

**Zweite Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für das Fach Chemie  
zur Rahmenordnung für die Prüfungen im Studium für das Lehramt  
an Berufskollegs mit dem Abschluss „Master of Education“  
an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster  
vom 24. Juni 2019  
vom 07. Dezember 2023**

Aufgrund von § 1 Satz 3 der Rahmenordnung für die Prüfung im Studium für das Lehramt an Berufskollegs mit dem Abschluss „Master of Education“ an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster und an der Fachhochschule Münster vom 7. September 2011 (AB Uni 28/2011, S. 2115 ff.), zuletzt geändert durch die Sechste Änderungsordnung vom 28. Februar 2020 (AB Uni 05/2020, S. 313 ff.), hat der Fachbereich Chemie und Pharmazie der Universität Münster folgende Ordnung erlassen:

**Artikel I**

Die Prüfungsordnung für das Fach Chemie zur Rahmenordnung für die Prüfungen im Studium für das Lehramt an Berufskollegs mit dem Abschluss „Master of Education“ an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 24. Juni 2019 (AB Uni 18/2019, S. 1068 ff.), zuletzt geändert durch die Erste Änderungsordnung vom 23. Februar 2021 (AB Uni 16/2021, S. 1264 ff.), wird folgendermaßen geändert:

In der gesamten Ordnung wird der Name „Westfälische Wilhelms-Universität“ sowie die Abkürzung „WWU“ durch den Namen „Universität Münster“ ersetzt.

Die Modulbeschreibungen der Module

- Chemie in Forschung und Praxis
- Analytische Chemie
- Biochemie
- Schulversuche

erhalten folgende Neufassung:

<b>Unterrichtsfach</b>	Chemie
<b>Studiengang</b>	Master of Education für das Lehramt an Berufskollegs
<b>Modul</b>	Chemie in Forschung und Praxis
<b>Modulnummer</b>	2

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	3. Fachsemester
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	8 LP / 240 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls	Pflichtmodul (P)

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
<p>Dieses Modul dient zum einen dem Erwerb von Kenntnissen und praktischen Fähigkeiten in einem aktuellen Gebiet der Chemie sowie zum anderen der didaktischen Aufbereitung eines aus diesem Gebiet entstammenden aktuellen Themas aus der Forschung oder Praxis inklusive der Präsentation vor einem nicht-spezialisierten Publikum. Die im Lehramtsstudium erworbenen didaktischen Fähigkeiten sollen hierbei zur Anwendung kommen.</p>	
Lehrinhalte des Moduls	
<p>Das Modul wird in zwei Varianten angeboten: (I) theoretische Aufarbeitung eines praxisrelevanten Themas aus der Chemie (Chemie in der Praxis) oder (II) praktische Bearbeitung eines aktuellen Forschungsthemas im Rahmen einer kleinen Projektarbeit (Chemie in der Forschung). Die Wahl der Variante erfolgt in Absprache zwischen den Studierenden und Betreuenden.</p> <p>zu I: Ein praxisrelevantes Thema wird aus der Chemie in Form einer Hausarbeit ausgearbeitet. Die Vergabe des Themas und die Betreuung erfolgt individuell durch einen beteiligten Hochschullehrer oder eine Hochschullehrerin des Lehrbereichs Chemie. Die Hausarbeit wird in einem Vortrag im Seminar (LV-Nr. 1) vorgestellt.</p> <p>zu II: Wird die Variante „Chemie in der Forschung“ gewählt, dann ist die Projektarbeit (Praktikum; LV-Nr. 3) im Forschungslabor einer oder mehrerer Arbeitsgruppe(n) des Fachbereichs obligatorisch. Es kann sich bei der Themenstellung um eine reine Forschungsaufgabe oder um eine Laboraufgabe mit didaktischem Bezug handeln. Die Erarbeitung der theoretischen Grundlagen wird individuell mit den jeweiligen Betreuenden diskutiert. Hierzu können geeignete Vorlesungen besucht werden oder auch relevante Literaturstellen in Absprache mit den Betreuenden herangezogen werden. Die Resultate des Praktikums werden von den Studierenden in einem Vortrag im Seminar (LV-Nr. 2) vorgestellt.</p> <p>Im gemeinsamen Seminar (LV-Nr. 1+2) präsentieren die Studierenden ihre Hausarbeit bzw. die Resultate ihres Praktikums und der zugrundeliegenden Recherchen zum Thema. Die Ergebnisse sollen didaktisch angemessen für sachkundige Dritte der Nachbardisziplinen aufbereitet werden. Die Teilnehmenden üben hierbei ein, eine angemessene einleitende Darstellung in ihr jeweiliges aktuelles Gebiet und dessen Relevanz zu erstellen, sowie ihre speziellen Ergebnisse des Praktikums verständlich aufzubereiten. Da sich das Seminar über die verschiedenen an der Universität Münster vertretenen Teilgebiete der Chemie erstreckt, erhalten die Teilnehmenden weiterhin einen Überblick über andere, nicht von ihnen selbst bearbeitete aktuelle Forschungsgebiete. Im Seminar sollen die Teilnehmenden zum aktiven Hinterfragen und Diskutieren der jeweils vorgestellten Thematik und ihrer didaktischen Präsentation angeregt werden.</p>	

<b>Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls</b>
Es wird die Fähigkeit zur gezielten Einarbeitung in aktuelle Themen der Chemie gestärkt. Die Studierenden können praxisrelevante Themen der Chemie bzw. komplexe aktuelle Forschungsinhalte zur Vermittlung wesentlicher Zusammenhänge reduzieren. Sie stellen sich auf eine Zuhörerschaft mit geringerem Vorwissen ein und vermögen ihr Thema interessant zu gestalten und darzustellen. Dabei machen sie eigene Erfahrungen bei der Auswahl, Aufbereitung, Veranschaulichung und Präsentation des gewählten Themas in einem mediengestützten Vortrag. Weiterhin erkennen sie aus verschiedenen aktuellen Themengebieten der Chemie die wesentlichen Ansätze und Modellvorstellungen und reflektieren auch die didaktische Qualität der unterschiedlichen Präsentationen. Sie sind in der Lage, zur Bearbeitung eines Forschungsthemas die Grundlagen selbstständig zu recherchieren, was hier an Stelle von Frontalunterricht wichtig ist.

<b>3</b>	<b>Struktureller Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta-tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ h; SWS	Selbststudium / h
1	S	I: Chemie in der Praxis	WP	8	15; 1	225
2	S	II: Chemie in der Forschung	WP	2	15; 1	45
3	P	II: Chemie in der Forschung	WP	6	90; 6	90
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		Zur Betreuung stehen die Arbeitskreise der Lehrinheit Chemie für eine individuelle Betreuung zur Verfügung. Die Verteilung erfolgt in möglichst großer Breite, idealerweise nach Wunsch der Studierenden. Zu LV-Nr. 3: In Absprache zwischen dem Studierenden und dem/der Betreuer(in) werden Zielsetzung und Zeitraum des Praktikums abgestimmt. In Absprache zwischen den Betreuenden und den Studierenden wird eine der zwei Varianten zur (I) theoretischen Aufarbeitung eines praxisrelevanten Themas aus der Chemie (Chemie in der Praxis) oder (II) praktischen Bearbeitung eines aktuellen Forschungsthemas im Rahmen einer kleinen Projektarbeit (Chemie in der Forschung) ausgewählt. Im Regelfall soll Variante II den Vorzug erhalten. Bei der Wahl von Variante I (Hausarbeit) muss eine nachvollziehbare Begründung vorliegen, weshalb Variante II nicht möglich ist.				

<b>4</b>	<b>Prüfungskonzeption</b>			
Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote / %
MAP	Seminarvortrag	Vortrag: 20 min. + 10 min Diskussion	1 oder 2	100
Studienleistung(en)				
Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.		
Hausarbeit (Variante I)	Hausarbeit zu I: ca. 20-30 Seiten	1		
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote	Die Modulnote fließt mit 25 % in die Fachnote Chemie ein.			

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	----
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Zu LV-Nr. 3.: Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum. Die Versuchsdurchführung ist nicht im Selbststudium zulässig und nur während der Praktikumsöffnungszeiten möglich. Die Teilnahme ist für die gesamte Dauer des Seminars obligatorisch, da die erwartete Beteiligung an der Diskussion und die damit verbundene Kompetenz in der Diskussion wissenschaftlicher Themen nicht im Selbststudium erworben werden kann. Ausnahmen hiervon zur Reduzierung der individuellen Teilnahmedauer eines Studierenden sind dem/der Modulbeauftragten mit einer aussagekräftigen und triftigen Begründung vorab zu klären. Andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.

6 Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Wird vom Fachbereich auf der Homepage <a href="http://www.uni-muenster.de/Chemie">www.uni-muenster.de/Chemie</a> bekannt gegeben.
Anbietende Lehreinheit(en)	<input checked="" type="checkbox"/> Chemie <input type="checkbox"/> Lebensmittelchemie

7 Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Master of Education für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen
Modultitel englisch	Chemistry in Research and Practice
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: seminar "Chemistry in Practice"
	LV Nr. 2: seminar "Chemistry in Research"
	LV Nr. 3: practical course "Chemistry in Research"

8 LZV-Vorgaben		
Fachdidaktik (LP)	----	Modul gesamt: ----
Inklusion (LP)	----	Modul gesamt: ----

9 Sonstiges	
	<p>Aufgrund des institutsübergreifenden Charakters erfolgt die Koordination des gesamten Moduls durch einen/eine hierzu vom Studiendekan ernannte(n) Modulbeauftragte(n). Die Betreuenden der Hausarbeit (I) bzw. des Praktikums (II) sind für die Formulierung des Vortragsthemas und die Betreuung der Vortragsvorbereitung zuständig. Statt schriftlichem Anschauungsmaterial können auch verschiedene Formen mediengestützter Präsentationen (beispielsweise Gestaltung einer Webseite, animierte filmische Bearbeitung, ...) zum gewählten Thema angefertigt werden. Die Studierenden sind in der Wahl der Präsentationsform grundsätzlich frei.</p> <p>Die Hausarbeit zu LV-Nr. 1 bzw. das Praktikum (LV-Nr. 3) finden semesterbegleitend, das gemeinsame Seminar beider Varianten (LV-Nr. 1 oder 2) soll spätestens im darauffolgenden Semester absolviert werden. Eine Teilnahme am Seminar erfordert die vorherige (organisatorische) Anmeldung bei dem/der Modulbeauftragten zu Beginn des Semesters. Voraussetzung für die Teilnahme an der</p>

	Modulabschlussprüfung ist das abgeschlossene Laborpraktikum (Variante II) oder die Abgabe der Hausarbeit (Variante I) spätestens eine Woche vor dem Seminarvortrag.
--	---

<b>Unterrichtsfach</b>	Chemie
<b>Studiengang</b>	Master of Education für das Lehramt an Berufskollegs
<b>Modul</b>	Analytische Chemie
<b>Modulnummer</b>	3.1

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4. Fachsemester
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	7 LP / 210 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul (WP)

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
<p>Dieses Modul vermittelt den Studierenden die theoretischen Grundlagen ebenso wie die grundlegenden praktischen Fertigkeiten der modernen instrumentellen Analytischen Chemie vor dem Hintergrund von zu bearbeitenden konzentrationsanalytischen Fragestellungen aus der Praxis. Das Modul knüpft an die im Bachelorstudium erworbenen Grundlagen in Anorganischer, Organischer und Physikalischer Chemie an und soll die Studierenden in die Lage versetzen, analytische Prinzipien und Arbeiten selbstständig in der Unterrichtspraxis einzusetzen.</p>	
Lehrinhalte des Moduls	
<p>Das Modul vermittelt die Grundlagen der modernen instrumentellen Analytischen Chemie.</p> <p>Zu 1: Lehrinhalte der Vorlesung sind der analytische Gang, die Probenahme und –vorbereitung, die Auswertung und Ergebnisinterpretation sowie verschiedene Quantifizierungsstrategien. Die Grundlagen und Anwendungen analytischer Trenntechniken (LC, IC, GC, CE) sowie molekül- und atomspektroskopischer Verfahren (Flammenphotometrie, AAS, ICP-OES, TXRF/<math>\mu</math>XRF, Photometrie, Fluoreszenz- und Chemilumineszenzspektroskopie) und der Massenspektrometrie (API-MS, EI-MS, MS<sup>n</sup>) vermitteln das Rüstzeug der modernen Konzentrationsanalytik. Neben den Einzelmethoden werden auch die analytischen Kopplungstechniken (z. B. LC/ESI-MS oder LC/ICP-MS) behandelt.</p> <p>Zu 2: Das Seminar vertieft die unter 1) erworbenen theoretischen Kenntnisse im Hinblick auf die Anwendung in der Laborpraxis. Ein Schwerpunkt ist dabei die Vorbereitung auf die später in den Experimentellen Übungen stattfindende Durchführung von Versuchen unter Berücksichtigung des kompetenten Umgangs mit den Geräten sowie grundlegender Aspekte des sicheren Arbeitens im analytischen Labor.</p> <p>Zu 3: Im Rahmen der experimentellen Übungen wenden die Studierenden ihre in 1) und 2) erworbenen und vertieften Kenntnisse im Rahmen von Laborversuchen an. In den Übungen werden vertieft fünf Themen behandelt, die besonders hohe Relevanz für den Schulunterricht haben. Die Studierenden lernen hierbei, die instrumentellen Methoden vor dem Hintergrund der Anwendung im Schulunterricht zu betrachten.</p>	

<b>Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls</b>
Die Studierenden kennen die Bedeutung der Analytischen Chemie im Kontext der Chemie als Naturwissenschaft und können diese für die Unterrichtspraxis einordnen und anwenden. Sie sind in der Lage, analytische Fragestellungen selbstständig zu erschließen, eigenständig Lösungswege hierfür zu entwickeln und in einem begrenzten Zeitrahmen zu bearbeiten. Die Studierenden beherrschen die grundlegenden theoretischen und praktischen Grundlagen der modernen instrumentellen Analytischen Chemie, um die Leistungsfähigkeit analytischer Verfahren im Hinblick auf eine gegebene Fragestellung aus der Praxis beurteilen zu können. Sie beherrschen die Auswertung und Beurteilung analytischer Daten, können diese sowohl in einen wissenschaftlichen als auch in einen Unterrichtskontext stellen und sind in der Lage, diese in fachlicher Weise korrekt zu präsentieren.

<b>3</b>	<b>Struktureller Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta- tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ h; SWS	Selbststudium / h
1	V	Vorlesung zur modernen instrumentellen Analytischen Chemie	P	3	30 h; 2 SWS	60
2	S	Seminar zur experimentellen Analytik	P	1	15 h; 1 SWS	15
3	P	Experimentelle Übungen zur instrumentellen Analytik	P	3	45 h; 3 SWS	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		----				

<b>4</b>	<b>Prüfungskonzeption</b>			
Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote / %
MAP	mündlich Modulabschlussprüfung	30 min	1, 2 und 3	100
Studienleistung(en)				
Art		Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	
Einführende Gruppengespräche zu den Versuchen, Absolvieren der Versuche auf Basis der Übungsvorschriften, Protokolle zu den Versuchen		ein Protokoll pro durchgeführtem Versuch und Gruppe	3	-
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote		Die Modulnote fließt mit 25 % in die Fachnote Chemie ein.		

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	----
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	Zu Nr. 3.: Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum. Die Versuchsdurchführung ist nicht im Selbststudium zulässig und nur während der Praktikumsöffnungszeiten möglich.

6 Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Wird vom Fachbereich auf der Homepage <a href="http://www.uni-muenster.de/Chemie">www.uni-muenster.de/Chemie</a> bekannt gegeben.
Anbietende Lehreinheit(en)	<input checked="" type="checkbox"/> Chemie <input type="checkbox"/> Lebensmittelchemie

7 Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Master of Education für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen
Modultitel englisch	Analytical Chemistry
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Lecture related to modern instrumental analytical chemistry
	LV Nr. 2: Seminar related to experimental exercises
	LV Nr. 3: Experimental exercises in instrumental analysis

8 LZV-Vorgaben		
Fachdidaktik (LP)	----	Modul gesamt: ----
Inklusion (LP)	----	Modul gesamt: ----

9 Sonstiges	
	LV-Nr. 3 findet im Sommersemester während der vorlesungsfreien Zeit nach LV-Nr. 2 statt. Die Zahl der Modulplätze ist beschränkt und sie werden zentral vergeben.

<b>Unterrichtsfach</b>	Chemie
<b>Studiengang</b>	Master of Education für das Lehramt an Berufskollegs
<b>Modul</b>	Biochemie
<b>Modulnummer</b>	3.4

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4. Fachsemester
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	7 LP / 210 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul (WP)

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
<p>Aufbauend auf der Kenntnis von Grundreaktionen und Wechselwirkungen sollen in diesem Modul die besonderen Aspekte einer Chemie vermittelt werden, die für die belebte Materie essenziell ist. Im Vordergrund stehen die Biomoleküle, deren Struktur und Funktion ausgehend von den Einzelbausteinen bis hin zu makromolekularen Komplexen behandelt wird. Darüber hinaus sollen die Studierenden Einblick in die wichtigsten Stoffwechselwege und bioanalytischen Methoden bekommen, um letztendlich biochemische Phänomene aus den zu Grunde liegenden molekularen Mechanismen erklären zu können.</p>	
Lehrinhalte des Moduls	
<p>Ad 1) Vorlesung Biochemie : Diese Vorlesung vermittelt die Grundkenntnisse über die Struktur und Funktion der wichtigsten Biomolekülklassen (Proteine, Lipide, Nukleinsäuren) ausgehend von den monomeren Bausteinen. Die für ein grundlegendes Verständnis zellulärer Funktionen wesentlichen Stoffwechselwege (Glycolyse, Citratzyklus, Atmungskette, Fettsäuremetabolismus) und molekularbiologischen Zusammenhänge werden unter Einbeziehung regulatorischer Mechanismen behandelt.</p> <p>Ad 2) Seminar zum Praktikum: Im Seminar werden grundlegende biochemische Analysemethoden (Zentrifugation, Proteinreinigung- und Trennung, Mikroskopie) und Methoden der Molekularbiologie (PCR, DNA-Reinigung, Klonierung) vorgestellt und die zugrundeliegenden chemischen bzw. physikalischen Grundlagen erläutert.</p> <p>Ad 3) Praktikum: Aufbauend auf Vorlesung und Seminar wird hier anhand von praktischen Experimenten das grundlegende Methodenspektrum der Biochemie vermittelt, das sich erheblich von den klassischen Vorgehensweisen in der Chemie unterscheidet. In unterschiedlichen Versuchen wird beispielweise DNA isoliert, charakterisiert, amplifiziert und analysiert. Des Weiteren werden Proteine nach ihrem Molekulargewicht getrennt und Enzyme als Katalysatoren biochemischer Reaktionen untersucht. Fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen von eukaryotischen Zellen eröffnen einen ersten Einblick in den Aufbau der Zelle, typische Färbemethoden und die Säugerzellkultur.</p>	

Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls

Die Studierenden kennen die biochemischen Grundlagen und können diese anwenden. Sie sind in der Lage, chemische Reaktionen in biochemische Gesamtabläufe einzuordnen und verstehen energetische Aspekte, die für Organismen relevant sind. Spezifische analytische Verfahren, die in der biochemischen Forschung eingesetzt werden, wurden vorgestellt und können angewandt werden. Es ist ihnen darüber hinaus möglich, Experimente hinsichtlich biochemischer Fragestellungen zu beschreiben, zu diskutieren und sie zu modifizieren. Letzteres ermöglicht dann auch die Umsetzung der aus dem Modul Chemiedidaktik bekannten Konzepte zur Anpassung biochemischer Experimente an die speziellen Gegebenheiten des Schulunterrichts. Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen von modernen Verfahren in Biomedizin und Biotechnologie (z.B. Sequenzierung, Antikörpergenerierung) zu verstehen und zu erläutern. Aufgrund der gewonnenen praktischen Erfahrungen wurde auch der Blick für besondere Sicherheitsaspekte, die im biochemischen Laboratorium zum Tragen kommen, geschärft.

<b>3 Struktureller Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta- tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ h; SWS	Selbststudium / h
1	V	Biochemie	P	2,5	30; 2	45
2	S	Seminar	P	2	15;1	45
3	P	Praktikum	P	2,5	30;2	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			----			

<b>4 Prüfungskonzeption</b>				
Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote / %
MAP	Mündliche Prüfung	20 min		100
Studienleistung(en)				
Art		Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	
Durchführung von Versuchen und Erstellen von Versuchsprotokollen		Ein Protokoll pro Versuch und 2er- Gruppe	<u>4</u>	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote		Die Modulnote fließt mit 25 % in die Fachnote Chemie ein.		

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen		
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Zu Nr. 3.: Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum. Die Versuchsdurchführung ist nicht im Selbststudium zulässig und nur während der Praktikumsöffnungszeiten möglich.	

<b>6</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus / Taktung	jedes Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. Daniel Kümmel	
Anbietende Lehreinheit(en)	<input checked="" type="checkbox"/> Chemie <input type="checkbox"/> Lebensmittelchemie	

<b>7</b>	<b>Mobilität / Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Master of Education für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen	
Modultitel englisch	Biochemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	Biochemistry – Lecture I	
	Biochemistry – Lecture II	
	Seminar	
	Practical course	

<b>8</b>	<b>LZV-Vorgaben</b>	
Fachdidaktik (LP)	----	Modul gesamt: ----
Inklusion (LP)	----	Modul gesamt: ----

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Das Praktikum findet in der vorlesungsfreien Zeit statt. Die Zahl der Modulplätze ist beschränkt und sie werden zentral vergeben.	

<b>Unterrichtsfach</b>	Chemie
<b>Studiengang</b>	Master of Education für das Lehramt an Berufskollegs
<b>Modul</b>	Schulversuche
<b>Modulnummer</b>	3.5

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4. Fachsemester
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	7 LP / 210 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls	Wahlpflichtmodul (WP)

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
Die Erlangung sowohl guter Experimentierfähigkeiten und Fertigkeiten als auch das eigenständige und motivierende Präsentieren sind Kernziele des Moduls, auch unter Berücksichtigung der Herausforderungen durch inklusive Klassen.	
Lehrinhalte des Moduls	
Die Studierenden lernen zahlreiche Experimente zu allen Kompetenzbereichen und Inhaltsfeldern der aktuellen Kernlehrpläne der Sekundarstufen in NRW kennen und führen diese in Kleingruppen selbständig unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen und der Gefahrstoffverordnung durch (u. a. Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen). Sie untersuchen die Experimente auf ihre Verwendbarkeit in verschiedenen Inhaltsfeldern und Progressionsstufen der Schulchemie und lernen, sie im Hinblick auf Komplexität oder den gewünschten Erkenntnisgewinn zu modellieren. Ein besonderes Augenmerk wird hierbei auf den Perspektivwechsel vom selbsttätigen Experimentator hin zum Anleitenden für Schülerinnen und Schüler gelegt. Die Eignung der jeweiligen Versuche für zieldifferentes, inklusives Chemieunterricht wird dabei kritisch diskutiert. Die Studierenden setzen sich mit Fragen des sicheren Experimentierens in inklusiven Lerngruppen auseinander und modifizieren Versuchsvorschriften und -durchführungen vor dem Hintergrund heterogener Lerngruppen.	
Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls	
Die Studierenden können die Eignung verschiedener Schulexperimente in Bezug auf die Heterogenität einer Lerngruppe einschätzen. Sie sind in der Lage, durch Anpassungen in der Planung und Durchführung Varianten der Experimente zu entwickeln, die im Sinne eines inklusiven Unterrichts für das Erreichen differenzierter Lernziele geeignet sind. Die Studierenden wenden zentrale Begriffe und Konzepte der Chemiedidaktik zutreffend an und können sie zur eigenen Unterrichtsplanung umsetzen, insbesondere bei der Auswahl der Unterrichtsziele, Methoden und Medien. Sie führen im Praktikum weitere Experimente zur Schulchemie durch, setzen wichtige Chemikalien und Laborgeräte sachlich angemessen ein und beachten dabei Sicherheitsbestimmungen und Gefahrstoffverordnung. Die Studierenden sind in der Lage, die selbst erprobten Versuche in einen größeren didaktischen Kontext einzuordnen und fachlich sicher die Planung einer sinnvoll aufeinander aufbauenden Unterrichtsreihe anhand angemessener Versuche zu entwickeln.	

3		Struktureller Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta- tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ h; SWS	Selbststudium / h
1	S	Schulversuche zur Anorganischen Chemie	P	<del>32</del> , 5	30 h; 2 SWS	75 h
2	S	Schulversuche zur Organischen Chemie	P	<del>32</del> , 5	30 h; 2 SWS	75 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls						

4		Prüfungskonzeption		
Prüfungsleistung(en)				
MAP/ MP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote / %
MAP	Kolloquium in Kleingruppen (für Nr. 1). Das Thema und der Termin des Kolloquiums werden am ersten Veranstaltungstag besprochen und festgelegt. ODER: Experimentalvortrag in Kleingruppen mit Diskussion (für Nr. 2). Der Vortrag kann eine Gruppenleistung sein. Das Thema und der Termin der Experimentalvorlesung werden am ersten Veranstaltungstag besprochen und festgelegt. (Erläuterungen zur Wahl zwischen Nr. 1 und Nr. 2 unter „Sonstiges“).	20-30 min ODER 90 min	1 ODER 2	100%
Studienleistung(en)				
Art		Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	
zu Nr. 1 oder 2: Experimentalvortrag mit Diskussion (Erläuterungen unter „Sonstiges“)		1-6 Versuchsthe- men mit Protokoll	1 oder 2	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote		Die Modulnote fließt mit 25% in die Fachnote Chemie ein.		

5		Voraussetzungen
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	---	
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.	
Regelungen zur Anwesenheit	Fehlzeiten bei den experimentalpraktischen Anteilen der Seminare können lediglich zu einem festgelegten Nachholtermin nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme an den Veranstaltungen. Die Anwesenheit in beiden Seminar-Veranstaltungen ist Pflicht, da die Durchführung schulrelevanter Experimente nicht im Eigenstudium geleistet werden kann. Die Fehlzeiten in den einzelnen Veranstaltungen dürfen maximal 2/15 betragen, andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.	



<b>6</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus / Taktung	jedes Sommersemester	
Modulbeauftragte/r	Wird vom Fachbereich auf der Homepage <a href="http://www.uni-muenster.de/Chemie">www.uni-muenster.de/Chemie</a> bekanntgegeben.	
Anbietende Lehreinheit(en)	<input checked="" type="checkbox"/> Chemie <input type="checkbox"/> Lebensmittelchemie	

<b>7</b>	<b>Mobilität / Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Master of Education für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen	
Modultitel englisch	School Experiments	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: School Experiments in Inorganic Chemistry	
	LV Nr. 2: School Experiments in Organic Chemistry	
	LV-Nr. 3: classroom course; free choice from modules 3.1-3.4	

<b>8</b>	<b>LZV-Vorgaben</b>	
Fachdidaktik (LP)	LV Nr. 1: 1,5 LP LV Nr. 2: 1,5 LP	Modul gesamt: 3 LP
Inklusion (LP)	LV Nr. 1: 1 LP LV Nr. 2: 1 LP	Modul gesamt: 2 LP

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>
	<p>Das Modul wird in jedem Semester angeboten. Falls möglich und gewünscht, kann das Modul daher auch im Wintersemester absolviert werden.</p> <p>Studierende, die im Rahmen ihres bisherigen Zwei-Fach-Bachelor-Studiums das Modul „Schulversuche“ noch nicht belegt haben, müssen dieses Modul im Master belegen.</p> <p>Studierende, die das Modul „Schulversuche“ bereits früher absolviert haben, dürfen es im Rahmen dieses Studiengangs nicht belegen.</p> <p>In beiden Veranstaltungen des Moduls halten die Studierenden mindestens einen Experimentalvortrag mit Diskussion. Zu Beginn des Moduls wird festgelegt, ob die Prüfungsleistung im Teilbereich „Schulversuche AC“ (Nr. 1) oder im Teilbereich „Schulversuche OC“ (Nr. 2) absolviert werden soll. Die Zuordnung kann im Losverfahren erfolgen. Die im Rahmen der jeweils anderen Veranstaltung durchgeführten Leistungen werden als unbenotete Studienleistung gewertet.</p>

## Artikel II

- (1) Diese Änderungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Münster (AB Uni) in Kraft.
- (2) Diese Änderungsordnung gilt für alle Studierenden, die ab dem Sommersemester 2024 in das Fach Chemie im Studium für das Lehramt an Berufskollegs mit dem Abschluss „Master of Education“ an der Universität Münster eingeschrieben werden. Sie gilt

außerdem ab dem Sommersemester 2024 für alle Studierenden, die seit dem Wintersemester 2019/2020 im Fach Chemie im Studium für das Lehramt an Berufskollegs mit dem Abschluss Master of Education an der Universität Münster eingeschrieben sind und nach der „Prüfungsordnung für das Fach Chemie zur Rahmenordnung für die Prüfungen im Studium für das Lehramt an Berufskollegs mit dem Abschluss „Master of Education“ an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 24. Juni 2019“ studieren, wenn und soweit sie die mit dieser Ordnung geänderten Module „Chemie in Forschung und Praxis“, „Analytische Chemie“, „Biochemie“ und „Schulversuche“ noch nicht vor Beginn des Sommersemesters 2024 nach der ursprünglichen Fassung begonnen bzw. abgeschlossen haben.

---

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Chemie und Pharmazie (Fachbereich 12) vom 22. November 2023. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 12 Abs. 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG NRW) eine Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nach Ablauf eines Jahres seit dieser Bekanntmachung nicht mehr geltend gemacht werden kann, es sei denn

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
2. das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Münster, den 07.12.2023

Der Rektor

Prof. Dr. Johannes W e s s e l s