

Mitteilungen

INHALTSÜBERSICHT

Studienordnung für den Bachelorstudiengang Biochemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin	426
Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Biochemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin	455
Studienordnung für den Bachelorstudiengang Chemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin	467
Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin	501
Studienordnung für den Masterstudiengang Chemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin	513
Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Chemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin	556
Studienordnung des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin für den Bachelorstudiengang Chemie für das Lehr- amt und das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Chemie im Rahmen anderer Studiengänge	570
Prüfungsordnung des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin für den Bachelorstudiengang Chemie für das Lehr- amt und das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Chemie im Rahmen anderer Studiengänge	586

**Studienordnung des Fachbereichs Biologie,
Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin
für den Bachelorstudiengang Chemie für das Lehr-
amt und das 60-Leistungspunkte-Modulangebot
Chemie im Rahmen anderer Studiengänge**

Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin am 14. März 2013 folgende Studienordnung für den Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt und für das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Chemie im Rahmen anderer Studiengänge erlassen: *

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeiner Teil

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Lehr- und Lernformen
- § 3 Studienfachberatung und Studienberatung

II. Besonderer Teil

1. Abschnitt: Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt

- § 4 Qualifikationsziele
- § 5 Studieninhalte
- § 6 Aufbau und Gliederung
- § 7 Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft
- § 8 Auslandsstudium

2. Abschnitt: 60-Leistungspunkte-Modulangebot Chemie im Rahmen anderer Studiengänge

- § 9 Zugangsvoraussetzung
- § 10 Qualifikationsziele
- § 11 Studieninhalte
- § 12 Aufbau und Gliederung

III. Schlussbestimmungen

- § 13 Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

Anlagen

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Exemplarische Studienverlaufspläne

* Das Präsidium der Freien Universität Berlin hat diese Ordnung am 26. August 2013 bestätigt.

I. Allgemeiner Teil

§ 1 Geltungsbereich

Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau für den Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin (Bachelorstudiengang) und das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Chemie des Fachbereichs Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin im Rahmen anderer Studiengänge (60-LP-Modulangebot) auf der Grundlage der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang und das 60-LP-Modulangebot vom 14. März 2013.

§ 2 Lehr- und Lernformen

Folgende Lehr- und Lernformen sind für den Bachelorstudiengang und das 60-LP-Modulangebot vorgesehen:

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. 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 Studentinnen und Studenten zum Selbststudium an, indem sie Aufgaben selbstständig und in Gruppen bearbeiten und kritisch diskutieren. Die Studentinnen und Studenten 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 chemischen Theorien, Erkenntnissen und Anwendungsmöglichkeiten auseinander. Sie dienen dem Erwerb der Fähigkeiten, eine Fragestellung selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse z. B. im Rahmen eines Vortrags adressatenbezogen darzustellen, Hypothesen zu formulieren und argumentativ zu vertreten und in der Gruppe kritisch zu diskutieren.
4. Praktika (P) 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 Studentinnen und Studenten selbst durchgeführten Experimenten. Die Experimente werden in gemeinsamen Vor- und Nachbesprechungen mit den Lehrkräften geplant und ausgewertet. Ein Anteil der eigenständigen Studienleistungen (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 erforderlich ist. Die Interaktion mit den Lehrkräften ist intensiv, von längerer Dauer, häufig einzeln oder in Kleingruppen.

§ 3

Studienfachberatung und Studienberatung

(1) Die Studienfachberatung erfolgt durch Studienfachberaterinnen und -berater des Instituts Chemie und Biochemie der Freien Universität Berlin. In Prüfungsfragen berät die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

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

II. Besonderer Teil

1. Abschnitt: Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt

§ 4

Qualifikationsziele

(1) Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs besitzen einen Überblick über das Fach Chemie und verfügen über ein solides Verständnis der wissenschaftlichen Grundlagen, insbesondere in den vier Kernbereichen Anorganische, Organische und Physikalische Chemie sowie Biochemie. Sie kennen die wichtigsten Begriffe, Theorien und Methoden des Fachs und können dieses Wissen berufsfeldorientiert anwenden und selbstständig vertiefen. Sie kennen die wichtigsten Stoffklassen, ihre Eigenschaften, Reaktionsmöglichkeiten und Verwendungen. Die Absolventinnen und Absolventen sind mit den Erkenntnis- und Arbeitsmethoden des Fachs Chemie vertraut: Sie können einfache Synthesen von Stoffen im Labormaßstab planen und durchführen, die erhaltenen Produkte mit modernen instrumentellen Verfahren charakterisieren, Stoffe oder ihre Reaktionen mit physikalisch-chemischen Methoden untersuchen und aus den Messwerten Eigenschaften oder Gesetzmäßigkeiten ableiten. Sie können experimentelle Befunde ermitteln, bewerten, aus ihnen Hypothesen ab-

leiten und diese kritisch beurteilen. Sie haben ein grundlegendes mathematisches Verständnis und können datenbankgestützte Recherchen zu chemischen Fragestellungen durchführen.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen haben ein anschlussfähiges Fachwissen zu den grundlegenden Gebieten der Chemie erworben; sie können darauf zurückgreifen und dieses Fachwissen selbstständig ausbauen. Sie verfügen über einen reflektierten und konstruktiven Umgang mit Ungleichheit hinsichtlich der Aspekte Gender und Kultur und können mit der gebotenen Sensibilität verantwortlich im Team arbeiten. Sie können Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsgebieten und Sachzusammenhängen erfassen, bewerten und in adäquater mündlicher und schriftlicher Form adressatenorientiert darstellen.

(3) Die Absolventinnen und Absolventen sind für weiterführende, insbesondere für lehramtsbezogene Masterstudiengänge qualifiziert. Sie können sich neben den bildungsorientierten Arbeitsfeldern auch im Rahmen anderer Masterstudiengänge spezialisieren. Des Weiteren können sie interdisziplinäre Fähigkeiten erwerben, z. B. in Feldern des Wissenschaftsjournalismus und Verlagswesens, „Public Understanding of Science“ und Öffentlichkeitsarbeit oder im Projektmanagement.

§ 5

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 die Chemie interdisziplinär Anknüpfungspunkte an die Biologie, die Medizin und die Materialwissenschaften. Die moderne Chemie ist eine Experimentalwissenschaft, die auf einer naturwissenschaftlich-methodischen Basis theoretische mit praktischen Aspekten eng verzahnt. Aufgabe im Bachelorstudium ist daher, die theoretische Beschreibung der Stoffe und ihrer Umwandlungen mit Hilfe akzeptierter Modelle und Hypothesen zu vermitteln. Dies umfasst Konzepte zur chemischen Bindung und Struktur, die Analyse von Reaktionsmechanismen, die Syntheseplanung und die Synthesen neuer Stoffe sowie deren analytische Charakterisierung mittels instrumenteller, spektroskopischer und theoretischer Methoden. Der Bachelorstudiengang vermittelt auch die Praxis chemischen Experimentierens. Hierzu gehören Arbeitsmethoden zur Durchführung von Synthesen im Labor, von Analysen auch mit analytischen Großgeräten und der verantwortliche und sichere Umgang mit Gefahrstoffen. Im Bachelorstudiengang lernen die Studentinnen und Studenten auch die Verwendung der gängigen chemischen Datenbanken für Informations- und Literaturrecherchen.

(2) Die Studentinnen und Studenten lernen in Seminaren und Übungen, chemische Konzepte und Ergebnisse fachlich angemessen in adressatengerechter Form zu präsentieren und ihre Hypothesen argumentativ zu ver-

teidigen. Sie können einen naturwissenschaftlichen und forschungsbezogenen Sachverhalt recherchieren und in schriftlicher Form gemäß den Gepflogenheiten des Fachs darstellen. Um die Teamarbeit zu fördern, werden Übungen in kleineren Gruppen abgehalten. Gender- und Diversityaspekte finden eine angemessene Berücksichtigung, wenn die jeweilige Thematik dies aus wissenschaftlicher Sicht inhaltlich sinnvoll erscheinen lässt. Die Bachelorarbeit wird in der Regel in international zusammengesetzten Arbeitsgruppen des Instituts durchgeführt und vermittelt so Erfahrungen mit diversen kulturellen Hintergründen in einem gemischten Team.

§ 6 Aufbau und Gliederung

(1) Der Bachelorstudiengang gliedert sich in

1. das Kernfach im Umfang von 90 Leistungspunkten (LP), bestehend aus einem Pflichtbereich im Umfang von 65 LP, einem Wahlpflichtbereich im Umfang von 15 LP und der Bachelorarbeit im Umfang von 10 LP,
2. ein 60-LP-Modulangebot aus anderen fachlichen lehramtsbezogenen Bereichen,
3. den Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft (LBW) im Umfang von 30 LP.

(2) Der Pflichtbereich gliedert sich in das themengebieteübergreifende Modul „Professionelle naturwissenschaftliche Präsentationen“ (5 LP) und in die folgenden Themengebiete:

1. Themengebiet Anorganische Chemie im Umfang von 13 LP:
 - Modul: Allgemeine und Anorganische Chemie (8 LP)
 - Modul: Chemie der Metalle (5 LP)
2. Themengebiet Organische Chemie im Umfang von 12 LP:
 - Modul: Grundlagen der Organischen Chemie (7 LP)
 - Modul: Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie (5 LP)
3. Themengebiet Physikalische Chemie im Umfang von 7 LP:
 - Modul: Grundlagen der Physikalischen Chemie (7 LP)
4. Themengebiet Biochemie im Umfang von 5 LP:
 - Modul: Grundlagen der Biochemie (5 LP)
5. Themengebiet Experimentieren in der Chemie im Umfang von 18 LP:
 - Modul: Chemisches Grundpraktikum für das Lehramt (8 LP)
 - Modul: Chemisches Aufbaupraktikum für das Lehramt (10 LP)
6. Themengebiet Mathematik im Umfang von 5 LP:

- Modul: Grundlagen der Mathematik für das Fach Chemie (5 LP)

(3) Im Wahlpflichtbereich des Kernfachs im Umfang von 15 LP sind Module im Umfang von insgesamt 15 LP aus den folgenden Modulen zu wählen und zu absolvieren:

- Modul: Grundlagen der Radiochemie (5 LP)
- Modul: Elektrochemie (5 LP)
- Modul: Umweltchemie: Luft, Wasser, Boden (5 LP)
- Modul: Chemische Reaktionskinetik (5 LP)
- Modul: Quantentheorie der Atome und Moleküle (10 LP)
- Modul: Chemie der Nichtmetalle (5 LP)
- Modul: Bioorganische Chemie (5 LP)
- Modul: Naturwissenschaftliche Messdatenerfassung und -verarbeitung (5 LP)
- Modul: Experimentiertechniken für die Schule (5 LP)

(4) Im 60-LP-Modulangebot aus anderen fachlichen lehramtsbezogenen Bereichen sind Modulangebote der übrigen Fachbereiche der Freien Universität Berlin wählbar, sofern aufgrund der Wahl eines solchen Modulangebots die Zulassung zu einem lehramtsbezogenen Masterstudiengang im Anschluss an den Bachelorabschluss möglich ist. Darüber hinaus muss die Wählbarkeit aufgrund von Beschlüssen der jeweils zuständigen Organe für die Studentinnen und Studenten des Bachelorstudiengangs zugesichert worden sein. Dies gilt für Modulangebote der anderen Universitäten der Länder Berlin und Brandenburg entsprechend. Der Katalog der wählbaren Modulangebote wird rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gegeben.

(5) Über Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die Einteilung der Module, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für jedes Modul die Modulbeschreibungen in der Anlage 1 a) bzw. die Modulbeschreibungen in den Ordnungen des Bachelorstudiengangs Chemie. Das Modul „Grundlagen der Biochemie“ ist in der Studienordnung für den Bachelorstudiengang Biochemie des Fachbereichs Biologie, Chemie und Pharmazie der Freien Universität Berlin beschrieben. Für die Module „Allgemeine und Anorganische Chemie“, „Chemie der Metalle“, „Grundlagen der Organischen Chemie“, „Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie“, „Grundlagen der Mathematik für das Fach Chemie“, „Grundlagen der Radiochemie“, „Chemische Reaktionskinetik“, „Chemie der Nichtmetalle“, „Bioorganische Chemie“, „Elektrochemie“, „Umweltchemie: Luft, Wasser, Boden“ und „Professionelle naturwissenschaftliche Präsentationen“ wird auf die Studienordnung für den Bachelorstudiengang Chemie des Fachbereichs Biologie, Chemie und Pharmazie der Freien Universität Berlin verwiesen. Für das Modul „Naturwissenschaftliche Messdatenerfassung und -verarbeitung“ wird auf die Studienordnung für den Masterstu-

diengang Chemie des Fachbereichs Biologie, Chemie und Pharmazie der Freien Universität Berlin verwiesen.

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

§ 7

Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft

(1) Die Module des Studienbereichs Lehramtsbezogene Berufswissenschaft (LBW) vermitteln den Studentinnen und Studenten erziehungswissenschaftliches und fachdidaktisches Basiswissen, ermöglichen eine theoriegeleitete Reflektion ihrer Lehrerfahrungen und bereiten auf der Grundlage der erworbenen Qualifikationen und Erfahrungen auf eine Berufswahlentscheidung vor.

(2) Die Module des Studienbereichs LBW werden in der Studienordnung und der Prüfungsordnung für den Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft im Rahmen von Bachelorstudiengängen mit Lehramts-option der Freien Universität Berlin (StO-LBW und PO-LBW) in der jeweils geltenden Fassung beschrieben.

(3) Der Studienbereich LBW umfasst erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Module. Die Beratung zu den allgemeinen Regelungen des Studienbereichs wird von der Studienfachberaterin oder dem Studienfachberater in Verbindung mit dem Zentrum für Lehrerbildung durchgeführt.

§ 8

Auslandsstudium

(1) Den Studentinnen und Studenten wird ein Auslandsstudienaufenthalt empfohlen. Im Rahmen des Auslandsstudiums sollen Studien- und Prüfungsleistungen (Leistungen) erbracht werden, die für diesen Studiengang und ergänzende Studienbereiche anrechenbar sind.

(2) Dem Auslandsstudium soll der Abschluss einer Vereinbarung zwischen der Studentin oder dem Studenten, dem Prüfungsausschuss und der zuständigen Stelle der im Ausland ansässigen wissenschaftlichen Institution über die Dauer des Auslandsaufenthalts, über die im Rahmen des Auslandsaufenthalts zu erbringenden Leistungen, die gleichwertig zu den Leistungen im Bachelorstudiengang sein müssen, sowie die den Leistungen zugeordneten Leistungspunkte vorausgehen. Vereinbarungsgemäß erbrachte Leistungen werden angerechnet.

(3) Der oder die Beauftragte für Stipendienprogramme unterstützt die Studentinnen und Studenten bei der Planung und Vorbereitung des Auslandsstudiums. Als geeigneter Zeitpunkt für einen Auslandsaufenthalt wird das 5. oder 6. Fachsemester empfohlen.

2. Abschnitt: 60-Leistungspunkte-Modulangebot Chemie im Rahmen anderer Studiengänge

§ 9

Zugangsvoraussetzung

Zugangsvoraussetzung für das 60-LP-Modulangebot ist die Zulassung zu einem Bachelorstudiengang der Freien Universität Berlin mit einem 90 Leistungspunkte umfassenden Kernfach, das einem der Fächer gemäß § 1 in Verbindung mit der Anlage der Lehramtsprüfungsverordnung vom 28. Februar 2006 (GVBl. S. 251), geändert am 16. Februar 2010 (GVBl. S. 136), entspricht, soweit dessen Kombinierbarkeit mit dem 60-LP-Modulangebot nicht durch anderweitige Regelungen ausgeschlossen ist. Der Katalog der in Betracht kommenden Bachelorstudiengänge wird rechtzeitig vor Beginn des Zulassungsverfahrens bekannt gegeben.

§ 10

Qualifikationsziele

(1) Die Absolventinnen und Absolventen des 60-LP-Modulangebots besitzen einen Überblick über das Fach Chemie und verfügen über ein Verständnis der wissenschaftlichen Grundlagen, insbesondere in den vier Kernbereichen Anorganische, Organische und Physikalische Chemie sowie Biochemie. Sie kennen die wichtigsten Begriffe, Theorien und Methoden des Fachs und können dieses Wissen berufsfeldorientiert anwenden und selbstständig vertiefen. Sie kennen die wichtigsten Stoffklassen, ihre Eigenschaften, Reaktionsmöglichkeiten und Verwendungen. Die Absolventinnen und Absolventen sind mit den Erkenntnis- und Arbeitsmethoden des Fachs Chemie vertraut: Sie können einfache Synthesen von Stoffen im Labormaßstab planen und durchführen, die erhaltenen Produkte mit einfachen instrumentellen Verfahren charakterisieren, Stoffe oder ihre Reaktionen mit physikalisch-chemischen Methoden untersuchen und aus den Messwerten Eigenschaften oder Gesetzmäßigkeiten ableiten. Sie können experimentelle Befunde ermitteln, bewerten, aus ihnen Hypothesen ableiten und diese kritisch beurteilen. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein grundlegendes mathematisches Verständnis.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen haben ein anschlussfähiges Fachwissen zu den grundlegenden Gebieten der Chemie erworben; sie können darauf zurückgreifen und dieses Fachwissen selbstständig ausbauen. Sie verfügen über einen reflektierten und konstruktiven Umgang mit Ungleichheit hinsichtlich der Aspekte Gender und Kultur und können mit der gebotenen Sensibilität verantwortlich im Team arbeiten. Sie können Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsgebieten und Sachzusammenhängen erfassen, bewerten und in adäquater mündlicher und schriftlicher Form darstellen.

(3) Die Absolventinnen und Absolventen sind für weiterführende, insbesondere lehramtsbezogene Masterstudiengänge qualifiziert. Sie können sich neben den bildungsorientierten Arbeitsfeldern auch im Rahmen anderer Masterstudiengänge spezialisieren. Des Weiteren können sie interdisziplinäre Fähigkeiten erwerben, z. B. in Feldern des Wissenschaftsjournalismus und Verlagswesens, „Public Understanding of Science“ und Öffentlichkeitsarbeit oder im Projektmanagement.

§ 11 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 die Chemie interdisziplinär Anknüpfungspunkte an die Biologie, die Medizin und die Materialwissenschaften. Die moderne Chemie ist eine Experimentalwissenschaft, die auf einer naturwissenschaftlich-methodischen Basis theoretische mit praktischen Aspekten eng verzahnt. Aufgabe im 60-LP-Modulangebot ist daher, die theoretische Beschreibung der Stoffe und ihrer Umwandlungen mit Hilfe akzeptierter Modelle zu vermitteln. Dies umfasst Konzepte zur chemischen Bindung und zu Reaktionsmechanismen, die Synthese typischer Substanzen sowie deren Charakterisierung mit instrumentellen Methoden. Das 60-LP-Modulangebot vermittelt auch die Praxis chemischen Experimentierens. Hierzu gehören ausgewählte Arbeitsmethoden zur Durchführung von Synthesen, von Analysen und der verantwortliche und sichere Umgang mit Gefahrstoffen.

(2) Die Studentinnen und Studenten lernen, chemische Konzepte und Ergebnisse fachlich angemessen vorzustellen und argumentativ zu verteidigen. Sie können einen naturwissenschaftlichen Sachverhalt recherchieren und gemäß den Gepflogenheiten des Fachs darstellen. 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.

§ 12 Aufbau und Gliederung

(1) Das 60-LP-Modulangebot gliedert sich in einen Pflichtbereich im Umfang von 50 LP und einen Wahlpflichtbereich im Umfang von 10 LP.

(2) Der Pflichtbereich gliedert sich in die folgenden Themengebiete mit den dort aufgeführten jeweils zu absolvierenden Modulen:

1. Themengebiet Anorganische Chemie im Umfang von 8 LP:
 - Modul: Allgemeine und Anorganische Chemie (8 LP)

2. Themengebiet Organische Chemie im Umfang von 7 LP:
 - Modul: Grundlagen der Organischen Chemie (7 LP)
3. Themengebiet Physikalische Chemie im Umfang von 7 LP:
 - Modul: Grundlagen der Physikalischen Chemie (7 LP)
4. Themengebiet Biochemie im Umfang von 5 LP:
 - Modul: Grundlagen der Biochemie (5 LP)
5. Themengebiet Experimentieren in der Chemie im Umfang von 18 LP:
 - Modul: Chemisches Grundpraktikum für das Lehramt (8 LP)
 - Modul: Chemisches Aufbaupraktikum für das Lehramt (10 LP)
6. Themengebiet Mathematik im Umfang von 5 LP:
 - Modul: Grundlagen der Mathematik für das Fach Chemie (5 LP)

(3) Im Wahlpflichtbereich im Umfang von 10 LP sind Module im Umfang von insgesamt 10 LP aus den folgenden Modulen zu wählen und zu absolvieren:

- Modul: Grundlagen der Radiochemie (5 LP)
- Modul: Chemie der Metalle (5 LP)
- Modul: Elektrochemie (5 LP)
- Modul: Umweltchemie (5 LP)
- Modul: Chemische Reaktionskinetik (5 LP)
- Modul: Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie (5 LP)
- Modul: Chemie der Nichtmetalle (5 LP)
- Modul: Bioorganische Chemie (5 LP)
- Modul: Professionelle naturwissenschaftliche Präsentationen (5 LP)
- Modul: Naturwissenschaftliche Messdatenerfassung und -verarbeitung (5 LP)
- Modul: Experimentiertechniken für die Schule (5 LP)

(4) Über Inhalte und Qualifikationsziele, die Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die Einteilung der Module, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren für jedes Modul die Modulbeschreibungen in der Anlage 1. Das Modul „Grundlagen der Biochemie“ ist in der Studienordnung für den Bachelorstudiengang Biochemie beschrieben. Für die Module „Allgemeine und Anorganische Chemie“, „Chemie der Metalle“, „Grundlagen der Organischen Chemie“, „Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie“, „Grundlagen der Mathematik für das Fach Chemie“, „Grundlagen der Radiochemie“, „Chemische Reaktionskinetik“, „Chemie der Nichtmetalle“, „Bioorganische Chemie“, „Elektrochemie“ und „Umweltchemie: Luft, Wasser, Boden“ wird auf die Studienordnung für den Bachelorstudiengang Chemie des

Fachbereichs Biologie, Chemie und Pharmazie der Freien Universität Berlin verwiesen. Für das Modul „Naturwissenschaftliche Messdatenerfassung und -verarbeitung“ wird auf die Studienordnung für den Masterstudiengang Chemie des Fachbereichs Biologie, Chemie und Pharmazie der Freien Universität Berlin verwiesen.

(5) Über den empfohlenen Verlauf des Studiums im 60-LP-Modulangebot unterrichtet der exemplarische Studienverlaufsplan in der Anlage 2 b).

III. Schlussbestimmungen

§ 13

Inkrafttreten und Übergangsbestimmungen

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

(2) Gleichzeitig tritt die Studienordnung für den Bachelorstudiengang und das 60-LP-Modulangebot vom 21. April 2004 (FU-Mitteilungen 45/2004), geändert am 1. August 2007 (FU-Mitteilungen 69/2007, S. 1993), außer Kraft.

(3) Diese Ordnung gilt für Studentinnen und Studenten, die nach Inkrafttreten dieser Ordnung im Bachelorstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert oder für das 60-LP-Modulangebot registriert werden. Studentinnen und Studenten, die vor Inkrafttreten dieser Studienordnung im Bachelorstudiengang immatrikuliert und für das 60-LP-Modulangebot registriert wurden, setzen das Studium auf der Grundlage der Studienordnung gemäß Abs. 2 fort, sofern sie nicht die Fortsetzung des Studiums gemäß dieser Ordnung bei dem zuständigen 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 erbringenden Leistungen, wobei den Erfordernissen von Vertrauensschutz und Gleichbehandlungsgebot Rechnung getragen wird. Die Umschreibung ist nicht revidierbar.

(4) Die Möglichkeit der Weiterführung des Studiums auf der Grundlage der Studienordnung gemäß Abs. 2 wird bis zum Ende des Sommersemesters 2016 gewährleistet.

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Erläuterungen:

Die Modulbeschreibungen benennen, soweit nicht auf andere Ordnungen verwiesen wird, für die Module des Bachelorstudiengangs und des 60-LP-Modulangebots

- die Bezeichnung des Moduls
- den/die Verantwortlichen des Moduls
- die Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls
- Lehr- und Lernformen des Moduls
- den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird
- Formen der aktiven Teilnahme
- die Regeldauer des Moduls
- die 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 unmittelbare Zeit zur Vorbereitung der Modulprüfung und die Prüfungszeit selbst.

Die Zeitangaben zum Selbststudium (unter anderem Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung) stellen Richtwerte dar und sollen den Studentinnen und Studenten eine 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.

Das Erbringen der geforderten Studienleistungen (aktive Teilnahme) ist neben der regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Bei Modulen ohne Modulprüfung ist die aktive Teilnahme neben der regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

Die Anzahl der Leistungspunkte sowie weitere prüfungsbezogene Informationen zu jedem Modul sind der Anlage 1 der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang und das 60 LP-Modulangebot zu entnehmen.

Die folgenden Module sind in den Studienordnungen der jeweils angegebenen Studiengänge beschrieben, auf die hiermit verwiesen wird:

Bachelorstudiengang Chemie:

- Modul: Allgemeine und Anorganische Chemie
- Modul: Chemie der Metalle
- Modul: Grundlagen der Organischen Chemie
- Modul: Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie
- Modul: Grundlagen der Mathematik für das Fach Chemie
- Modul: Professionelle naturwissenschaftliche Präsentationen
- Modul: Grundlagen der Radiochemie
- Modul: Chemische Reaktionskinetik
- Modul: Chemie der Nichtmetalle
- Modul: Bioorganische Chemie
- Modul: Elektrochemie
- Modul: Umweltchemie: Luft, Wasser, Boden

Bachelorstudiengang Biochemie:

- Modul: Grundlagen der Biochemie

Masterstudiengang Chemie:

- Modul: Naturwissenschaftliche Messdatenerfassung und -verarbeitung

Themengebiet: Physikalische Chemie

Modul: Grundlagen der Physikalischen Chemie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie/Institut für Chemie und Biochemie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten haben einen Überblick über die verschiedenen Teilbereiche der Physikalischen Chemie. Sie können einfache thermodynamische Vorgänge beschreiben, die zeitlichen Abläufe von chemischen Reaktionen quantitativ interpretieren, elektrochemische Zusammenhänge analysieren und sie kennen quantenmechanische Herangehensweisen zu Atomen und Molekülen. Sie können eigenständig und in Gruppen einfache chemische Fragestellungen mit physikalischen Herangehensweisen bearbeiten.			
Inhalte: Einführung in die Thermodynamik mit den drei Hauptsätzen und Zustandsgleichungen, Einführung in die phänomenologische Reaktionskinetik und experimentelle Methoden zur Bestimmung von Geschwindigkeitskonstanten, Einführung in die Elektrochemie und die Funktionsweise von elektrochemischen Zellen, Einführung in die Quantentheorie von Atomen und Molekülen, Atommodelle und Theorie der Chemischen Bindung.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	3	–	Präsenzzeit V 45 Vor- und Nachbereitung V 45
Übung	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Diskussionsbeiträge	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Veranstaltungssprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		210 Stunden	7 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Semester	
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Chemie, Bachelorstudiengang Biochemie	

Themengebiet: Experimentieren in der Chemie

Modul: Chemisches Grundpraktikum für das Lehramt													
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie/Institut für Chemie und Biochemie													
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls													
Zugangsvoraussetzungen: Keine													
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten können in den bearbeiteten Themenkreisen Versuche inklusive einfacher Demonstrationsexperimente 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.													
Inhalte: Einführung in das sichere Arbeiten im Labor; Eigenschaften verschiedener chemischer Elemente und verschiedener (weitgehend anorganischer) Verbindungen; 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 (z. B. Aufbau und Einsatz von einfachen Laborapparaturen und -geräten, Stofftrennung durch Unterdruckfiltration, Umkristallisation), 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 Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)										
Sicherheitsrelevantes Praktikum	8	Recherche des theoretischen Hintergrunds, Versuchsvorbereitung und -durchführung (12 bis 16 Experimente)	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit sP</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Betreutes Praktikum</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium im Labor</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung sP</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td>30</td> </tr> </table>	Präsenzzeit sP		Betreutes Praktikum	120	Selbststudium im Labor	50	Vor-/Nachbereitung sP	40	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30
Präsenzzeit sP													
Betreutes Praktikum	120												
Selbststudium im Labor	50												
Vor-/Nachbereitung sP	40												
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	30												
Veranstaltungssprache:		Deutsch, ggf. Englisch											
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja											
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		240 Stunden	8 LP										
Dauer des Moduls:		Ein Semester											
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Semester											
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Chemie											

Modul: Chemisches Aufbaupraktikum für das Lehramt			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie/Institut für Chemie und Biochemie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreiche Absolvierung der Module „Allgemeine und Anorganische Chemie“, „Chemisches Grundpraktikum für das Lehramt“, „Grundlagen der Organischen Chemie“, „Grundlagen der Physikalischen Chemie“ und des Moduls „Grundlagen der Mathematik für das Fach Chemie“.			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten 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 und einen Schulbezug herstellen. 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 selbstständig recherchierten theoretischen Hintergründe kompetent mündlich und schriftlich beschreiben und Substanzen mittels einfacher spektroskopischer Befunde charakterisieren.			
Inhalte: Schulrelevante 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 Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	Test zur Spektroskopie	Präsenzzeit V 30 Vor- und Nachbereitung V 30 Präsenzzeit sP
Sicherheitsrelevantes Praktikum	8	Test zur Arbeitssicherheit, Recherche des theoretischen Hintergrunds, Versuchsvorbereitung und -durchführung (12 bis 16 Experimente)	Betreutes Praktikum 120 Selbststudium im Labor 50 Vor-/Nachbereitung sP 40 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Veranstaltungssprache:		Deutsch, erforderlichenfalls Englisch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Praktikum: Ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Semester	
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Chemie	

Wahlpflichtbereich

Modul: Quantentheorie der Atome und Moleküle			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie/Institut für Chemie und Biochemie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten haben ein grundlegendes Verständnis der Quantentheorie und ihrer Anwendung auf einfache, chemisch relevante Beispiele. Sie können die Elektronenstruktur von Atomen und kleinen Molekülen beschreiben und kennen Atommodelle und die quantenmechanischen Grundlagen spektroskopischer Messungen. Sie können eigenständig und in Gruppen einfache Fragestellungen zur Quantennatur chemischer Modellsysteme bearbeiten, diese didaktisch aufbereiten und gender- und diversity-spezifisch präsentieren.			
Inhalte: 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. Historische Hintergründe der Quantentheorie, auch im Hinblick auf geschlechterspezifische Aspekte.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit V 60 Vor- und Nachbereitung V 60
Übungen	2	Bearbeitung von Übungsaufgaben, Diskussionsbeiträge	Präsenzzeit Ü 30 Vor- und Nachbereitung Ü 30 Präsenzzeit S 15
Seminar	1	Präsentation eines quantentheoretischen Zusammenhangs	Vor- und Nachbereitung S 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Veranstaltungssprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung und Übung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: Ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Semester	
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt, Bachelorstudiengang Biochemie	

Modul: Experimentiertechniken für die Schule			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie/Institut für Chemie und Biochemie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreich absolvierte Module „Allgemeine und Anorganische Chemie“, „Chemisches Grundpraktikum für das Lehramt“, „Grundlagen der Mathematik für das Fach Chemie“, „Grundlagen der Organischen Chemie“, „Grundlagen der Physikalischen Chemie“, „Chemisches Aufbaupraktikum für das Lehramt“			
Qualifikationsziele: Die Studierenden können grundlegende Fragestellungen der Chemie, die in der Vorlesung vertiefend behandelt werden, sowohl in Demonstrations- als auch Schülerversuchen anschaulich und ansprechend erklären. Sie können die Experimente selbstständig auswählen, planen und vorbereiten. Sie können gefahrstoff- und arbeitssicherheitsrelevante Aspekte richtig einschätzen und berücksichtigen.			
Inhalte: Rahmenplan- und alltagsrelevante Aspekte der Themen „Säuren und Basen“, „Redoxchemie“, „Energetik und Thermodynamik“, „Kinetik“, „Naturstoffe“, „Makromoleküle“, „Farbigkeit“; Theorie und Praxis klassischer Demonstrations- und Schülerexperimente, Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes dieser chemischen Experimente im Schulunterricht.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	–	Präsenzzeit V 15 Vor- und Nachbereitung V 15 Präsenzzeit S 15
Seminar	1	Diskussionsbeiträge	Vor- und Nachbereitung S 15 Präsenzzeit sP Betreutes Praktikum 30 Selbststudium im Labor 15
Sicherheitsrelevantes Praktikum	2	Recherche des theoretischen Hintergrunds, Versuchsvorbereitung und -durchführung (8 bis 12 Experimente)	Vor- und Nachbereitung sP 25 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 20
Veranstaltungssprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar und Praktikum: Ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Nach Verfügbarkeit	
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Chemie	

Modul: Professionelle naturwissenschaftliche Präsentationen			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie/Institut für Chemie und Biochemie			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten 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. Sie kennen die Merkmale einer guten Präsentation und können sie in einem eigenen Vortrag und in schriftlichen Präsentationen erfolgreich einbeziehen. Sie sind in der Lage, fachliche Diskussionen zielgerichtet zu moderieren. Sie erkennen chemiehistorische und gesellschaftliche Zusammenhänge auch unter Berücksichtigung von Gender- und Diversitätsaspekten.			
Inhalte: 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 Literaturdatenbanken und in digitalen Medien. Die Studentinnen und Studenten 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 Diversitätsaspekte werden durch die Ausgabe von beispielsweise chemiehistorischen Themen oder von Präsentationen über die Biographien wichtiger Forscherinnen angemessen berücksichtigt.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Seminar	2	Recherchearbeiten, Seminarvorträge, Gruppenarbeit, Beteiligung an Diskussionen	Präsenzzeit 30 Vor- und Nachbereitung 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 90
Veranstaltungssprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Semester	
Verwendbarkeit:		60-LP-Modulangebot Chemie	

Anlage 2: Exemplarische Studienverlaufpläne:

a) Exemplarischer Studienverlaufplan für den Bachelorstudiengang Chemie für das Lehramt

Fachsemester	Module		Lehramtsbezogene Berufswissenschaften (30 LP)	LP insgesamt
1.	V+Ü Allgem. und Anorgan. Chemie 8 LP	V+Ü Grundlagen der Mathematik 5 LP	Grundfragen von Erziehung, Bildung und Schule (4 LP)	17
2.	P Chemisches Grundpraktikum 8 LP	V+Ü Grundlagen der Physikalischen Chemie 7 LP	Berufsfelderschließendes Praktikum (7 LP)	25
3.	V+Ü Chemie der Metalle 5 LP	V+Ü Grundlagen der Organischen Chemie 7 LP	Deutsch als Zweitsprache (3 LP)	Variante 1: 22 Variante 2: 17
		S Professionelle naturwissenschaftliche Präsentationen 5 LP		
4.	sP Aufbaupraktikum 10 LP	V+Ü Reaktionsmechanismen 5 LP	Basismodul Didaktik der Chemie (8 LP)	Variante 1: 18 Variante 2: 23
		ODER* S Professionelle naturwissenschaftliche Präsentationen 5 LP		
5.	V+Ü Biochemie 5 LP	V+Ü 2 x Wahlpflicht-Module Je 5 LP	Basismodul Didaktik Fach 2 (8 LP)	19
6.	V+Ü Wahlpflicht-Modul 5 LP	Bachelorarbeit (10 LP)		

* Wahlmöglichkeit für Studentinnen und Studenten unter Berücksichtigung des studentischen Arbeitsaufwandes im 60-LP-Modulangebot

b) Exemplarischer Studienverlaufsplan für das 60-LP-Modulangebot Chemie

Fachsemester	Module			Lehramtsbezogene Berufswissenschaften (30 LP)	LP insgesamt
	V+Ü Allgem. und Anorgan. Chemie 8 LP	V+Ü Grundlagen der Mathematik 5 LP			
1.		V+Ü Grundlagen der Mathematik 5 LP		Grundfragen von Erziehung, Bildung und Schule (4 LP)	17
2.	P Chemisches Grundpraktikum 8 LP	V+Ü Grundlagen der Organischen Chemie 7 LP		Berufsfelderschließendes Praktikum (7 LP)	Variante 1: 25 Variante 2: 18
3.	V+Ü Grundlagen der Physikalischen Chemie 7 LP	ODER* V+Ü Grundlagen der Organischen Chemie 7 LP		Basismodul Didaktik Fach 2 (8 LP)	Variante 1: 11 Variante 2: 18
4.	sP Aufbaupraktikum 10 LP				14
5.	V+Ü Biochemie 5 LP	V+Ü Wahlpflicht-Modul I 5 LP		Basismodul Didaktik der Chemie (8 LP)	Variante 1: 15 Variante 2: 10
6.	V+Ü Wahlpflicht-Modul II 5 LP	ODER* V+Ü Wahlpflicht-Modul I 5 LP			Variante 1: 8 Variante 2: 13

* Wahlmöglichkeit für Studentinnen und Studenten unter Berücksichtigung des studentischen Arbeitsaufwandes im Kernfach