

## § 3 Unterrichtsfach Chemie

### 3.1 Fachspezifisches Qualifikationsprofil

#### Fachliche Kompetenzen

Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Lehramt im Unterrichtsfach Chemie haben folgende fachliche Kompetenzen erworben:

Ein theoretisch und methodisch fundiertes, laborpraktisch gestütztes Fachwissen in Anorganischer Chemie, Analytischer Chemie, Biochemie, Organischer Chemie, Physikalischer Chemie und Theoretischer Chemie.

Experimentelle Fertigkeiten, das Beherrschen chemischer Arbeitstechniken und Übung im Umgang mit chemischen Substanzen, um im Unterricht verantwortungsvoll mit Chemikalien umgehen zu können.

Die Fertigkeit zu selbständigem wissenschaftlichen Denken, selbständiger Durchführung von Experimenten sowie zur Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse von Experimenten in wissenschaftlicher Weise.

Die Fertigkeit, durch eigene Beobachtungen aus Experimenten allgemeine Gesetze der Chemie abzuleiten, um diese dann zur Erklärung von Beobachtungen des täglichen Lebens heranzuziehen.

Ein Bewusstsein für eine nachhaltige Entwicklung und den nachhaltigen Umgang mit materiellen und energetischen Ressourcen.

Die Fertigkeit Vor- und Nachteile der technischen Nutzung chemischer Produkte aufzuzeigen sowie deren Risiken für Mensch und Umwelt abzuschätzen und dafür ein Bewusstsein bei Schülerinnen und Schülern zu wecken.

Die Fertigkeit zum eigenständigen Wissenserwerb in fachlicher sowie fachdidaktischer Hinsicht.

#### Fachdidaktische Kompetenzen

Die fachdidaktische Ausbildung des Lehramtsstudiums im Unterrichtsfach Chemie soll den Absolventinnen und Absolventen folgende fachdidaktische Kompetenzen vermitteln:

Wissen über fachdidaktische Theorien und Modelle und wie diese lehr- und lernwirksam in der Unterrichtspraxis berücksichtigt werden können.

Die Fertigkeit, Unterrichtsmethoden und Medien basierend auf Erkenntnissen der aktuellen fachdidaktischen Forschung sowie einer geschlechtertheoretisch fundierten Genderkompetenz auszuwählen, zu erproben, zu bewerten und zur Realisierung von fachlichen Zielen einzusetzen.

Die Fertigkeit, den Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler angepasste Unterrichtsmaterialien zu erstellen und durch Auswahl von geeigneten Experimenten Interesse an der Chemie zu wecken sowie die enge Vernetzung der Biologie, Physik, Medizin, Pharmazie und Ökologie erfahrbar zu machen.

### 3.2 Teilungsziffern

1. Praktika (PR): 10

### 3.3 Pflichtmodule

- (1) Es sind folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 100 ECTS-AP zu absolvieren:

1.	Pflichtmodul: Allgemeine Chemie A	SSt	ECTS-AP
a.	<b>VO Experimentalvorlesung Allgemeine Chemie</b> Atomtheorie, chemische Formeln und Reaktionsgleichungen, Energieumsatz bei chemischen Reaktionen, Elektronenstruktur und Eigenschaften der Atome, ionische und kovalente Bindung, Molekülstruktur, Molekülorbitale, Grundlagen der chemischen Thermodynamik, Gase, Flüssigkeiten, Feststoffe, Lösungen, Reaktionen in wässriger Lösung, Reaktionskinetik, chemisches Gleichgewicht, Säuren und Basen, Säure-Base-Gleichgewichte, Löslichkeitsprodukt und Komplex-Gleichgewichte, Elektrochemie	5	6
b.	<b>VO Chemie in wässriger Lösung</b>	1	1,5

	Vorbereitung des Praktikums zur Chemie in wässriger Lösung: Reaktionen von Salzen und Metallen mit Wasser, Säuren, Laugen und Salzschnmelzen; Gruppen- und Identifizierungsreaktionen von Ionen; Simultangleichgewichte; Ionen in Wasser: Herkunft und Entfernung; wichtige natürlich ablaufende und technisch wichtige anorganische Reaktionen in wässriger Lösung		
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>7,5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls verstehen die Inhalte der Vorlesungen und können diese wiedergeben und anwenden. Sie haben die Fertigkeit erworben, sich ähnliche Inhalte selbständig zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Konzepte der Allgemeinen Chemie situationsgerecht anzuwenden und chemische Demonstrationsexperimente unterrichtsbereichernd einzusetzen. Weiters haben sie ein Grundverständnis für die Denkweise der Chemie erlangt.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

2.	<b>Pflichtmodul: Anorganische Chemie</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VO Experimentalvorlesung Hauptgruppenelementchemie</b> Einführung in die Chemie der Hauptgruppenelemente (Gr. 1-2 und 13-18); Darstellungen, Eigenschaften und Reaktivitäten der s-Block- und p-Block-Elemente; Bedeutung der Hauptgruppenchemie in der Grundlagenforschung und in industriellen Prozessen unter kritischer Diskussion ökologischer und toxikologischer Zusammenhänge	2	2,5
<b>b.</b>	<b>VO Chemie der Nebengruppenelemente</b> Chemie der Nebengruppenelemente mit Schwerpunkt auf d-Block-Elementen: generelle Eigenschaften; Grundlagen, Bindungsmodelle, Reaktivität von Koordinationsverbindungen; Vorkommen, Gewinnung, Eigenschaften der d-Metalle; wichtige Verbindungsklassen; technisch wichtige Prozesse; bioanorganische Aspekte, Chemie der Lanthanoide und Actinoide	2	2,5
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls verstehen die Inhalte der Vorlesungen und können diese wiedergeben und anwenden. Sie haben die Fertigkeit erworben, sich ähnliche Inhalte selbständig zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, die fortgeschrittenen Konzepte der Allgemeinen Chemie situationsgerecht anzuwenden, industrielle Prozesse unter ökologischen und toxikologischen Gesichtspunkten kritisch zu diskutieren und chemische Demonstrationsexperimente unterrichtsbereichernd einzusetzen.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine			

3.	<b>Pflichtmodul: Fachdidaktik A</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VU Fachdidaktische Grundlagen des Chemieunterrichts</b> Das Fach Chemie in den unterschiedlichen Schularten auch im Hinblick auf Heterogenität, Differenzierung und Diversität der Schülerinnen und Schüler; Geschichte der Chemie und des Chemieunterrichts und Nature of Science in der Chemie; Curriculumsorientierung, Bildungsstandards, Kompe-	2	2,5

	tenzmodelle und Lehrpläne für das Fach Chemie; Ziele des Chemieunterrichts; Modelle des fachspezifischen Unterrichts; Lehr- und Lernmittel für die Erarbeitung chemischer Fachinhalte.		
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls haben grundlegende Kenntnisse zu fachdidaktischen Basisthemen erworben. Sie benennen grundlegende Ziele und Inhalte des Chemieunterrichts und verknüpfen theoretische fachdidaktische Konzepte mit Fragen aus der Schulpraxis.		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

<b>4.</b>	<b>Pflichtmodul: Allgemeine Chemie B</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VO Chemisches Rechnen</b> Signifikanz des Stellenwertes, empirische Formel, Mol, prozentuelle Zusammensetzung von Verbindungen, chemische Reaktionsgleichungen, Redox-Gleichungen, begrenzende Reaktanden, Ausbeute bei chemischen Reaktionen, Konzentration von Lösungen, Zwei- und Dreikomponentengemische, Gasgleichgewichte, pH-Wert, schwache Säuren/Basen, mehrprotonige Säuren, Salze schwacher Säuren/Basen, Pufferlösungen, Löslichkeitsprodukt, Fällungsreaktionen	2	3
<b>b.</b>	<b>VO Laborsicherheit</b> Verhaltensregeln für das Arbeiten im chemischen Labor, Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung, gefährliche Arbeiten, persönliche Schutzausrüstung, Gefahrstoffe, Brandschutz, Erste Hilfe	1	1,5
<b>c.</b>	<b>PR Praktikum zur Chemie in wässriger Lösung</b> Verbindung von Elementen der Vorlesungen Allgemeine Chemie mit der Stoffchemie: Experimente zu Löse/Fällungsreaktionen, Säure/Basereaktionen und Redoxreaktionen; Eigenschaften, chemische Reaktionen und experimentelle Untersuchung von anorganischen Salzen, Metallen, Säuren und Basen in wässriger Lösung	4	3
<b>d.</b>	<b>PS Allgemeine Chemie</b> Diskussion, Vertiefung und Einübung schulrelevanter, allgemein- und umweltchemischer Inhalte der Module 1-4, sowie die Verknüpfung dieser Inhalte mit alltagsbezogenen, chemischen Vorgängen und Phänomenen unter Berücksichtigung von Anstrengungen einer „Green Chemistry“ sowie der Chemie der globalen Herausforderungen wie z.B. Ozonproblematik oder Treibhauseffekt. Übung im wissenschaftlichen Argumentieren und Präsentieren.	2	2,5
	<b>Summe</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
	<b>Lernziel des Moduls:</b> Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls verstehen die Inhalte der Vorlesungen und können diese wiedergeben. Sie können stöchiometrische Berechnungen situationsgerecht anwenden, haben allgemeine Kenntnisse für das sichere Arbeiten im chemischen Labor und den verantwortungsvollen Umgang mit Gefahrstoffen und erste praktische Laborkenntnisse. Sie haben die Fertigkeit erworben, sich ähnliche Inhalte selbständig zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, über chemische Aspekte der globalen Herausforderungen und den nachhaltigen Umgang mit materiellen und energetischen Ressourcen kritisch zu diskutieren		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> positiv absolviertes Modul I		

5.	<b>Pflichtmodul: Analytische Chemie</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>
a.	<b>VO Analytische Chemie I</b> Grundlagen (chemische Gleichgewichte, Konzentrationsmaße), analytische Geräte (Waagen, Volumsmessgeräte), Probenvorbereitung und Aufschluss, Gravimetrie, Maßanalyse, optische Analyseverfahren, Trennoperationen (Fällung, Verteilung, Ionenaustausch, Chromatografie, Elektrophorese)	3	4,5
b.	<b>PR Analytisches Grundpraktikum</b> Analytische Grundoperationen (Volumenmessung, Wägung, Fällung, Filtration, Glühen), Sicherheit und Qualitätskontrolle im analytischen Labor, gravimetrische und titrimetrische Bestimmungen (Neutralisation, Redoxmaßanalyse, Komplexometrie), Endpunktsanzeige mit Farbindikation, statistische Auswertung von Messdaten	3	4
c.	<b>PS Analytische Chemie</b> Diskussion, Vertiefung und Einübung schulrelevanter, analytisch-chemischer Inhalte des Moduls 5. Erarbeitung der Inhalte anhand konkreter kompetenzorientierter Beispiele unter Einbeziehung von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus anderen Disziplinen. Übung im wissenschaftlichen Argumentieren und Präsentieren.	1	1,5
	<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls verstehen die Inhalte der Vorlesungen und können diese wiedergeben und anwenden. Sie haben die Fertigkeit erworben, sich ähnliche Inhalte selbständig zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Konzepte der Analytischen Chemie situationsgerecht anzuwenden.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> positiv absolvierte Module 1 und 2			

6.	<b>Pflichtmodul: Organische Chemie A</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>
a.	<b>VO Organische Chemie I</b> Struktur, Bindung, Grundlagen der Konformationslehre bzw. Stereochemie, Nomenklatur organischer Verbindungen; Stofflehre und chemische Reaktivität; ausgewählte, schulrelevante organische Reaktionen und ihre Mechanismen.	2	2,5
b.	<b>VO Organische Chemie II</b> Grundlagen der makromolekularen Chemie sowie der (groß-)technischen Nutzung organisch-chemischer Produkte, Stofflehre und chemische Reaktivität von lehrplanrelevanten Biomolekülen, Grundlagen der Naturstoffchemie, nachwachsende Rohstoffe	2	2,5
c.	<b>PS Organische Chemie</b> Diskussion, Vertiefung und Einübung alltagsbezogener und schulrelevanter, organisch-chemischer Inhalte des Moduls 6, speziell aus den Bereichen Lebensmittel-, Polymer- und Petrochemie unter besonderer Berücksichtigung von Aspekten der „Green Chemistry“, der nachhaltigen technischen Nutzung chemischer Produkte sowie der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen. Übung im wissenschaftlichen Argumentieren und Präsentieren.	2	2,5
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>7,5</b>

	<p><b>Lernziel des Moduls:</b></p> <p>Die Studierenden können die theoretischen Grundlagen zur Struktur und Reaktivität organischer Stoffe beschreiben und erklären. Sie sind in der Lage, diese grundlegenden Kenntnisse der organischen Chemie zu generalisieren, Struktur und Eigenschaften von Molekülen in Beziehung zu setzen, sich ähnliche Inhalte selbstständig zu erarbeiten sowie diese in der Schule adressatengerecht zu präsentieren. Durch den Erwerb grundlegender Kenntnisse der industriellen Nutzung chemischer Produkte sowie den Einsatz nachwachsender Rohstoffe sind sie in der Lage Vor- und Nachteile der (groß-)technischen Nutzung chemischer Produkte abzuschätzen und ein Bewusstsein für den nachhaltigen Umgang mit materiellen und energetischen Ressourcen zu schaffen.</p>
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> positiv absolviertes Modul 1</p>

7.	Pflichtmodul: Fachdidaktik B	SSt	ECTS-AP
a.	<p><b>SE Planung, Reflexion und Entwicklung des Chemieunterrichts</b></p> <p>Bedeutung von Fachkompetenz; didaktische Reduktion; Diagnose von vorunterrichtlichen Vorstellungen der Lernenden für die Erstellung eines Unterrichtskonzepts; Abschnitte der Unterrichtsplanung (Artikulationsschemata); die Bedeutung des chemischen Experimentierens und die Anwendungsformen des Experiments im Fachunterricht; Anpassung von konservativen und innovativen Unterrichtskonzepten aus der Unterrichtsforschung</p>	2	2,5
b.	<p><b>SE Methodiken des Chemieunterrichts</b></p> <p>Ursache und Effekte von Strukturierung und Methodenvielfalt im Chemieunterricht; Aktionsformen, Sozialformen und Unterrichtsverfahren im Fach Chemie; Einbeziehung relevanter Ergebnisse der Begabungs- und Geschlechterforschung; Theorie- und Praxisorientierung im Chemieunterricht: Theorieentwicklung und Empirie; Wege vom Phänomen zur Abstraktion: Modell- und Medieneinsatz im Chemieunterricht.</p>	2	2,5
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<p><b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden planen und gestalten Unterrichtseinheiten unter Berücksichtigung einer konzept- und prozessbezogenen Kompetenzentwicklung. Für die Planung wählen die Studierenden Experimente aus, begründen deren Einsatz, stellen Bezüge zu den Basiskonzepten der Schulchemie her und verorten die Versuche im Lehrplan. Sie analysieren und reflektieren Lehr- und Lernprozesse einzelner Unterrichtseinheiten und entwickeln alternative Handlungsmöglichkeiten.</p> <p>Die Studierenden verfügen über ein Methodenrepertoire zur Gestaltung eines zeitgemäßen Chemieunterrichts. Die begründete Methodenwahl erfolgt auch vor dem Hintergrund von Kompetenzentwicklung sowie Aspekten der Differenzierung und Individualisierung in heterogenen Lerngruppen. Sie kennen gängige Modelle, planen deren zielgerichteten Einsatz und erkennen bzw. vermitteln deren Grenzen. Sie setzen themenbezogene Fachmedien im Unterricht gezielt ein.</p>		
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> keine		

8.	Pflichtmodul: Fachdidaktik C	SSt	ECTS-AP
a.	<p><b>PR Praktikum zu chemischen Schulexperimenten 1</b></p> <p>Klassifizierung von Experimenten; didaktisch-methodische Funktionen des Experiments im Chemieunterricht; begründete Auswahl von Experimenten;</p>	3	3,5

	Planung, Durchführung und Auswertung von Schüler- und Demonstrationsexperimenten der Sekundarstufe I; Sicherheit im Chemieunterricht; chemische Hintergründe zu Phänomenen aus der Lebenswelt der Lernenden		
<b>b.</b>	<b>PR Praktikum zu chemischen Schulexperimenten 2</b> Planung, Durchführung und Auswertung von Schüler- und Demonstrationsexperimenten der Sekundarstufe II; Sicherheit im Chemieunterricht; Kustodiatsführung	4	4
<b>c.</b>	<b>SE Evaluation des Chemieunterrichtens und diagnostische Expertise</b> Evaluation und Kriterien einer Qualitätsbewertung von Chemieunterricht; Erhebung von Schülervorstellungen; lernförderliche Leistungsrückmeldung, Leistungsfeststellung und -bewertung; Reflexion und Feedback im Fach Chemie auf LehrerInnen- und SchülerInnen-Ebene; fachübergreifender und fächerverbindender Unterricht mit Chemie als Leitfach; Unterrichtsprojekte unter Miteinbeziehung außerschulischer Lernorte	2	2,5
	<b>Summe</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls können Schulexperimente adressatengerecht auswählen und unter Berücksichtigung aktueller Sicherheitsstandards planen, mit Schülerinnen und Schülern durchführen und auswerten oder im Chemieunterricht demonstrieren. Sie erlernen Methoden und entwickeln Beobachungskriterien, um die Qualität von Chemieunterricht fundiert beurteilen zu können. Sie kennen und entwickeln lernförderliche Diagnose- und Rückmeldeverfahren und nutzen verschiedene Formen der Leistungsfeststellung und -bewertung. Sie lernen die Möglichkeiten von fächerübergreifendem bzw. projektorientiertem Unterricht kennen, planen exemplarisch ausgewählte Beispiele und setzen diese um.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> positiv absolvierte Module 1, 2, 4 und 5			

<b>9.</b>	<b>Pflichtmodul: Organische Chemie B</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>PR Organisch-chemisches Praktikum I</b> Synthese und Charakterisierung einfacher organischer Verbindungen; praktische Durchführung von Veresterungen, Hydrolysen, Kondensationen, elektrophilen Substitutionen am Aromaten, Oxidations- und Reduktionsreaktionen	6	5
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
<b>Lernziel des Moduls:</b> Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls können die experimentell orientierte Arbeitsweise in der Organischen Chemie demonstrieren und sind in der Lage, grundlegende Versuche der klassischen Organischen Synthese und Charakterisierung einfacher organischer Verbindungen selbstständig durchzuführen, auszuwerten und zu protokollieren. Neben praktisch-experimentellen Kompetenzen erwerben die Studierenden fachübergreifende Schlüsselkompetenzen in Teamfähigkeit sowie mündlicher und schriftlicher Kommunikationsfähigkeit.			
<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> positiv absolviertes Modul 5			

<b>10.</b>	<b>Pflichtmodul: Physikalische Chemie A</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<b>VU Energetik, Thermodynamik und statistische Mechanik</b> Zustandsgleichung des idealen Gases, Temperaturkonzept, molekulare Bewegung, Nullter Hauptsatz. Innere Energie, Erster Hauptsatz, Enthalpie,	2	2,5

	<p>Entropie (klassisch, statistisch), Zweiter Hauptsatz, Freie Enthalpie und Freie Energie. Phasenbegriff, Phasenübergänge und Phasendiagramme von Einstoffsystemen. Chemisches Gleichgewicht. Kolligative Eigenschaften, Kapillareffekte (Oberflächenspannung).</p> <p>Besonderes Augenmerk wird der Anwendung der Prinzipien auf wichtige alltägliche und technische Prozesse gewidmet.</p>		
<b>b.</b>	<p><b>VU Kinetik und Elektrochemische Grundlagen</b></p> <p>Chemische Formalkinetik (1. und 2. Ordnung), Maxwell'sche Geschwindigkeitsverteilung, Elemente der kinetischen Gastheorie, Aktivierungsenergien/Katalyse. Nernst'sche Gleichung, elektrochemische Zellen, Elektrolyse.</p> <p>Besonderes Augenmerk wird der Anwendung der Prinzipien auf wichtige alltägliche und technische Prozesse gewidmet.</p>	2	2,5
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<p><b>Lernziel des Moduls:</b> Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erlernen die Grundlagen der Physikalischen Chemie im Rahmen einer kombinierten Vorlesung und Übung an ausgewählten, praxisnahen und anwendungsorientierten Beispielen sowie Aufgaben mit besonderem schuldidaktischen Fokus. Sie verstehen die Inhalte der Vorlesungen und können diese wiedergeben. Sie haben die Fertigkeit erworben, sich ähnliche Inhalte selbständig zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Konzepte der Physikalische Chemie situationsgerecht anzuwenden.</p>			
<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> positiv absolviertes Modul 1</p>			

<b>11.</b>	<b>Pflichtmodul: Biochemie</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<p><b>VO Biochemie und Molekularbiologie für Pharmazeuten</b></p> <p>Chemische Komponenten der Zelle, Grundlagen des Stoffwechsels, Bildung und Speicherung von metabolischer Energie, Molekulare Genetik</p>	3	4
<b>b.</b>	<p><b>PR Biochemisches Grundpraktikum</b></p> <p>DNA-Sequenzanalyse; RNA-Präparation und -Separation; DNA-Synthese und DNA-Modifikation; Nukleinsäure-Hybridisierung; Protein-DNA-Interaktionen; Proteinexpression und Reinigung; Funktion von Proteinen; Molekulare Klonierung; Präparation von hochmolekularer DNA</p>	3	3,5
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>7,5</b>
<p><b>Lernziel des Moduls:</b></p> <p>Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls kennen chemische Grundlagen und Komponenten lebender Materie, des Metabolismus und des Energiestoffwechsels, und haben methodische Kenntnisse der Protein- und Nukleinsäurebiochemie, sowie der Gentechnologie und Enzymologie. Sie verstehen die Inhalte der Vorlesungen und können diese wiedergeben. Sie haben die Fertigkeit erworben, sich ähnliche Inhalte selbständig zu erarbeiten und sind in der Lage, die wichtigsten Konzepte der Biochemie situationsgerecht anzuwenden.</p>			
<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> positiv absolviertes Modul 6</p>			

<b>12.</b>	<b>Pflichtmodul: Fachdidaktik D</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>a.</b>	<p><b>SE Professionalisierung des Chemieunterrichtens</b></p> <p>Entwicklung und Gestaltung von Lern- und Leistungsaufgaben; kompetenzorientierte Aufgabenstellungen; Konzeption von Unterrichteinheiten</p>	2	2,5

	für heterogene Lerngruppen; forschendes Lehren - Unterrichtsevaluation und Unterrichtsentwicklung durch Elemente der Aktionsforschung		
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>
<p><b>Lernziel des Moduls:</b> Die Studierenden kennen die zentrale Funktion von Aufgabenstellungen im Chemieunterricht. Sie entwickeln kompetenzbezogene Aufgaben, setzen diese im Unterricht ein und evaluieren deren Wirksamkeit. Die begründete Auswahl von Inhalten, Unterrichtsformen, Methoden und Experimenten und ihr Einsatz werden begleitend zum Fachpraktikum dokumentiert. Der eigene Chemieunterricht wird auf Basis von fachdidaktisch begründeten Kriterien reflektiert und dokumentiert. Die Studierenden entwickeln für kleinere, lehrernbezogene Forschungsfragen Instrumente zur Datenerhebung, werten die Daten aus und interpretieren diese.</p>			
<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> positiv absolvierte Pflichtmodule 3 und 7</p>			

13.	<b>Pflichtmodul: Fachpraktikum Chemie</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>
a.	<p><b>SE Begleitendes Seminar zum Fachpraktikum Chemie</b></p> <p>Vorbereitung, Durchführung und Evaluierung von Chemieunterricht; Einsatz von verschiedenen Unterrichtsmethoden und verschiedener Sozialformen, insbesondere hinsichtlich Kompetenzorientierung und Individualisierung des Chemieunterrichts; Strategien zur Klassenführung und zur Organisation von lernenden Gruppen, insbesondere bei der Durchführung von Schülerversuchen; Reflexion des Chemieunterrichts bezüglich Lehren und Lernen; Entwicklung und Einsatz von Instrumenten zur Leistungsfeststellung.</p>	1	5
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
<p><b>Lernziel des Moduls:</b></p> <p>Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls planen nach vorgegebenen Zielen mit Unterstützung von Mentorinnen und Mentoren Unterrichtseinheiten, setzen diese in der Praxis um und reflektieren den durchgeführten Chemieunterricht. Sie erproben verschiedene Unterrichtsmethoden und Sozialformen unter Berücksichtigung der Heterogenität der Lerngruppen. Sie sammeln erste Erfahrungen mit lernförderlicher Leistungsrückmeldung, -feststellung und -bewertung. Sie reflektieren ihren Unterricht und setzen dabei verschiedenen Feedbackinstrumente ein.</p>			
<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> positiv absolvierte Pflichtmodule 1, 3 und 4 bis 7</p>			

14.	<b>Pflichtmodul: Physikalische Chemie B</b>	<b>SSt</b>	<b>ECTS-AP</b>
a.	<p><b>PR Praktikum aus Physikalischer Chemie</b></p> <p>Anwendungsnahe experimentelle Beispiele zu Themen der Vorlesungen (z. B. Kinetik einer Esterverseifung, Siede- und Dampfdruckdiagramm, Schmelzdiagramm, Löslichkeit als Funktion der Temperatur, Kryoskopie, Gaschromatographie, Brennstoffzelle und Korrosion, Spektroskopie)</p>	4	5
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<p><b>Lernziel des Moduls:</b></p> <p>Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls können experimentell orientierte Arbeitsweisen der Physikalischen Chemie demonstrieren und sind in der Lage, grundlegende, anwendungsnahe Versuche selbstständig durchzuführen, auszuwerten und zu protokollieren. Neben</p>			



	praktisch-experimentellen Kompetenzen erwerben die Studierenden fachübergreifende Schlüsselkompetenzen in Teamfähigkeit sowie mündlicher und schriftlicher Kommunikationsfähigkeit.
	<b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> positiv absolviertes Modul 10

15.	<b>Pflichtmodul: Bachelorarbeit</b>	SSt	ECTS-AP
a.	<p><b>SE Seminar mit Bachelorarbeit</b></p> <p>Präsentation der eigenen Bachelorarbeit im Rahmen eines 20-minütigen wissenschaftlichen Vortrags, fachliche Diskussion der von anderen Studierenden vorgestellten Bachelorarbeiten.</p> <p>Bachelorarbeit: eigenständige Arbeit in einem chemischen Fach/Fachdidaktik freier Wahl unter Mentoring/Betreuung durch einschlägige promovierte Lehrende</p>	1	5
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
	<p><b>Lernziel des Moduls:</b></p> <p>Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls sind in der Lage, selbstständig eine praktisch-experimentelle Arbeit zu einem fachlichen oder fachdidaktischen Thema aus der Chemie durchzuführen, die Ergebnisse schriftlich darzulegen und in Form eines wissenschaftlichen Vortrags vorzustellen und zu verteidigen. Die Studierenden erwerben fachübergreifende Schlüsselkompetenzen in mündlicher und schriftlicher Kommunikationsfähigkeit, Präsentationstechnik sowie in Zeit- und Projektmanagement.</p>		
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Voraussetzung für die Anmeldung ist der positive Abschluss von Lehrveranstaltungen im Umfang von 50 ECTS-AP</p>		

16.	<b>Pflichtmodul: Interdisziplinäre Kompetenzen</b>	SSt	ECTS-AP
	Es können Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 7,5 ECTS-AP nach Maßgabe freier Plätze aus den Curricula der an der Fakultät für Biologie und/oder der Fakultät für Mathematik, Informatik und Physik der Universität Innsbruck eingerichteten Bachelorstudien, nicht jedoch aus dem zweiten Unterrichtsfach, frei gewählt werden.		7,5
	<b>Summe</b>		<b>7,5</b>
	<p><b>Lernziel des Moduls:</b></p> <p>Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls verstehen Inhalte der Vorlesungen aus anderen naturwissenschaftlichen Fächern, können diese wiedergeben und anwenden. Sie haben die Fertigkeit erworben, sich ähnliche Inhalte selbstständig zu erarbeiten und Quervernetzungen zum Unterrichtsfach Chemie herzustellen. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Konzepte situationgerecht anzuwenden.</p>		
	<p><b>Anmeldungsvoraussetzung/en:</b> Die in den jeweiligen Curricula festgelegten Anmeldungsvoraussetzungen sind zu erfüllen.</p>		