

§ 3 Unterrichtsfach Chemie

3.1 Fachspezifisches Qualifikationsprofil

Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Lehramt im Unterrichtsfach Chemie haben fachliche und fachdidaktische Kompetenzen, die sie im Bachelorstudium Lehramt im Unterrichtsfach Chemie erworben haben, vertieft und ergänzt.

Die Absolventinnen und Absolventen erwerben vertieftes Wissen über instrumentalanalytische Methoden, chemie-spezifische Modellvorstellungen der klassischen Mechanik und der Quantenmechanik, spektrometrische und spektroskopische Strukturaufklärung, Struktur und Funktion von Proteinen sowie Konzepte der Physikalischen Chemie.

Absolventinnen und Absolventen können komplexe chemische Sachverhalte zielgruppengerecht vermitteln und sind mit der aktuellen Forschungsliteratur aus der Didaktik der Chemie vertraut.

3.2 Teilungsziffern

1. Praktika (PR): 10

3.3 Pflichtmodule

Es sind folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 25 ECTS-AP zu absolvieren:

1.	Pflichtmodul: Instrumentelle analytische Methoden	SSt	ECTS-AP
a.	VO Analytische Chemie II Elektroanalytik, Potentiometrie, ionenselektive Elektroden, potentiometrische Endpunktsanzeige, Elektrogravimetrie, Coulometrie, Amperometrie, Voltammetrie, Leitfähigkeitsmessung, konduktometrische Endpunktsanzeige	1	1,5
b.	VO Analytische Chemie III Atomspektroskopie, Atomabsorptionsspektrometrie, Funktionsweise von Monochromatoren, Detektoren, Störungen und ihre Beseitigung, Prinzip der FES, Atomfluoreszenzspektroskopie, Plasma-, Funken-, Bogen- und Laser-Emissionsspektroskopie	1	1,5
c.	VO Umweltanalytik: Umweltanalytische Konzepte, Prüfsysteme und Prüfpunkte sowie deren Interpretation	1	1,5
d.	PR Instrumentalanalytisches Praktikum Beispiele aus den Gebieten der Umwelt-, Lebensmittel-, Bio-, Polymer- und industriellen Analytik unter Anwendung elektrophoretischer, chromatographischer, elektrochemischer, atomspektroskopischer und molekülspektroskopischer Analysemethoden, gekoppelte Methoden, Aufarbeitung und Probenvorbereitung von Realproben, Datenauswertung und Methodenvergleich	3	3
	Summe	6	7,5
	Lernziel des Moduls: Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls verstehen die Inhalte der Vorlesungen und können diese wiedergeben und anwenden. Sie erlangen ein profundes Wissen über alle gängigen Analysemethoden. Sie erwerben die Fertigkeit dieses Wissen in realen Problemstellungen selbständig anzuwenden unter Berücksichtigung der Stärken und Grenzen der Anwendbarkeit der einzelnen Methoden. Sie erlangen die Fertigkeit eine maßgeschneiderte Analysemethode für eine spezifische Problemstellung zu etablieren und die daraus gewonnenen Ergebnisse auszuwerten und zu interpretieren. Sie haben die Fertigkeit erworben, sich ähnliche Inhalte selbständig zu erarbeiten.		

	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine
--	--

2.	Pflichtmodul: Molekülstruktur und Strukturaufklärung	SSt	ECTS-AP
a.	VU Quantenmechanik und Visualisierungstechniken Quantenmechanisches Atommodell und Konsequenzen für die Aufbau- prinzipien des Periodensystems, Kopenhagener Deutung, Beschreibung von Mehrelektronensystemen in der Theoretischen Chemie, Modelle der chemi- schen Bindung und Wechselwirkungen zwischen den Teilchen, de-lokali- sierte Elektronensysteme, Verwendung von Computerchemiesoft-ware zur Optimierung altersgemäßer Lernprozesse der Schüler, Visualisie-rung all- gemeiner chemischer Zusammenhänge zur Vertiefung chemiespe-zifischer Modellvorstellungen	3	3,5
b.	VU Strukturaufklärung: Massenspektrometrie und NMR-Spektrosko- pie Strukturaufklärung von Molekülen mittels Massenspektrometrie und NMR- Spektroskopie.	1	1,5
	Summe	4	5
Lernziel des Moduls: Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls verstehen die Inhalte der Vorlesungen und können diese wiedergeben und anwenden. Sie haben die Fertigkeit erworben, chemiespezifische Modellvorstellungen der Quantenmechanik sowie chemiespezifische Visualisierungstechniken zur Optimierung altersgemäßer Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler einzusetzen sowie spektrometrische und spektroskopische Methoden der Strukturaufklärung an praktischen Beispielen anzuwenden. Sie sind in der Lage, sich ähnliche Inhalte selbstständig zu erarbeiten.			
Anmeldungsvoraussetzung/en: keine			

3.	Pflichtmodul: Proteinbiochemie	SSt	ECTS-AP
a.	PS Biochemie Vertiefende Behandlung der Struktur und Funktion von Proteinen, insbe- sondere: Chemie der Aminosäurebausteine, Peptidbindung, Proteinanalyse, Funktion von Proteinen, Mechanismen der enzymatischen Katalyse, Signaltransduktion, Proteinsequenzmotive (Bioinformatik), Proteomics, zelluläre Kompartimentierung.	2	2,5
	Summe	2	2,5
Lernziel des Moduls: Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls verstehen vertiefende Konzepte der Biochemie anhand ausgewählter, praxisnaher und anwendungsorientierter Beispiele und Aufgaben mit besonderem schuldidaktischen Fokus, können diese wiedergeben und anwenden. Sie haben die Fertigkeit erworben, sich ähnliche Inhalte selbstständig zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Konzepte der Biochemie situationsgerecht anzuwenden.			
Anmeldungsvoraussetzung/en: keine			

4.	Pflichtmodul: Vertiefende Konzepte der Physikalischen Chemie	SSt	ECTS-AP
a.	VU Vertiefende Konzepte der Physikalischen Chemie Reale Gase (van-der-Waals-Gleichung), Dritter Hauptsatz, Binäre Phasen- diagramme und Mischungen, Elektrochemie und Korrosion, Autokatalyse	2	2,5

	und Kettenreaktionen, Kinetische Barrieren und Katalyse, Thermodynamische Potentiale, chemischer Potentialbegriff, Destillation. Besonderes Augenmerk wird der Anwendung der Prinzipien auf wichtige alltägliche und technische Prozesse gewidmet.		
	Summe	2	2,5
	Lernziel des Moduls: Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls verstehen vertiefende Konzepte der Physikalischen Chemie anhand ausgewählter, praxisnaher und anwendungsorientierter Beispiele und Aufgaben mit besonderem schuldidaktischem Fokus, können diese wiedergeben und anwenden. Sie haben die Fertigkeit erworben, sich ähnliche Inhalte selbstständig zu erarbeiten und sind in der Lage, wichtige Konzepte der Physikalischen Chemie situationsgerecht anzuwenden.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

5.	Pflichtmodul: Fachdidaktik	SSSt	ECTS-AP
a.	SE Chemieunterricht in der Sekundarstufe II Maturaorganisation, Erstellen von Maturafragen, kompetenzorientiertes Unterrichten in der Sekundarstufe II, Begabtenförderung, Kustodiatsführung; Behandlung praxisnaher Aspekte aus dem laufenden Unterricht der Studierenden.	2	3
b.	VO Theorien der fachdidaktischen Forschung Fundamentale Theorien der fachdidaktischen Forschung werden vorgestellt und liefern das Hypothesensystem für die Planung einer empirischen, fachdidaktischen Forschungsarbeit (Masterarbeit).	1	2
	Summe	3	5
	Lernziel des Moduls: Die Studierenden entwickeln kompetenzorientierte Lernaufgaben für den Unterricht in Sekundarstufe 2 und erstellen daraus abgeleitet kompetenzorientierte Maturafragen. Sie kennen Möglichkeiten der Begabtenförderungen sowohl innerhalb als auch außerhalb des Chemieunterrichtes. Mit entsprechenden Lernaufgaben und passender Methodenwahl schaffen sie durch Differenzierung und Individualisierung die Möglichkeit der Begabungsförderung im Chemieunterricht. Sie kennen die Aufgaben einer Kustodin/eines Kustos für Chemie und sind insbesondere in der Lage die gesetzlichen Sicherheitsbestimmungen zu berücksichtigen. Die Absolventinnen und Absolventen haben einen Einblick in die fundamentalen Theorien der fachdidaktischen Forschung und können, auf dieses Hypothesensystem aufbauend, Faktoren benennen, die bei der Planung einer empirischen Forschungsarbeit relevant sind. Sie können diese im Kontext der entsprechenden Fragestellung diskutieren und vorliegende Daten hypothesengeleitet interpretieren. Sie haben unterschiedliche Forschungsmethoden kennen gelernt und können diese kontextspezifisch anwenden. Sie haben einen Überblick über grundlegende Verfahren der Datenanalyse, haben aktuelle Analysesoftware erprobt und können ein fachdidaktisches Forschungsprojekt (z.B. Masterarbeit) planen und strukturieren.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: keine		

6.	Pflichtmodul: Individuelle Schwerpunktsetzung	SSSt	ECTS-AP
a.	Es können Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 2,5 ECTS-AP nach Maßgabe freier Plätze aus den Curricula der an der Fakultät für Chemie und		2,5

	Pharmazie der Universität Innsbruck eingerichteten Bachelor- und Masterstudien oder der School of Education gewählt werden.		
	Summe		2,5
	Lernziel des Moduls: Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls haben Zusatzqualifikationen aus den Fachgebieten Analytische Chemie, Anorganische Chemie, Biochemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Textilchemie, Theoretische Chemie oder forschungsbasierter Fachdidaktik erworben. Sie verstehen die Inhalte der Lehrveranstaltung, können diese wiedergeben und anwenden. Sie haben die Fertigkeit erworben, sich ähnliche Inhalte selbständig zu erarbeiten.		
	Anmeldungsvoraussetzung/en: Die in den jeweiligen Curricula festgelegten Anmeldungsvoraussetzungen sind zu erfüllen.		