



WESTFÄLISCHE
WILHELMS-UNIVERSITÄT
MÜNSTER

FB 12 Chemie und Pharmazie
Institut für Didaktik der Chemie, Fliegenerstr. 21, 48149 Münster
Prof. Dr. Hans-Dieter Barke, Prof. Dr. Günther Harsch

Fachspezifische Bestimmungen für das Unterrichtsfach Chemie an Haupt-, Real- und Gesamtschulen im Studiengang Bachelor KI, Schwerpunkt HRGe

Studienziele des Bachelor-Studiengangs im Unterrichtsfach Chemie

Das Studium der Chemie soll den zukünftigen Lehrerinnen und Lehrern Kenntnisse über die wichtigsten Substanzen, Reaktionen, Gesetze und Theorien vermitteln und ihnen einen Überblick über das Fach verschaffen, der sie in die Lage versetzt, selbständig eine Stoffauswahl für den Unterricht zu treffen. Durch das Studium sollen sie lernen, sich weitere Kenntnisse selbständig anzueignen.

Die Studierenden sollen Begriffe, Gesetze und Modellvorstellungen der Chemie klar formulieren und interpretieren können. Die experimentellen Arbeitsweisen des Faches sollen sie soweit beherrschen, dass Demonstrationsexperimente und Schülerversuche für den Unterricht selbständig geplant, durchgeführt und ausgewertet werden können. Insbesondere sollen die Fähigkeit erlangt werden, die mit den Experimenten möglicherweise verbundenen Gefahren richtig einzuschätzen, um Unfällen vorbeugen zu können.

Die Studierenden lernen an Beispielen die Verflechtung der Chemie mit anderen Naturwissenschaften und mit der Technik kennen und werden sich der Bedeutung der Chemie für die Gesellschaft bewusst. Sie wissen über die Herstellungsverfahren und die Bedeutung wichtiger chemischer Produkte Bescheid, ebenfalls über eventuelle Gefahren für die Umwelt.

Anmeldung zu den Modulen

Die Teilnahme an den einzelnen Modulen macht eine Anmeldung erforderlich. Ort und Fristen der Anmeldung werden per Aushang und auf den Webseiten des Fachbereichs am Ende des vorhergehenden Semesters bekannt gegeben.

Studienleistungen

Das **Testat** ist eine zum Abschluss einer Studienleistung benötigte Unterschrift des kursorleitenden Dozenten, die die regelmäßige, aktive Teilnahme an dem Kurs bestätigt.

Die **Klausur** ist die bewertete schriftliche Überprüfung der Leistungen in einer Lehrveranstaltung.

Das **Kolloquium** ist eine bewertete, mündliche Überprüfung des Inhalts einer Lehrveranstaltung.

Abschluss von Modulen

Ein Modul zählt als erfolgreich abgeschlossen, wenn alle Studienleistungen erfüllt und alle prüfungsrelevanten Leistungen mit mindestens ausreichend abgeschlossen sind. Eine prüfungsrelevante Leistung wird mit nicht ausreichend bewertet, wenn deren Zensur mangelhaft lautet oder sie durch Abwesenheit nicht erbracht worden ist.

Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit wird in einem der beiden Unterrichtsfächer oder im Rahmen des Studiums der Erziehungswissenschaft geschrieben. Das Thema leitet sich aus dem Studium im letzten Studienjahr ab, die Bearbeitungszeit soll sechs Wochen nicht überschreiten. Die Bachelorarbeit darf auf Wunsch und in Absprache mit dem Betreuer auch in englischer Sprache geschrieben werden. Über die Note der Bachelorarbeit wird durch den Betreuer und einen weiteren Gutachter entschieden.

Gesamtnote zum gewählten Fach Chemie innerhalb des Bachelorabschlusses

Die Gesamtnote im gewählten Fach Chemie setzt sich aus den gewichteten Einzelnoten der erfolgreich abgeschlossenen Module zusammen. Die spezifische Gewichtung der Modulabschlussnoten wird in den Modulbeschreibungen angegeben.

Übersicht: **Bachelor-Studium GHRGe, Schwerpunkt HRGe, Fach Chemie**

Modul 1:	Grundlagen der Naturwissenschaften	8 SWS	10 LP (10%)
-	Allgemeine Chemie V2, Ü2, Klausur	4 SWS	4 + 2
-	Experimentalpraktikum, Expr 2	2 SWS	3
-	Physik oder eine andere Naturwissenschaft	2 SWS	1
Modul 2:	Lernprozesse in der Anorganischen Chemie	6 SWS	10 LP (20%)
-	Anorganische Chemie, V2, S/Ü2, Klausur	4 SWS	4 + 2
-	Grundpraktikum AC, Expr 2	2 SWS	4
Modul 3:	Lernprozesse in der Organischen Chemie	6 SWS	10 LP (20%)
-	Grundpraktikum OC, S/Expr 4	4 SWS	6
-	Organische Chemie V2, Klausur	2 SWS	2 + 2
Modul 4:	Chemie in fachlichen und lebensweltlichen Kontexten	10 SWS	15 LP (30%)
-	Anorganische Themenfelder V/S2, ExPr2	4 SWS	5
-	Organische Themenfelder V/S2, ExPr2	4 SWS	5
-	Lebensmittelchemie, V2	2 SWS	3
-	Mündliche Modulabschlussprüfung (1. Staatsexamen)		2
Modul 5:	Chemiedidaktik und Unterrichtspraxis	10 SWS	15 LP (20%)
-	Grundfragen der Chemiedidaktik, V/S2, Klausur	2 SWS	2 + 2
-	Schulorientiertes Experimentieren, S2, ExPr2	4 SWS	5
-	Planung von Chemieunterricht, V/S2	2 SWS	3
-	Vorbereitung des Kernpraktikums, S2	2 SWS	3
-	Kernpraktikum (4-6 Wochen an einer Schule)		(5)
Summe:		40 SWS	60 LP (100%)

Soll die Anfertigung der **Bachelorarbeit** im Fach Chemie erfolgen, dann ist sie auf der Grundlage des Moduls 5 zu schreiben (siehe Modulbeschreibungen).

Modul 1:	Grundlagen der Naturwissenschaften Pflichtmodul	Umfang: 8 SWS / 10 LP
Turnus:	einmal jährlich im Wintersemester 1. Fachsemester	
Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 10%		

Inhalt und Qualifikationsziele:

Einführung in die Allgemeine Chemie. Die Studierenden sollen in diesem Modul grundlegende Kenntnisse zu den allgemeinen Prinzipien der Chemie erwerben. Sie lernen Naturphänomene und Laborerfahrungen mit vielen Experimenten sowohl in Vorlesung als auch im Praktikum kennen, die später auch als Schülerversuche im Chemieunterricht stattfinden können. Sie erarbeiten ebenfalls den Modellbegriff und wichtige Vorstellungen von der Struktur der Materie. Weitere Inhalte sind: Stoffe und Eigenschaften, Stoffgemische und Reinstoffe, chemische Reaktionen, qualitative und quantitative Aspekte zur chemischen Reaktion, Modelle und Modellvorstellungen, Fachsprache und Symbole, Stöchiometrie, Struktur der Metalle, Salze und flüchtigen Verbindungen, Atombau und chemische Bindung.

Eine weitere Naturwissenschaft soll als Wahlpflichtveranstaltung zur Vernetzung des naturwissenschaftlichen Denkens beitragen und die Planung von fächerübergreifenden Projekten oder interdisziplinären Themenfeldern erleichtern.

Gesamtvoraussetzungen keine

Veranstaltung Veranstaltungsart	SWS	LP	Studienleistungen	Anteil Modul- note	Voraussetzungen
Vorlesung „Allgemeine Chemie“	2	2	Nacharbeiten der Inhalte der Vorlesung		keine
Übung zur Vorlesung	2	2	wöchentliche Abgabe Schriftlicher Übungen		
Modulabschlussklausur		2	Bestehen der Klausur	100%	
Experimentalpraktikum zur Allgemeinen Chemie	2	3	Erarbeitung von experimen- tellen Fähigkeiten und Fertigkeiten, Protokolle		keine
Einführung in die Physik oder in eine andere Naturwissenschaft	2	1	Erkennen von Prinzipien und Inhalten einer weiteren Naturwissenschaft		keine
Gesamt	8	10			

Modul 2:	Lernprozesse in der Anorganischen Chemie Pflichtmodul	Umfang: 6 SWS / 10 LP
Turnus:	einmal jährlich im Sommersemester 2. Fachsemester	
Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 20%		

Inhalt und Qualifikationsziele:

In der Experimentalvorlesung **Anorganische Chemie** soll aufbauend auf Grundbegriffen der Allgemeinen Chemie (Modul 1) Basiswissen zu folgenden unverzichtbaren Inhalten vermittelt werden: Energetik, Chemisches Gleichgewicht, Löslichkeit und Komplexreaktionen, Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen, Chemie in Alltag und Umwelt.

In den **Übungen zur Anorganischen Chemie** sollen die in der Vorlesung erworbenen Basiskonzepte der Chemie durch wöchentliche Bearbeitung von Arbeitsblättern vertieft werden. Sie dienen auch der Vorbereitung auf die Abschlussklausur.

Das Experimentalpraktikum **Grundpraktikum Anorganische Chemie** ist geeignet, die beobachteten Experimente der Vorlesung selbst durchzuführen und weitere Experimente aufgrund bisheriger Erfahrungen selbstständig zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Es werden - nach ersten Erfahrungen im Praktikum zur Allgemeinen Chemie im Modul 1 - Kompetenzen zum sorgfältigen Experimentieren und zum reflektierten Umgang mit Gefahrstoffen erworben.

Gesamtvoraussetzungen Modul 1

Veranstaltung Veranstaltungsart	SWS	LP	Studienleistungen	Anteil Modul- note	Voraussetzungen
Vorlesung „Anorganische Chemie“	2	2	Nacharbeiten der Inhalte der Vorlesung		Modul 1
Übung zur Vorlesung	2	3	wöchentliche Abgabe Schriftlicher Übungen		
Modulabschlussklausur		2	Bestehen der Klausur	100%	
Experimentalpraktikum zur Anorganischen Chemie	2	3	Erwerb von experimentel- len Kompetenzen, Verfassen von Protokollen zur Laborarbeit		Modul 1
Gesamt	6	10			

Modul 3:	Lernprozesse in der Organischen Chemie Pflichtmodul	Umfang: 6 SWS / 10 LP
Turnus:	Praktikum im Sommersemester Vorlesung im Wintersemester, 2./3. Fachsemester	
Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 20%		

Inhalt und Qualifikationsziele:

Grundpraktikum Organische Chemie mit Seminar/Übungen: Im Experimentalpraktikum werden die analytischen Eigenschaften und das Syntheseverhalten grundlegender organischer Stoffe und Stoffklassen (z.B. Alkohole, Carbonsäuren, Ester, Carbonylverbindungen, Alltagsstoffe) mit schulgeeigneten Geräten und Reagenzien phänomen-orientiert erarbeitet. Im Seminar werden die Befunde geordnet, gedeutet und durch integrierte Übungsbeispiele gefestigt. Hierzu gehört auch die Beachtung von Sicherheitsaspekten.

Vorlesung Organische Chemie: In der Experimentalvorlesung werden die im Grundpraktikum „Organische Chemie“ des vorhergehenden Semesters vorzugsweise induktiv erarbeiteten Erkenntnisse unter Einschluss deduktiver Argumente systematisiert, erweitert und vertieft. Die Studierenden erhalten Einblicke in grundlegende Methoden und Konzepte (z.B. Nachweisreaktionen, spektroskopische Methoden, Synthesetze, Reaktionsmechanismen, Stereochemie) unter Einschluss von Anwendungen in Alltag und Technik.

Gesamtvoraussetzungen Modul 1

Veranstaltung Veranstaltungsart	SWS	LP	Studienleistungen	Anteil Modul- note	Voraussetzungen
Seminar und Grundpraktikum „Organische Chemie“	4	6	Erwerb von experimen- tellen Kompetenzen, Verfassen von Protokollen zur Laborarbeit		Modul 1
Vorlesung „Organische Chemie“	2	2	Nacharbeiten der Inhalte der Vorlesung		Modul 1
Modulabschlussklausur		2	Bestehen der Klausur	100 %	Grundpraktikum „Organische Chemie“
Gesamt	6	10			

Modul 4 : Chemie in fachlichen und lebensweltlichen Kontexten	Umfang: 10 SWS / 15 LP
Turnus: Wintersemester und Sommersemester 4./5. Fachsemester	
Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 30%	

Inhalt und Qualifikationsziele:

Themenfelder der Anorganischen Chemie: Die Inhalte dieser Themenfelder schließen an die Studien der Module 1 und 2 an. In Vorlesung und Praktikum werden lebensweltliche Kontexte und schulpraktische Bezüge hergestellt. Themenfelder können beispielsweise sein: Elektrochemie, komplexchemische Reaktionen, qualitative und quantitative Analyse von Kationen und Anionen.

Themenfelder der Organischen Chemie: Aufbauend auf den Inhalten und Methoden des Moduls 3 sollen im Experimentalpraktikum komplexere Stoffe und Stoffklassen erarbeitet werden, beispielsweise Nährstoffe (Fette, Proteine, Kohlenhydrate), biochemisch relevante Stoffe (z.B. Citronensäure, Milchsäure, Brenztraubensäure, Aminosäuren) und andere Alltagsstoffe (z.B. Aspirin, Indigo, Farbstoffe). Hierzu werden kombinierte Untersuchungsmethoden verwendet (beispielsweise Nachweisreaktionen, Synthesen, Chromatographie, spektroskopische und andere Methoden der Instrumentellen Analytik).

Lebensmittelchemie: Anknüpfend an die Erfahrungen in den Themenfeldern der Organischen Chemie werden Nährstoffe, Begleitstoffe, Zusatzstoffe, Aromastoffe, Schadstoffe sowie Stoffwechselfvorgänge im menschlichen Körper integrativ erarbeitet und mit Alltagsbezügen verknüpft.

Die **Mündliche Abschlussprüfung** bezieht sich auf Inhalte der Allgemeinen Chemie, der Anorganischen Chemie, der Organischen Chemie und der Lebensmittelchemie. Die Prüfung ist gemäß LPO die fachwissenschaftliche Prüfung zum Ersten Staatsexamen des Lehramtsstudiums GHRGe.

Gesamtvoraussetzungen Module 1, 2 und 3

Veranstaltung Veranstaltungsart	SWS	LP	Studienleistungen	Anteil Modulnote	Voraussetzungen
Seminar und Praktikum „Anorganische Themenfelder“	4	5	Vorbereiten des Seminars, Protokolle zum Praktikum		Modul 2
Seminar und Praktikum „Organische Themenfelder“	4	5	Vorbereiten des Seminars, Protokolle zum Praktikum		Modul 3
Vorlesung/Seminar „Lebensmittelchemie“	2	3	Nacharbeiten der Inhalte der Vorlesung		Modul 3
Mündliche Abschlussprüfung (45 Minuten, 1. Staatsexamen)		2	mündliche Prüfung	100 %	Modul 3
Gesamt	10	15			

Modul 5 a:	Chemiedidaktik und Unterrichtspraxis Pflichtmodul ohne BA-Arbeit	Umfang: 10 SWS / 15 LP
Turnus:	Wintersemester und Sommersemester 4./5./6. Fachsemester	
Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:	20%	

Inhalt und Qualifikationsziele:

Grundfragen der Chemiedidaktik: Nach der Diskussion des Begriffs Chemiedidaktik werden folgende Themenbereiche in gewissen Anteilen von Vorlesung und Seminar vermittelt: Unterrichtsziele, Motivation, Medien, Schilervorstellungen, Experimente, Modelle, Fachsprache und Symbole, Alltag und Chemie.

Seminare zu Speziellen Kapiteln der Chemiedidaktik vertiefen wichtige Inhalte der Vorlesung, ergänzen sie insbesondere durch Einsatz neuer Medien und Unterrichtsmethoden oder vermitteln exemplarisch grundlegende Gedanken zum Projektunterricht bzw. zum fächerübergreifenden Unterrichten.

Planung von Chemieunterricht, Vorbereitung des Kernpraktikums: Im Zentrum stehen Planungen von Chemieunterricht und ausführliche Unterrichtsentwürfe, deren Struktur und inhaltliche Anforderungen umfassend thematisiert werden. In diesem Zusammenhang werden u.a. auch erprobte Unterrichtsplanungen im Sinne forschenden Unterrichts vorgestellt und für den Einsatz im Kernpraktikum diskutiert.

Kernpraktikum: In diesem etwa 5-wöchigen Praktikum an einer Schule realisieren die Studierenden ihre Unterrichtsplanungen der Seminare.

Gesamtvoraussetzungen Module 1, 2 und 3

Veranstaltung Veranstaltungsart	SWS	LP	Studienleistungen	Anteil Modul- note	Voraussetzungen
Vorlesung/Seminar „Grundfragen der Chemiedidaktik“	2	2	Nacharbeiten der Inhalte der Vorlesung		Module 1, 2, 3
Modulabschlussklausur		2	Bestehen der Klausur	100%	
Seminare zu Speziellen Kapiteln der Chemiedidaktik	4	5	Aktive Teilnahme, Vortrag oder schriftliches Referat		Module 1, 2, 3
Planung von Chemieunterricht	2	3	Aktive Teilnahme, Vortrag oder schriftliches Referat		Vorlesung „Grundfragen der Chemiedidaktik“
Vorbereitung d. Kernpraktikums	2	3	oder Unterrichtsentwurf		
Wahlpflicht: Kernpraktikum		(5)	5-wöchiges Schulpraktikum		
Gesamt	10	15			

Modul 5 b:	Chemiedidaktik und Unterrichtspraxis Pflichtmodul mit BA-Arbeit	Umfang: 10 SWS / 20 LP
Turnus:	Wintersemester und Sommersemester 4./5./6. Fachsemester	
Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote:	20%	

Inhalt und Qualifikationsziele:

Grundfragen der Chemiedidaktik: Nach der Diskussion des Begriffs Chemiedidaktik werden folgende Themenbereiche in gewissen Anteilen von Vorlesung und Seminar vermittelt: Unterrichtsziele, Motivation, Medien, Schülervorstellungen, Experimente, Modelle, Fachsprache und Symbole, Alltag und Chemie.

Seminare zu Speziellen Kapiteln der Chemiedidaktik vertiefen wichtige Inhalte der Vorlesung, ergänzen sie insbesondere durch Einsatz neuer Medien und Unterrichtsmethoden oder vermitteln exemplarisch grundlegende Gedanken zum Projektunterricht bzw. zum fächerübergreifenden Unterrichten.

Planung von Chemieunterricht, Vorbereitung des Kernpraktikums: Im Zentrum stehen Planungen von Chemieunterricht und ausführliche Unterrichtsentwürfe, deren Struktur und inhaltliche Anforderungen umfassend thematisiert werden. In diesem Zusammenhang werden u.a. auch erprobte Unterrichtsplanungen im Sinne forschenden Unterrichts vorgestellt und für den Einsatz im Kernpraktikum diskutiert.

Kernpraktikum: In diesem etwa 5-wöchigen Praktikum an einer Schule realisieren die Studierenden ihre Unterrichtsplanungen der Seminare.

Die **Bachelorarbeit** knüpft an die Inhalte in diesem Modul an.

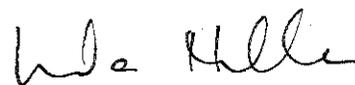
Gesamtvoraussetzungen Module 1, 2 und 3

Veranstaltung Veranstaltungsart	SWS	LP	Studienleistungen	Anteil Modul- note	Voraussetzungen
Vorlesung/Seminar „Grund- fragen der Chemiedidaktik“	2	2	Nacharbeiten der Inhalte der Vorlesung		Module 1, 2, 3
Modulabschlussklausur		2	Bestehen der Klausur	100%	
Seminare zu Speziellen Kapiteln der Chemiedidaktik	4	5	Aktive Teilnahme, Vortrag und schriftliches Referat		Module 1, 2, 3
Planung von Chemieunterricht oder Vorbereitung d. Kernpraktikums	2 oder 2	3 oder 3	Aktive Teilnahme, Vortrag oder schriftliches Referat oder Unterrichtsentwurf		Vorlesung „Grundfragen der Chemiedi- daktik“
Wahlpflicht: Kernpraktikum		(5)	5-wöchiges Schulpraktikum		
Bachelorarbeit (die Anfertigung der Arbeit erfordert die Wahl zwischen den Seminaren „Pla- nung“ oder „Vorbereitung“)		8	Schriftliche Arbeit in 6 Wochen		Module 2, 3, 4
Gesamt	10	20			

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Chemie und Pharmazie vom 21.12.2005 sowie des im Rahmen seiner Eilkompetenz getroffenen Beschlusses des Dekans des Fachbereichs Chemie und Pharmazie vom 17.01.2007.

Münster, den 26. März 2007

Die Rektorin

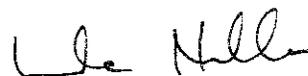


Prof. Dr. Ursula Nelles

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 08. Februar 1991 (AB Uni 91/1), geändert am 23. Dezember 1998 (AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 26. März 2007

Die Rektorin



Prof. Dr. Ursula Nelles