

§ C4 Unterrichtsfach Chemie

§ C4.1 Allgemeine Bestimmungen für das Unterrichtsfach Chemie

Das Unterrichtsfach Chemie wird in Kooperation folgender Partnereinrichtungen durchgeführt:

- Johannes Kepler Universität Linz
- Pädagogische Hochschule Oberösterreich
- Pädagogische Hochschule Salzburg
- Paris-Lodron-Universität Salzburg
- Private Pädagogische Hochschule der Diözese Linz

(1) Gegenstand des Studiums

Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Lehramt Unterrichtsfach Chemie erlernen Chemie-Unterricht interessant, altersadäquat und geschlechtersensibel zu gestalten und chemische Inhalte und Fertigkeiten vom wissenschaftlichen auf das schulische Niveau zu transformieren. Aufbauend auf das Bachelorstudium Lehramt Unterrichtsfach Chemie werden durch enge Verbindung von Theorie und Praxis die fachwissenschaftlichen Grundkenntnisse und experimentellen Methoden vermittelt, sowie die handwerklichen Fähigkeiten in den Ergänzungsfächern Physikalische Chemie und Spezielle Analytische und Organische Chemie geschult. Damit ermöglichen sie ihren Schülerinnen und Schülern naturwissenschaftliche Zugänge und wecken das Interesse an chemischen Vorgängen in Natur und Technik. Neben den Grundlagen werden in der Fachdidaktik die vertiefte Auseinandersetzung mit Schulexperimenten, moderner fachdidaktischer Forschung und der Transfer neuer Forschungsergebnisse in den Unterricht ermöglicht.

(2) Fachspezifische Kompetenzen (Learning Outcomes)

Folgende Kernkompetenzen weisen die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Lehramt Unterrichtsfach Chemie auf:

- Sie können geeignete allgemein- und fachdidaktische Konzepte zur Grundlage ihres eigenen unterrichtlichen Handelns machen.
- Sie verfügen über ein breites und gegenüber dem Bachelorstudium erweitertes Spektrum fachwissenschaftlicher Kenntnisse in den wichtigsten Teilbereichen der Chemie auf dem jeweils letzten Stand.
- Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Forschung und wissenschaftliche Erkenntnisse kritisch zu hinterfragen und zu bewerten.
- Sie sind in der Lage, das Interesse der Schülerinnen und Schüler an chemischen Vorgängen in Natur und Technik zu wecken.
- Sie verfügen über ein breites Repertoire an Unterrichtsmethoden und können diese entsprechend den jeweiligen Lernvoraussetzungen einsetzen. Insbesondere sind sie in der Lage, Schulexperimente selbstständig zu planen und durchzuführen, sowie fachdidaktisch fundiert in den Unterricht zu integrieren. Außerdem können sie sich kompetent in Schulprojekte einbringen.
- Sie kennen passende Methoden für die Kontrolle des Lernerfolgs und der Leistungsbeurteilung und können diese anwenden.
- Sie kennen geeignete Verfahren zur Reflexion des eigenen Unterrichts und können die Ergebnisse schlüssig darstellen.

- Sie können fachspezifische und auch fächerübergreifende Unterrichtsprojekte planen und durchführen.
- Sie können unter Anleitung eine wissenschaftliche Arbeit theoriegeleitet, methodisch und formal korrekt erstellen.

(3) Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter Anzahl von Teilnehmerinnen und Teilnehmern

Die Anzahl an Teilnehmerinnen und Teilnehmern ist im Masterstudium Lehramt Unterrichtsfach Chemie für die einzelnen Lehrveranstaltungstypen folgendermaßen beschränkt:

Übung (UE)	20
Übung mit Vorlesung (UV)	12
Seminar (SE)	15
(Labor-)Praktikum (PR)	10

(4) Masterarbeit

Falls der Student oder die Studentin die Masterarbeit im Unterrichtsfach Chemie verfassen will, ist das Thema der Masterarbeit aus einem Themengebiet zu einer Lehrveranstaltung aus den Modulen CH B 1, CH B 3-CH B 7 bzw. den Wahlmodulen CH B 9.1 oder CH B 9.2 aus dem Bachelorstudium oder aus den Modulen CH M 1-CH M 2 des Masterstudiums zu wählen.

§ C4.2 Modulübersicht

Im Folgenden sind die Module und Lehrveranstaltungen des Masterstudiums Unterrichtsfach Chemie aufgelistet. Die Zuordnung zur Semesterfolge ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf das Vorwissen aufbaut. Module und Lehrveranstaltungen können auch in anderer Reihenfolge absolviert werden, sofern keine Voraussetzungen festgelegt sind.

Die detaillierten Beschreibungen der Module inkl. der zu vermittelnden Kenntnisse, Methoden und Fertigkeiten finden sich im Abschnitt Modulbeschreibungen.

Masterstudium Lehramt Unterrichtsfach Chemie								
Modul	Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	Semester mit ECTS			
					I	II	III	IV
Modul CH M 1: Physikalische Chemie								
CH M 1.1	Physikalische Chemie II UF	2	VO	3	3			
CH M 1.2	Physikalisch-chemisches Rechnen UF	2	UV	2	2			
CH M 1.3	FD zur Physikalischen Chemie	1	UV	1	1			
Summe Modul CH M 1		5		6	6			

Modul CH M 2: Spezielle Analytische und Organische Chemie								
CH M 2.1	Organische Chemie II fürs UF C2 (Organische Chemie der Natur-, Farb-, Kunst- und Wirkstoffe)	2	VO	3	3			
CH M 2.2	Instrumentelle Analytik I	1	VO	1,5		1,5		

CH M 2.3 Instrumentelle Analytik II	1	VO	1,5		1,5		
CH M 2.4 Praktikum zur instrumentellen Analytik	2	PR	2		2		
CH M 2.5 FD zu instrumentellen Methoden und didaktischer Einsatz von Schulexperimenten	1	UV	1		1		
Summe Modul CH M 2	7		9	3	6		

Modul CH M 3: Vertiefende Fachdidaktik

CH M 3.1 Reifeprüfung und Betreuung vorwissenschaftlicher Arbeiten	1	PS	1	1			
CH M 3.2 Vertiefender Labor-Unterricht	2	PR	2		2		
Summe Modul CH M 3	3		3	1	2		
Summe gesamt	15		18	10	8		

Modul CH M 4: Praktische Studien

CH M 4.1 Reflexion (Teil der PPS)	1	PS	1			1	
CH M 4.2 Aktionsforschung im Chemieunterricht (Teil der PPS)	2	UV	2			2	
Summe Modul CH M 4	3		3			3	

Modul CH M 5: Masterarbeit und Begleitung

CH M 5.1 Masterseminar	(4)	SE	(4)				(4)
CH M 5.2 Masterarbeit			(20)				(20)
Summe Modul CH M 5	(4)		(24)				(24)

§ C4.3 Modulbeschreibungen

Modulbezeichnung	Physikalische Chemie
Modulcode	CH M 1
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS
Learning Outcomes	<p>Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls haben die wichtigsten physikalisch-chemischen Konzepte zur Beschreibung von Materie und chemischen Umwandlungsprozessen verstanden. Sie haben die Fertigkeit erworben, ähnliche Inhalte selbstständig zur Erstellung von Unterrichtseinheiten zu erarbeiten und einfache Rechenbeispiele zur Unterstützung des Unterrichts durchzuführen. Sie können neue physikalisch-chemische Demonstrationsexperimente entwickeln und diese gezielt für die Veranschaulichung, Untermauerung und Begründung bestehender physikalisch-chemischer Theorien einsetzen.</p> <p>digi.kompP C, D, E</p>
Modulinhalt	CH M 1.1 und CH M 1.2: Aufbau der Materie, quantenmechanische Grundlagen, Molekülstrukturen, Gleichgewichtslehre, Kinetik II

	CH M 1.3: Durchführen von ausgewählten Grundoperationen des praktischen Arbeitens in der physikalischen Chemie und Messtechnik und Fehlerrechnung;
Lehrveranstaltungen	CH M 1.1 VO Physikalische Chemie II UF (3 ECTS) CH M 1.2 UV Physikalisch-chemisches Rechnen UF (2 ECTS) CH M 1.3 UV FD zur Physikalischen Chemie (1 ECTS)
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Spezielle Analytische und Organische Chemie
Modulcode	CH M 2
Arbeitsaufwand gesamt	9 ECTS
Learning Outcomes	Studierende kennen nach Abschluss dieses Moduls Techniken und Methoden, die sich zur Strukturaufklärung in organischen und biologischen Proben eignen. Sie können die vorgestellten Methoden in ihren Eigenschaften vergleichen und die jeweiligen Einsatzbereiche im organisch-chemischen und biochemischen Kontext diskutieren. Die praktische Durchführung bioanalytischer Messmethoden mit dazu geeigneter instrumenteller Ausstattung kann selbstständig vorgenommen werden. Die Erkenntnisse zur instrumentellen Analytik können auch im Kontext mit den in der Vorlesung Organische Chemie II behandelten Stoffklassen im Unterricht theoretisch und praktisch vermittelt werden. digi.kompP B, C, D, E
Modulinhalt	CH M 2.1: Stoffklassen mit hohem Anwendungspotential (Natur-, Farb-, Kunst- und Wirkstoffe) deren Herstellung und Reaktionen werden im Kontext der organischen Chemie behandelt. CH M 2.2 und CH M 2.3: Techniken und Instrumente zur Bioanalytik und Strukturaufklärung von bioanalytischen Proben und der darin enthaltenen Moleküle werden vorgestellt. Spektroskopische Methoden wie Kristallographie, NMR und IR, sowie Massenspektrometrie und Atomic Force Microscopy werden anhand von Anwendungsbeispielen diskutiert. CH M 2.4: Instrumentell analytische Methoden zur Bioanalytik und Strukturaufklärung werden praktisch angewandt. CH M 2.5: Didaktische Aufbereitung instrumentell analytischer Methoden für das Unterrichtsgeschehen sowie Einsatz von Natur-, Farb-, Kunst- und Wirkstoffen im Unterricht.
Lehrveranstaltungen	CH M 2.1 VO Organische Chemie II fürs UF C2 (Organische Chemie der Natur-, Farb-, Kunst- und Wirkstoffe (3 ECTS) CH M 2.2 VO Instrumentelle Analytik I (1,5 ECTS) CH M 2.3 VO Instrumentelle Analytik II (1,5 ECTS) CH M 2.4 PR Praktikum zur instrumentellen Analytik (2 ECTS) CH M 2.5 UV FD zu instrumentellen Methoden und didaktischer Einsatz von Schulexperimenten (1 ECTS)
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Vertiefende Fachdidaktik
Modulcode	CH M 3

Arbeitsaufwand gesamt	3 ECTS
Learning Outcomes	<p>Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls können vorwissenschaftliche Arbeiten kompetent begleiten, praktischen Unterricht bewerten und kompetenzorientierte Fragestellungen der mündlichen Matura entwickeln, sowie Lehrplanstoffgebiete zu Themenbereichen zusammenfassen.</p> <p>Sie sind in der Lage, vertiefende experimentelle Unterrichtseinheiten für Fortgeschrittene zu planen und durchzuführen.</p> <p>digl.kompP H</p>
Modulinhalt	<p>CH M 3.1: Entwickeln von kompetenzorientierten Fragestellungen und Themenbereichen zur mündlichen Reifeprüfung, Begleitung von vorwissenschaftlichen Arbeiten: Themenfindung, Arbeits(an)weis(ung)en, Zitationsweisen, Plagiatsprüfungen.</p> <p>CH M 3.2: Beispielhafte Strukturierung vertiefender praktischer Unterrichtseinheiten für besonders Interessierte oder Begabte. (z.B. Wahlpflichtfach, Olympiaden); Bewertung von praktischem Unterricht im Labor.</p>
Lehrveranstaltungen	<p>CH M 3.1 PS Reifeprüfung und Betreuung vorwissenschaftlicher Arbeiten (1 ECTS)</p> <p>CH M 3.2 PR Vertiefender Labor-Unterricht (2 ECTS)</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen/ Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Praktische Studien
Modulcode	CH M 4
Arbeitsaufwand gesamt	3 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die Absolventinnen und Absolventen haben einen Überblick über Unterrichtsplanung, Evaluierung und Reflexion von Unterricht. Sie können ihre Handlungsweisen im Unterricht reflektieren und theoretischen Konzepten (Methoden) zuweisen.</p> <p>Sie können theoretische und praktische Inhalte selbstständig vorbereiten und sowohl fachwissenschaftlich wie fachdidaktisch korrekt demonstrieren. Sie können Experimente in Unterrichtssequenzen einbauen und aus fachdidaktischer Sicht reflektieren, Schülerinnen- und Schülerexperimente anleiten und betreuen.</p> <p>Sie besitzen aufgrund durchgeführter und evaluierter Videoanalysen Grundkenntnisse in der Aktionsforschung.</p>
Modulinhalt	<p>CH M 4.1: Reflexion der eigenen Unterrichtsgestaltung</p> <p>CH M 4.2: Planung, Durchführung und qualitative Analyse von Unterrichtssequenzen sowie von ausgewählten Experimenten; Kenntnisse bzgl. Aktionsforschung</p>
Lehrveranstaltungen	<p>CH M 4.1 PS Reflexion (Teil der PPS) (1 ECTS)</p> <p>CH M 4.2 UV Aktionsforschung im Chemieunterricht (Teil der PPS) (2 ECTS)</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Masterarbeit Unterrichtsfach Chemie
Modulcode	CH M 5
Arbeitsaufwand gesamt	24 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, ein vorgegebenes Thema selbständig zu bearbeiten und in wissenschaftlich korrekter Form als eigenständige schriftliche Arbeit abzufassen.</p> <p>Sie können sowohl die theoretischen Inhalte als auch experimentelle und didaktische Elemente eigenständig planen, durchführen und analysieren, sowie die Resultate wissenschaftlich korrekt bewerten und als schriftliche Arbeit dokumentieren.</p> <p>digi.kompP H</p>
Modulinhalt	<p>Begleitung bei der Durchführung der Masterarbeit</p> <p>Planung, Durchführung der Arbeiten (theoretisch, experimentell, didaktisch) zum Thema der Masterarbeit; Erstellung der Masterarbeit</p>
Lehrveranstaltungen	<p>CH M 5.1 SE Masterarbeit (4 ECTS)</p> <p>CH M 5.2 Masterarbeit (20 ECTS)</p>
Prüfungsart	<p>Modulteilprüfung/ Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp</p> <p>Benotung der Masterarbeit</p>
Voraussetzung für Teilnahme	Abschluss des Moduls, aus dem die Masterarbeit gewählt wurde.