische Modelle für Homöostase und Autopoiesis, adaptive Materialien.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Seminar	3	Vorträge	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	45 75  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		

<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	unregelmäßig	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Chemie	

## 6. Themengebiet Physikalische Chemie

<b>Modul:</b> Digitale Signalprozessierung für Naturwissenschaftler			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine, aber die vorherige Teilnahme am Modul „Naturwissenschaftliche Messdatenerfassung und -verarbeitung“ wird empfohlen.			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden kennen die Unterscheidung zwischen analoger Messdatenerfassung und nachfolgender Digitalisierung der Daten. Sie können mit Analog-zu-Digital-Konvertern (ADC) sowie mit Digital-zu-Analog-Konvertern (DAC) kompetent umgehen. Die Grundlagen digitaler Faltungsverfahren sind den Studierenden vertraut und sie können diese praktisch anwenden. Sie kennen wesentliche Typen digitaler Filter, insbesondere Filter mit endlicher und unendlicher Impulsantwort (finite impulse response filter, FIR-Filter, sowie infinite impulse response filter, IIR-Filter) und sind in der Lage, diese zur Bearbeitung wissenschaftlicher Messdaten, etwa zur Entrauschung von Spektren durch Einsatz von Bandpass-Filtern, sowie zur Bildbearbeitung (imaging) kompetent anzuwenden. Sie sind in der Lage, selbst Filter für Anwendungsbeispiele wie die Apodisation im Bereich der FT-IR-Spektroskopie zu schreiben.			
<b>Inhalte:</b> Diskretisierung von Messdaten, ADC und DAC, elementare Schaltungstechniken, Software zur Signalverarbeitung, Speicher und Zähler, Lineare Systeme, Faltungen und ihre Eigenschaften, diskrete Fouriertransformationen (DFT), ihre Anwendungen in den Naturwissenschaften, schnelle Fourier-Transformationen (FFT), Nyquist-Theorem, Faltungen und Faltintegrale, digitale Filterfunktionen, spezielle Filter, Apodisation, Rauschfilter, Anwendungen in der Bildbearbeitung, Datenkompression.			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V 30 30
Übung	2	Bearbeiten von Übungsaufgaben	Präsenzzeit Ü Vor- und Nachbereitung Ü 30 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.	
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig	
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie Bachelorstudiengang Chemie Masterstudiengang Biochemie	

<b>Modul:</b> Chemische Prozesse an Oberflächen und Grenzflächen				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben einen vertieften Einblick in Prozesse an Oberflächen. Dies beinhaltet ein Verständnis der Thermodynamik, der Kinetik und der Dynamik solcher Prozesse, sowie der Methoden, die verwendet werden, um diese Informationen zu erhalten. Im begleitenden Seminar recherchieren die Studierenden diese Aspekte anhand aktueller Forschung, stellen sie vor und leiten gestaltend eine kritische Erörterung in der Übungsgruppe zu themenspezifischen Aspekten, aber auch zur Einbettung in den größeren fachlichen Zusammenhang. Bei der Vorbereitung erschließen sie sich eigenständig das hierfür erforderliche Hintergrundwissen.				
<b>Inhalte:</b> Struktur und Dynamik von Oberflächen, Methoden der Oberflächenanalytik und -charakterisierung, Wechselwirkung von Adsorbaten mit Oberflächen, chemische Reaktionen an Oberflächen mit Diskussion der atomistischen Grundlagen, aber auch der thermodynamischen bzw. kinetischen Beschreibung der Prozesse.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar	1	Vorträge	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S	15 45
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Magnetische Resonanzspektroskopie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben einen vertieften Einblick in die physikalischen Grundlagen der magnetischen Resonanzspektroskopie. Im begleitenden Seminar recherchieren die Studierenden auch Aspekte anhand aktueller Forschung, stellen sie vor und leiten gestaltend eine kritische Erörterung in der Übungsgruppe zu themenspezifischen Aspekten, aber auch zur Einbettung in den größeren fachlichen Zusammenhang. Bei der Vorbereitung erschließen sie sich eigenständig das hierfür erforderliche Hintergrundwissen.				
<b>Inhalte:</b> Grundlagen der Pulsspektroskopie inklusive deren mathematischer Beschreibung (Kohärenz, Relaxation, Fouriertransformationen, Dichtematrizen und Produktoperatorformalismus); Wechselwirkungen zwischen Spins (Austauschkopplung, J-Kopplung, dipolare Kopplung, NOE Effekt); mehrdimensionale Spektroskopie; Anwendungen jenseits der Strukturaufklärung: z.B. Transportprozesse, bildgebende Verfahren (MRI).				

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar	1	Vorträge	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 45  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Angewandte Physikalische Chemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Chemische Energiespeicherung z.B. in Form von Wasserstoff ist integraler Bestandteil einer zukünftigen Grundversorgung der Gesellschaft mit erneuerbaren Energien. Die Studierenden erlangen in der Vorlesung ein vertieftes physikochemisches Verständnis der katalytischen Vorgänge bei der chemischen Energiespeicherung an heterogenen Katalysatoren. Die Einblicke werden anhand von aktuellen Beispielen mit modernen spektroskopischen Methoden der Oberflächenanalyse besprochen. Es werden zusätzliche grundlegende methodische Besonderheiten diskutiert die als Voraussetzung zum Verständnis des Themas notwendig sind. Im begleitenden Seminar recherchieren die Studierenden diese Aspekte anhand aktueller Forschung, stellen sie vor und leiten gestaltend eine kritische Erörterung in der Übungsgruppe zu themenspezifischen Aspekten, aber auch zur Einbettung in den größeren fachlichen Zusammenhang. Bei der Vorbereitung erschließen sie sich eigenständig das hierfür erforderliche Hintergrundwissen. Die Studierenden lernen die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis im fachlichen Kontext einzuordnen.				
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung wird physikochemische Aspekte der chemischen Energiespeicherung mittels katalytischer Prozesse besprechen. Zusätzlich werden wichtige grundlegende Einblicke in die notwendigen spektroskopischen Methoden und ihre theoretischen Grundlagen gegeben. Die Vorlesung behandelt Realsysteme und ihre Herausforderungen und gibt Einblicke in die Katalysatorentwicklung im Rahmen der Modelkatalyse.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar	1	Vorträge, Bearbeitung von Übungsaufgaben	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 30  45

<b>Modulprüfung</b>	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.	
<b>Modulsprache</b>	Deutsch oder Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen; Seminar: ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	unregelmäßig	
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Chemie	

<b>Modul:</b> Angewandte Elektrochemie: Batterien, Elektrokatalyse und andere Anwendungen			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse und kennen etablierte und aktuelle Anwendungen der Elektrochemie und können über diese Themen eigenständig und kritisch in der Gruppe diskutieren. Sie sind mit dem aktuellen Stand der Grundlagenforschung vertraut und verstehen die Schritte in der Prozesskette bis zur Anwendung. Sie können die Forschungsergebnisse einordnen und in gesellschaftlichem Zusammenhang analysieren. Im begleitenden Seminar recherchieren die Studierenden Beispiele aus der aktuellen Forschung selbständig, präsentieren sie und erörtern sie kritisch in der Gruppe.			
<b>Inhalte:</b> Elektrochemie besonders in Bezug auf die "Energiewende": Grundlegenden elektrochemische Konzepte (Doppelschichtmodelle, Nernst-Gleichung, Butler-Volmer Gleichung, Tafel-Geraden, elektrochemische Zellen, Effizienz); Verschiedene experimentelle Realisierungen: Elektrolytische Wasserstoffproduktion (Mechanismen der Elektrokatalyse), Brennstoffzellen zur Energieumwandlung (Wasserstoff- und Methanol-Brennstoffzellen, Hoch- und Nieder-temperatursysteme), neuartige elektrokatalytische Anwendungen (Kohlendioxid Umwandlung zu hochwertigeren Produkten und Stickstoff-Umwandlung zu Ammoniak); Batterien zur Energiespeicherung (Lithiumionenbatterie, Redox-Flow-Batterien, Physikochemische Methoden zur Untersuchung der Wirkweise); Photoelektrochemie <b>für Sonnenenergieumwandlung; Aktuelle experimentelle Spezifikationen (Gasdiffusion-Elektroden, bipolare Membranen, elektrochemisch durchgeführte Kohlenstoffdioxid-Speicherung)</b>			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V 30 30
Seminar	1	Vorträge	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S 15 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
<b>Modulprüfung</b>	Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>	Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>	Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>	150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Chemie		



<b>Modul:</b> Elektronenstrukturmethoden für Festkörper und Oberflächen				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben detaillierte Kenntnisse der theoretischen und experimentellen Grundlagen der Elektronenstruktur von periodischen Systemen. Sie können mit theoretischen und experimentellen Methoden die elektronische Bandstruktur eines Kristalls und dessen Oberflächen bestimmen und mit Hilfe von Symmetrieargumenten interpretieren. Sie kennen verschiedene experimentelle und theoretische Methoden zur Bestimmung von physikochemischen Eigenschaften von Oberflächen und können diese so anwenden, dass Aussagen über die elektronische Struktur des untersuchten Systems zu treffen sind. Sie erarbeiten sich eigenständig in Gruppen unter Einbeziehung der aktuellen wissenschaftlichen Literatur verschiedene Sachverhalte, bereiten diese in Seminaren auf und leiten andere in speziellen Techniken an.				
<b>Inhalte:</b> Kristallstruktur und Raumgruppen, Quantenchemie für periodische Systeme, spektroskopische Methoden zur Bestimmung der elektronischen Struktur, z.B. winkelaufgelöste Photoemissionsspektroskopie, scanning tunneling spectroscopy, inverse Photoemission, 2-Photonen-Photoemission				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar am PC mit Anwendung von Spezialsoftware	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Simulation am Computer	Präsenzzeit SPC Vor- und Nachbereitung SPC  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30
<b>Modulprüfung</b>		Präsentation der Simulationsergebnisse mit Aussprache (ca. 30 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

## 7. Themengebiet Theoretische Chemie

<b>Modul:</b> Quantenchemische Korrelationsmethoden				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine, aber die vorherige Teilnahme am Modul „Quantenchemie“ wird empfohlen				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben aufbauend auf der Hartree-Fock-Methode detaillierte Kenntnisse der theoretischen Grundlagen der quantenchemischen Korrelationsmethoden. Sie kennen quantenchemische Programmpakete und können mit diesen hochgenauen Korrelationsrechnungen unter Berücksichtigung der Erhaltungssätze durchführen. Dies beinhaltet auch die Beschreibung von elektronisch angeregten Zuständen. Die Studierenden arbeiten im Team und leiten andere zu speziellen Teilaspekten der Modellierung an. Sie recherchieren eigenständig zu den wissenschaftlichen Fragestellungen, bearbeiten die Probleme selbstständig, können berechnete Daten computerunterstützt visualisieren und präsentieren die Ergebnisse in der Gruppe, wo sie im Team analysiert und diskutiert werden.				

<b>Inhalte:</b> Molekül-Hamiltonoperator und elektronische Wellenfunktion, Gauß-Basissätze und Pseudopotentiale, die Herleitung der Hartree-Fock Theorie und der darauf aufbauenden Korrelationsmethoden. Beschreibung von elektronischen angeregten Zuständen. Einführung in quantenchemische Programmpakete und computergestützte Visualisierung der berechneten Daten.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar am PC mit Anwendung von Spezialsoftware	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Simulation am Computer	Präsenzzeit SPC Vor- und Nachbereitung SPC  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30
<b>Modulprüfung</b>		Präsentation der Simulationsergebnisse mit Aussprache (ca. 30 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie Masterstudiengang Computational Science		

<b>Modul:</b> Dichtefunktionaltheorie
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Kenntnis des Moduls Quantenchemie wird empfohlen
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben detaillierte Kenntnisse der theoretischen Grundlagen der Dichtefunktionaltheorie für Grundzustand und angeregte Zustände. Sie kennen verschiedenen Näherungsmethoden in der Dichtefunktionaltheorie und deren physikalischen Grundlagen. Sie können mit quantenchemischen Programmpaketen verschiedene Dichtefunktionalmethoden auf größere Moleküle anwenden und dabei relevante Moleküleigenschaften im Grund- und angeregten Zustand berechnen. Den Studierenden sind mögliche methodische Erweiterungen wie zum Beispiel Lösungsmittelmodelle oder Dispersionskorrekturen bekannt. Die Studierenden arbeiten im Team und leiten andere zu speziellen Teilaspekten der Modellierung mit Dichtefunktionalmethoden an. Sie recherchieren eigenständig zu den wissenschaftlichen Fragestellungen, bearbeiten die Probleme selbständig, können berechnete Daten computerunterstützt visualisieren und präsentieren die Ergebnisse in der Gruppe, wo sie im Team analysiert und diskutiert werden.
<b>Inhalte:</b> Grundlagen der Dichtefunktionaltheorie, Entwicklung von Austausch-Korrelationsfunktionalen, Anwendungsgebiete und Genauigkeit verschiedener Dichtefunktionalmethoden, Molekulare Eigenschaften und angeregte Zustände mit zeitabhängiger Dichtefunktionaltheorie. Algorithmen zur Optimierung der Molekülstruktur und der Frequenzanalyse. Einführung in quantenchemische Programmpakete mit Schwerpunkt auf Dichtefunktionalmethoden und computergestützte Interpretation der berechneten Daten.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar am PC mit Anwendung von Spezialsoftware	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Simulation am Computer	Präsenzzeit SPC Vor- und Nachbereitung SPC  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30
<b>Modulprüfung</b>		Präsentation der Simulationsergebnisse mit Aussprache (ca. 30 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie Masterstudiengang Computational Science		

<b>Modul:</b> Einführung in die Relativistische Quantenchemie				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen</b> Kenntnis des Moduls Quantenchemie wird empfohlen				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden haben Kenntnisse in den Grundlagen der Relativitätstheorie und ihrer Auswirkungen auf die elektronische Struktur von Molekülen. Sie können einfache quantenchemische Rechnungen mit Hilfe quantenchemischer Programmpakete durchführen, um sogenannte relativistische Effekte zu erfassen. Sie kennen verschiedene Näherungsmethoden der relativistischen Quantenchemie. Die Studierenden arbeiten im Team, sie recherchieren eigenständig zu den wissenschaftlichen Fragestellungen und bearbeiten gestellte Probleme selbständig. Sie können berechnete Daten computerunterstützt visualisieren und präsentieren die Ergebnisse in der Gruppe, wo sie im Team analysiert und diskutiert werden.				
<b>Inhalte:</b> Spezielle Relativitätstheorie, Quantisierung und Spin, Dirac-Gleichung, Dirac-Hartree-Fock-Methode, einkomponentige (skalare) und zweikomponentige Näherungsmethoden der relativistischen Quantenchemie, relativistische Pseudopotentiale, Einführung in quantenchemische Programmpakete.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar am PC mit Anwendung von Spezialsoftware	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Simulation am Computer	Präsenzzeit SPC Vor- und Nachbereitung SPC  Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung	30 30  30
<b>Modulprüfung</b>		Präsentation der Simulationsergebnisse mit Aussprache (ca. 30 Minuten)		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	

## FU-Mitteilungen

<b>Dauer des Moduls</b>	ein Semester
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	unregelmäßig
<b>Verwendbarkeit</b>	Masterstudiengang Chemie

<b>Modul:</b> Quantenreaktionsdynamik			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine, aber die vorherige Teilnahme am Modul „Quantenchemie“ wird empfohlen			
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zur zeitunabhängigen und zur zeitabhängigen Quantenmechanik. Sie kennen theoretische Konzepte und Methoden zur Beschreibung der zeitabhängigen Quantenmechanik von chemischen Reaktionen und zur Elektronendynamik mit Fokus auf Resonanzzuständen. Die Studierenden können diese Methoden und die entsprechenden Quantendynamik-Programmen souverän auf zeitabhängige quantenmechanische Fragestellungen (z.B. Laser-getriebene Elektronendynamik) anwenden. Sie führen die Simulationen eigenständig durch und visualisieren die Ergebnisse. Die Studierenden können auch eigenständig ein einfaches Quantendynamik-Modell programmieren und diese Programme auf wissenschaftliche Fragestellungen anwenden. Die Studierenden arbeiten im Team, sie recherchieren eigenständig zu den wissenschaftlichen und programmier-technischen Fragestellungen und bearbeiten gestellte Probleme selbständig. Sie präsentieren ihre Ergebnisse in der Gruppe, wo sie im Team analysiert und diskutiert werden.			
<b>Inhalte:</b> Separation der Schrödinger-Gleichung, der zeitabhängigen Quantenmechanik von Kernen bzw. Elektronen, grundlegende Lösungs- und Analyseschritte für die Wellenpaketdynamik mit verschiedenen Korrelationsverfahren, Übergänge und Reaktionen nach Anregung durch Laserpulse, Arten von Zuständen, insbesondere Resonanzzustände und ihre Beschreibung, numerische Methoden und Computersimulationen zum Lösen zeitabhängiger quantenmechanischer Probleme.			
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30
Seminar am PC mit Anwendung von Spezialsoftware	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Simulation am Computer	Präsenzzeit SPC 30 Vor- und Nachbereitung SPC 30 Prüfungsvorbereitung und -bearbeitung 30
<b>Modulprüfung</b>		Präsentation der Simulationsergebnisse mit Aussprache (ca. 30 Minuten)	
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch	
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: ja	
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester	
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig	
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie Masterstudiengang Computational Science	

<b>Modul:</b> Molekulardynamik komplexer Systeme			
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie			
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls			
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine, aber die vorherige Teilnahme am Modul „Molekulardynamik“ wird empfohlen			

<b>Qualifikationsziele:</b>				
Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in der computergestützten Modellierung komplexer Systeme. Zur Bearbeitung der begleitenden Übungen erschließen sich die Studierenden eigenständig die zur Lösung der Aufgaben notwendigen Fertigkeiten. Sie stellen ihre Lösungen vor und leiten gestaltend in der Übungsgruppe eine kritische Erörterung der Lösung sowie eine Einbettung dieser Frage in den größeren fachlichen Zusammenhang.				
<b>Inhalte:</b>				
Einführung in eine Programmiersprache und/oder eine Molecular-Modelling-Software, Einführung in Monte-Carlo-Verfahren und molekulardynamische Simulationen. Eine Auswahl aus den folgenden Themen der Molekulardynamik: Freie-Energie-Berechnung und Entropie-Berechnung mit numerischen Verfahren, Berechnung von spektroskopischen Signalen mit Molekulardynamik (IR, NMR), kinetische Prozesse (Kramers Ratentheorie, Markov-Modelle, chemische Mastergleichung), stochastische Kontinuumsprozesse (Korrelationsfunktionen, Diffusionskonstanten, Fluktuations-Dissipationstheorem, Langevin-Dynamik und Fokker-Planck-Gleichung), Nichtgleichgewichtsdynamik (Entropieproduktion, Onsager-Relationen, Phasenübergänge), Anwendungen z.B. aus den Bereichen Polymerchemie und makromolekulare Chemie, Drug-Design, Biochemie, Materialchemie, molekulare Maschinen				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar am PC mit Anwendung von Spezialsoftware	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Simulation am Computer	Präsenzzeit SPC Vor- und Nachbereitung SPC  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30 30  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder Präsentation der Simulationsergebnisse mit Aussprache (ca. 30 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

## 8. Themengebiet Nachhaltigkeit in der Chemie

Hinsichtlich der Modulbeschreibung für das Modul „Physics and Chemistry of Sustainability A - Renewable Energy“ wird auf die Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Physik des Fachbereichs Physik der Freien Universität Berlin verwiesen.

<b>Modul:</b> Physics and Chemistry of Sustainability B
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehrinheit:</b> Freie Universität Berlin/Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b>
Die Studierenden kennen den Begriff der Nachhaltigkeit, können diesen in den Kontext chemischer Aspekte einordnen und sind dabei in der Lage, verschiedene Modelle anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, chemische Prozesse hinsichtlich Nachhaltigkeit zu bewerten und Alternativen kritisch zu diskutieren.

<b>Inhalte:</b> Nachhaltigkeit im sozialen, ökonomischen und ökologischen Kontext, Modelle zur Bewertung von Nachhaltigkeit (z.B. planetare Grenzen, Kreislaufwirtschaft, 12 Prinzipien der grünen Chemie), Ökobilanz von Produkten der Chemie und Bewertungskriterien, Umweltauswirkungen von chemischen Produktionsprozessen, Problematik von Lösungsmitteln (z.B. Abfall, VOC Verschmutzung, Toxizität) und Lösungsansätze (z.B. ionische Flüssigkeiten, Zwei-Phasen-Lösungsmittel), Verfügbarkeit und Auswirkungen des Abbaus von Rohstoffen (fossil, erneuerbar), Wettbewerb zwischen Landnutzung und Nahrungsindustrie im Kontext steigender Weltbevölkerung, Einsatz von Katalysatoren, chemischer Abfall und Recyclingmethoden. Das Modul wird ergänzt durch ein Modul im Masterstudiengang Physik mit dem Fokus auf Energie (Physics and Chemistry of Sustainability A - Renewable Energy)				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung	2	-	Präsenzzeit V Vor- und Nachbereitung V	30 30
Seminar	1	Vorträge, Diskussionsbeteiligung	Präsenzzeit S Vor- und Nachbereitung S  Prüfungsvorbereitung und Prüfung	15 45  30
<b>Modulprüfung</b>		Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20 Minuten). Die Klausur kann auch als elektronische Prüfung, die mündliche Prüfung auch als Gruppenprüfung angeboten werden.		
<b>Modulsprache</b>		Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar ja		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		unregelmäßig		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie, Masterstudiengang Physik, Masterstudiengang für das Lehramt an Integrierten Sekundarschulen und Gymnasien		

### D. Wahlbereich

<b>Modul:</b> Moderne Aspekte der Chemie A
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden verfügen über die fachwissenschaftlichen Studien hinaus über weitere für die berufliche Tätigkeit förderliche Kenntnisse, Fähigkeiten und umsetzungsorientierte Kompetenzen. Sie können wissenschaftliche Daten erheben, auswerten, kontextspezifisch aufbereiten und professionell präsentieren. Sie sind in der Lage, ihre berufsbezogenen Kompetenzen in unterschiedlichen Anforderungssituationen funktional einzusetzen.
<b>Inhalte:</b> Das Modul vermittelt den Studierenden eine Einführung in wechselnde Themen, die für Chemiker*innen zur Lösung unterschiedlicher Aufgabenstellungen in qualifikationsadäquaten Tätigkeitsfeldern relevant sind. Die Seminare werden von Dozierende aus Wissenschaft und Praxis geleitet.

Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung I	2	Kurztests oder Abschlusstest in schriftlicher oder mündlicher Form	Präsenzzeit V I Vor- und Nachbereitung V I	30 45
Vorlesung II	2	Kurztests oder Abschlusstest in schriftlicher oder mündlicher Form	Präsenzzeit V II Vor- und Nachbereitung VII	30 45
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Moderne Aspekte der Chemie B				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden verfügen über die fachwissenschaftlichen Studien hinaus über weitere für die berufliche Tätigkeit förderliche Kenntnisse, Fähigkeiten und umsetzungsorientierte Kompetenzen. Sie können neue chemische Tätigkeitsfelder und Techniken kontextspezifisch aufbereiten und professionell präsentieren. Sie sind in der Lage, ihre berufsbezogenen Kompetenzen in unterschiedlichen Einsatzgebieten funktional einzusetzen.				
<b>Inhalte:</b> Das Modul vermittelt den Studierenden eine Einführung in wechselnde Themen, die für Chemiker*innen zur Lösung unterschiedlicher Aufgabenstellungen in qualifikationsadäquaten Tätigkeitsfeldern relevant sind. Die Seminare werden von Dozierenden aus Wissenschaft und Praxis geleitet.				
Lehr- und Lernform	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung I	2	Kurztests oder Abschlusstest in schriftlicher oder mündlicher Form	Präsenzzeit V I Vor- und Nachbereitung V I	30 45
Vorlesung II	2	Kurztests oder Abschlusstest in schriftlicher oder mündlicher Form	Präsenzzeit V II Vor- und Nachbereitung VII	30 45
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		

<b>Modul:</b> Moderne Aspekte der Chemie C				
<b>Hochschule/Fachbereich/Lehreinheit:</b> Freie Universität Berlin/Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie/Chemie				
<b>Modulverantwortliche*r:</b> Dozierende des Moduls				
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> keine				
<b>Qualifikationsziele:</b> Die Studierenden verfügen über die fachwissenschaftlichen Studien hinaus über weitere für die berufliche Tätigkeit förderliche Kenntnisse, Fähigkeiten und umsetzungsorientierte Kompetenzen. Sie können Wissen aus aktuellen Forschungsfeldern kontextspezifisch aufbereiten und professionell präsentieren. Sie sind in der Lage, ihre berufsbezogenen Kompetenzen in unterschiedlichen beruflichen Kontexten funktional einzusetzen.				
<b>Inhalte:</b> Das Modul vermittelt den Studierenden eine Einführung in wechselnde Themen, die für Chemiker*innen zur Lösung unterschiedlicher Aufgabenstellungen in qualifikationsadäquaten Tätigkeitsfeldern relevant sind. Die Seminare werden von Dozierende aus Wissenschaft und Praxis geleitet				
<b>Lehr- und Lernform</b>	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden = SWS)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)	
Vorlesung I	2	Kurztests oder Abschlusstest in schriftlicher oder mündlicher Form	Präsenzzeit V I Vor- und Nachbereitung V I	30 45
Vorlesung II	2	Kurztests oder Abschlusstest in schriftlicher oder mündlicher Form	Präsenzzeit V II Vor- und Nachbereitung VII	30 45
<b>Modulprüfung</b>		keine		
<b>Modulsprache</b>		Deutsch oder Englisch		
<b>Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme</b>		Teilnahme wird empfohlen		
<b>Arbeitsaufwand insgesamt</b>		150 Stunden	5 LP	
<b>Dauer des Moduls</b>		ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		jedes Semester		
<b>Verwendbarkeit</b>		Masterstudiengang Chemie		



2: Exemplarischer Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang

Fachsemester (FS)	Themengebiet Anorganische Chemie	Themengebiet Organische Chemie	Themengebiet Phys. und Theor. Chemie	Themen- gebiets- übergreifend	Projekt- bereich	Spezialisie- rungsbereich	Wahlbereich	Masterarbeit
<b>1. FS 30 LP</b>	Wahlpflicht- Modul 1 Anorg. Chem. 5 LP	Wahlpflicht- Modul 1 Org. Chem. 5 LP	Wahlpflicht- Modul 1 Phys. und Theor. Chem. 5 LP		Forschungs- projekt 1 (auch in der vorlesungsfreien Zeit möglich) 15 LP		Wahlmodul 1 5 LP	
	Wahlpflicht- Modul 2 Anorg. Chem. 5 LP		Wahlpflicht- Modul 2 Phys. und Theor. Chem. 5 LP			Wahlmodul 2 5 LP		
<b>2. FS 30 LP</b>					Forschungs- projekt 2 (auch in der vorlesungsfreien Zeit möglich) 15 LP		Wahlmodul 3 5 LP	
<b>3. FS 30 LP</b>		Wahlpflicht- Modul 2 Org. Chem. 5 LP		Themengebiete- übergreifendes Modul 5 LP		Spezialisierungs- modul 5 LP	Wahlmodul 4 5 LP	
<b>4. FS 30 LP</b>								Masterarbeit mit Präsentation der Ergebnisse 30 LP
<b>120 LP</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

## Anlage 3: Zeugnis (Muster)



Freie Universität Berlin  
Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie

Zeugnis

**[Vorname/Name]**

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

hat den Masterstudiengang

**Chemie**

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 Leistungspunkten nachgewiesen.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienbereich(e)	Leistungspunkte	Note
Wahlpflichtbereich	35 (30)	n,n
Projektbereich	... (...)	n,n
Spezialisierungsbereich	... (...)	n,n
Wahlbereich	... (...)	n,n
Masterarbeit mit Präsentation der Ergebnisse	30 (30)	n,n

Die Masterarbeit hatte das Thema: [XX]

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekan\*in

Vorsitzende\*r 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

**Chemie**

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 Dekan\*in

Vorsitzende\*r des Prüfungsausschusses

