

**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 Universität Münster  
vom 18. August 2025**

Auf Grund von § 1 Absatz 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 und an der Fachhochschule Münster vom 7. September 2011“ (AB Uni 2011/28, S. 2115 ff.), zuletzt geändert durch die „Siebente Ordnung zur Änderung der Rahmenordnung für die Prüfung im Studium für das Lehramt an Berufskollegs mit dem Abschluss „Master of Education“ an der Westfälischen Wilhelms-Universität und an der FH Münster vom 7. September 2011 vom 31. Juli 2024“ Änderungsordnung vom 28. Februar 2020 (AB Uni 2024/23, S. 1652 ff.), hat die Universität Münster folgende Ordnung erlassen:

**§ 1**

**Studieninhalt (Module)**

- (1) Das Fach Chemie im Studium für das Lehramt an Berufskollegs mit dem Abschluss „Master of Education“ umfasst nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen folgende Pflichtmodule:

1. Chemiedidaktik II	10 LP	(Notengewichtung 50 %)
2. Chemie in Forschung und Praxis	8 LP	(Notengewichtung 25 %)

- (2) Zudem umfasst das Fach Chemie folgende Wahlpflichtmodule:

3.1 Analytische Chemie	7 LP	(Notengewichtung 25 %)
3.2 Industrielle Aspekte der Chemie	7 LP	(Notengewichtung 25 %)
3.3 Biochemie	7 LP	(Notengewichtung 25 %)
3.4 Lebensmittelchemie	7 LP	(Notengewichtung 25 %)
3.5 Schulversuche	7 LP	(Notengewichtung 25 %)
4. Masterarbeit		

Studierende, die im Rahmen ihres bisherigen Studiums noch keine Schulversuche absolviert hatten, müssen das Modul 3.5 belegen. Von allen anderen Studierenden muss eines der Wahlpflichtmodule 3.1 – 3.4 belegt werden. Mit der verbindlichen Anmeldung zur ersten Studien- oder Prüfungsleistung innerhalb eines Wahlpflichtmoduls ist die Wahl dieses Moduls verbindlich erfolgt. Die Masterarbeit kann im Fach Chemie geschrieben werden.

- (3) Die Modulbeschreibungen im Anhang sind Bestandteil dieser Prüfungsordnung.

## **§ 2**

### **Studien- und Prüfungsleistungen**

- (1) Den Studierenden stehen für das Bestehen jeder Prüfungsleistung drei Versuche zur Verfügung. Die erste Wiederholung einer Prüfungsleistung wird in der Regel im gleichen Semester abgelegt, in dem der erste Versuch abgeschlossen wird. Vor dem dritten Versuch wird ein Beratungsgespräch mit der oder dem Modulbeauftragten empfohlen. Die Masterarbeit kann einmal wiederholt werden. Wiederholungsversuche können nicht zum Zwecke der Notenverbesserung verwendet werden.
- (2) Studienleistungen werden nicht benotet.
- (3) Mündliche und praktische Modulabschlussprüfungen werden – mit Ausnahme der Modulabschlussprüfung des Moduls 2 „Chemie in Forschung und Praxis“ – vor einer Prüferin/einem Prüfer in Gegenwart einer Beisitzerin/eines Beisitzers abgelegt. Die Modulabschlussprüfung des Moduls 2 „Chemie in Forschung und Praxis“ wird abweichend hiervon von zwei Prüfenden bewertet (vgl. § 14 Abs. 5 Satz 4 RPO).

## **§ 3**

### **Masterarbeit**

- (1) Sofern die Masterarbeit im Fach Chemie geschrieben wird, wird das Thema erst ausgegeben, wenn mindestens 35 Leistungspunkte (inklusive Praxissemester) erworben worden sind. In Absprache mit der Themenstellerin oder dem Themensteller kann die Masterarbeit bereits vor dem vierten Fachsemester begonnen werden.
- (2) Die Bearbeitungszeit beträgt vier Monate. Wird die Masterarbeit studienbegleitend abgelegt, beträgt die Bearbeitungsfrist sechs Monate. Gemäß § 12 Abs. 8 der Rahmenordnung besteht die Möglichkeit, die Bearbeitungszeit aus schwerwiegenden Gründen zu verlängern. Darüber hinaus kann auf Antrag aus technischen Gründen (insbesondere wegen Ausfall eines wissenschaftlichen Geräts) eine weitere Verlängerung der Bearbeitungszeit gewährt werden. In diesen Fällen entscheidet die Studiendekanin oder der Studiendekan nach Anhörung des Betreuers oder der Betreuerin der Arbeit.

## **§ 4**

### **Antwortwahlverfahren (Single und Multiple Choice)**

- (1) Prüfungsleistungen können ganz oder teilweise im Antwortwahlverfahren (Single und Multiple Choice) abgeprüft werden. Bei Prüfungen, die vollständig im Antwortwahlverfahren abgelegt werden, sind jeweils allen Prüflingen dieselben Prüfungsaufgaben zu stellen. Die Prüfungsaufgaben müssen auf die für das Modul erforderlichen Kenntnisse abgestellt sein

und zuverlässige Prüfungsergebnisse ermöglichen. Bei der Aufstellung der Prüfungsaufgaben ist festzulegen, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden. Die Prüfungsaufgaben sind vor der Feststellung des Prüfungsergebnisses darauf zu überprüfen, ob sie, gemessen an den Anforderungen der für das Modul erforderlichen Kenntnisse, fehlerhaft sind. Ergibt diese Überprüfung, dass einzelne Prüfungsaufgaben fehlerhaft sind, sind diese bei der Feststellung des Prüfungsergebnisses nicht zu berücksichtigen. Bei der Bewertung ist von der verminderten Zahl der Prüfungsaufgaben auszugehen. Die Verminderung der Zahl der Prüfungsaufgaben darf sich nicht zum Nachteil eines Prüflings auswirken.

(2) Eine Prüfung, die vollständig im Antwortwahlverfahren abgelegt wird, ist bestanden, wenn der Prüfling mindestens 50 Prozent der gestellten Prüfungsaufgaben zutreffend beantwortet hat oder wenn die Zahl der vom Prüfling zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 10 Prozent die durchschnittliche Prüfungsleistung aller an der betreffenden Prüfung teilnehmenden Prüflinge unterschreitet.

(3) Hat der Prüfling die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Mindestzahl zutreffend beantworteter Prüfungsfragen erreicht, so lautet die Note

- „sehr gut“, wenn er mindestens 75 Prozent,
- „gut“, wenn er mindestens 50, aber weniger als 75 Prozent,
- „befriedigend“, wenn er mindestens 25, aber weniger als 50 Prozent,
- „ausreichend“, wenn er keine oder weniger als 25 Prozent

der darüber hinaus gestellten Prüfungsfragen zutreffend beantwortet hat.

(4) Für Prüfungsleistungen, die nur teilweise im Antwortwahlverfahren durchgeführt werden, gelten die oben aufgeführten Bedingungen entsprechend. Die Gesamtnote wird aus dem gewogenen arithmetischen Mittel des im Antwortwahlverfahren absolvierten Prüfungsteils und dem normal bewerteten Anteil gebildet, wobei Gewichtungsfaktoren die jeweiligen Anteile an der Gesamtleistung in Prozent sind; § 18 Abs. 5 Satz 3 und Satz 4 Rahmenordnung findet entsprechende Anwendung. Eine Ausnahme stellt der Erwerb des Eingeschränkten Sachkundenachweises nach der Chemikalienverbotsverordnung im WP-Modul 3-2 (Industrielle Aspekte der Chemie) dar, dessen Bestehensgrenze sich an der jeweils aktuellen Bekanntmachung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz orientiert.

## **§ 5**

### **Inkrafttreten**

(1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Universität Münster (AB Uni) in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2026/2027 in das Fach Chemie im Studium für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen mit dem Abschluss „Master of Education“ an der Universität Münster eingeschrieben wurden.

- (2) Studierende, die vor dem Wintersemester 2026/2027 in das Fach Chemie im Studium für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen mit dem Abschluss „Master of Education“ an der Universität Münster immatrikuliert wurden, können auf Antrag in den Anwendungsbereich dieser Prüfungsordnung wechseln. Der Antrag ist beim Prüfungsamt zu stellen. Die Antragstellung ist unwiderruflich. Bereits erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen einschließlich erzielter Fehlversuche werden bei einem Wechsel in diese Prüfungsordnung übernommen, wenn und soweit die Leistungen einander entsprechen.
- (3) Das Studium 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“ (einschließlich Änderungsordnungen) sowie nach der „Prüfungsordnung für das Fach Chemie im Rahmen der Prüfungen im Studium für das Lehramt an Berufskollegs mit dem Abschluss „Master of Education“ an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Rahmenordnung LABG 2009) vom 12. September 2013“ (einschließlich Änderungsordnungen) kann letztmalig am 29.03.2030 abgeschlossen werden. Studierende, die ihr Studium bis zu diesem Zeitpunkt nicht erfolgreich abgeschlossen haben, werden in den Anwendungsbereich dieser Prüfungsordnung überführt. Bereits erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen einschließlich erzielter Fehlversuche werden bei einem Wechsel in diese Prüfungsordnung übernommen, wenn und soweit die Leistungen einander entsprechen. 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“ (einschließlich Änderungsordnungen) sowie die „Prüfungsordnung für das Fach Chemie im Rahmen der Prüfungen im Studium für das Lehramt an Berufskollegs mit dem Abschluss „Master of Education“ an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Rahmenordnung LABG 2009) vom 12. September 2013“ (einschließlich Änderungsordnungen) wird mit Wirkung zum 29.03.2030 aufgehoben.

---

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Chemie und Pharmazie vom 25.06.2025. 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 Hochschulgesetzes NRW oder 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 18.08.2025

Der Rektor

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

**Anhang: Modulbeschreibungen**

<b>Unterrichtsfach</b>	Chemie
<b>Studiengang</b>	Master für das Lehramt an Berufskollegs
<b>Modul</b>	Chemiedidaktik II
<b>Modulnummer</b>	1

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	1. Fachsemester
Leistungspunkte (LP)	10 LP
Workload (h) insgesamt	300 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	Pflichtmodul (P)

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul dient der Vertiefung und Anwendung chemiedidaktischer Inhalte.	
Lehrinhalte	
<p>Zu Nr. 1: Das Seminar vermittelt Unterrichtsverfahren für den Chemieunterricht, darunter einige im Arbeitskreis Marohn entwickelte Konzepte wie z.B. choice2learn, choice2explore, choice2reflect, feil, plic, ma-GiC, chemical.escape, fast2slow, nachhaltig.bewerten, basic, chem.level. Diese fokussieren u. a. die Aspekte Schülervorstellungen, Diversität, Bewertungskompetenz und Nature of Science sowie interaktives Lernen mit digitalen Medien. Die Studierenden setzen sich mit einem weiten Inklusionsverständnis auseinander und vertiefen die Verortung von Herausforderungen in den Lerngegenständen, um Diversität zu begegnen. Sie erproben Lernmaterialien und Experimente, reflektieren Unterrichtsszenen anhand von Videovignetten, erarbeiten ggf. Handlungsalternativen und gestalten eigenständig Lernmaterialien, auch unter der Nutzung digitaler Tools. Das Seminar vermittelt zudem anhand der Projekte des Arbeitskreises einen ersten Einblick in Ziele und Arbeitsweisen chemiedidaktischer Forschung.</p> <p>Zu Nr. 2: Im Seminar wird der Einsatz von Experimenten im Chemieunterricht aus vielfältigen Perspektiven analysiert. Dazu werden an Beispielen obligatorischer Inhaltsfelder des Chemieunterrichts Szenarien, Unterrichtsmethoden und Möglichkeiten zur Förderung der Kompetenzen im Bereich der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung vorgestellt, analysiert und eigene Ideen zu ausgewählten Themen entwickelt und diskutiert. Es werden Möglichkeiten zur methodischen Öffnung von Experimentiersituationen sowie Unterstützungsmaßnahmen beim offenen Experimentieren vor dem Hintergrund inklusiver Lerngruppen erprobt und reflektiert. Darüber hinaus werden Experimente zu Themengebieten aus der chemischen Forschung sowie sich daraus ergebenden Anwendungen, die im Rahmen curricularer Innovationsforschung entwickelt werden, durchgeführt. Die zur Auswertung der Experimente entwickelten Modelle sowie Möglichkeiten zur Einbettung der Themen in den Chemieunterricht werden analysiert und reflektiert.</p> <p>Zu Nr. 3: Das Seminar vermittelt exemplarisch Unterrichtseinheiten zu ausgewählten Themengebieten des Chemieunterrichts. Auf Basis der kennengelernten Unterrichtsverfahren, Unterrichtskonzepte und Methoden sowie ihrer Kenntnisse zu Experimenten und Modellen planen und präsentieren die Studierenden kurze Unterrichtseinheiten zu einem vorgegebenen Thema.</p>	

Zu Nr. 4: Die Studierenden entwickeln in Kleingruppen Experimente (inklusive Problemstellung, Materialien, Versuchsbeschreibungen, Differenzierungen, etc.) vor dem Hintergrund inklusionsorientierter Fragestellungen und führen diese Experimente mit ihren Kommilitoninnen und Kommilitonen durch. Die Entwicklung der Experimente orientiert sich am Dreischritt des Konzeptes „Plic“, das im Arbeitskreis Marohn für den problemorientierten inklusiven Chemieunterricht entwickelt wurde. Die Planungen berücksichtigen neben der Identifizierung von Herausforderungen, Merkmale naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung wie etwa den Einsatz von Modellen, die Variablenkontrolle oder die Bewertung von Ergebnissen. Gemeinsam werden Schwierigkeiten in der schulischen Umsetzung vor dem Hintergrund inklusiver Lerngruppen, sicherheitsrelevante Aspekte sowie das eigene Verhalten als Lehrkraft reflektiert.

#### Lernergebnisse

Die Studierenden kennen chemiespezifische Unterrichtskonzepte und können deren Zielsetzungen und Merkmale im Hinblick auf Kompetenzvorgaben und Anforderungen heterogener bzw. inklusiver Lerngruppen beschreiben. Sie sind in der Lage, Unterrichtsvideos zu reflektieren und Planungs- und Handlungsalternativen zu skizzieren. Sie können geeignete Modelle, Medien und Experimente unter der Maßgabe bestimmter Lernziele auswählen, Lernmaterialien in Ansätzen differenzieren und individualisieren und kurze Unterrichtseinheiten vor dem Hintergrund inklusiver Lerngruppen entwickeln. Die Studierenden sind fähig, Experimentiersituationen unter Berücksichtigung inklusionsorientierter Fragestellungen zu planen, durchzuführen und ihren Kommilitonen zu vermitteln. Sie zeigen sich ggf. in der Lage, selbst erstellte Lernmaterialien mit heterogenen Gruppen von Lernenden im Lehr-Lern-Labor zu erproben und das eigene Verhalten der Lehrenden videogestützt zu reflektieren.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	S		Unterrichtskonzepte	P	30/2	45
2	S		Experimentorientierter Chemieunterricht	P	30/2	45
3	S		Planung von Chemieunterricht	P	30/2	30
4	P		Planung von Experimenten	P	45/3	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
---						

4 Prüfungskonzeption						
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP / MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote	
1	MAP	Mündliche Prüfung mit Eingangspräsentation	30 min, davon 15 min Eingangspräsentation	-	100%	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote			Die Modulnote fließt mit 50 % in die Fachnote Chemie ein.			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.		
1	Seminarbegleitende Aufgaben mit Präsentation oder Hausarbeit oder Portfolio. Die Art der Studienleistung wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltungen in geeigneter Weise bekannt gegeben.		15 Aufgabenblätter oder 10 Seiten	1		

		Hausarbeit oder 12 - 15 Seiten Portfolio	
2	Seminarbegleitende Aufgaben mit Präsentation oder Hausarbeit oder Portfolio. Die Art der Studienleistung wird rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltungen in geeigneter Weise bekannt gegeben.	15 Aufgabenblätter oder 10 Seiten Hausarbeit oder 12 - 15 Seiten Portfolio	2
3	Planung und Präsentation einer Unterrichtseinheit	15 min Präsentation	3
4	Planung von Experimenten und Lernmaterialien unter inklusions-orientierten Fragestellungen sowie Durchführung mit Kommilitonen	1 Versuchstag	4

<b>5 Zuordnung des Workloads</b>		
Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	1 LP
	LV Nr. 4	1,5 LP
Studienleistungen (und Selbststudium)	SL Nr. 1	1 LP
	SL Nr. 2	1 LP
	SL Nr. 3	0,5 LP
	SL Nr. 4	1 LP
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	2 LP
Summe LP		10 LP
<p>Der Workload des Moduls wird in Leistungspunkten abgebildet. Dabei ist zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Zeitpunkt der LP-Verbuchung in einem Campus-Management-System ist an die Kontakt- und Präsenzzeiten sowie an die Bewertung von Studien- sowie Prüfungsleistungen gebunden.</li> <li>– Falls Workload für Selbststudium eingeplant worden ist (z. B. Vor- und Nachbereitung von Veranstaltungen u. ä.), der nicht direkt in Zusammenhang mit Prüfungs- oder Studienleistungen steht, wird dieser dennoch den Leistungen zugeordnet.</li> </ul> <p>Die Leistungspunkte für das Modul werden erst <b>vergeben</b>, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.</p>		

<b>6 Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	----
Regelungen zur Anwesenheit	Die Anwesenheit in Veranstaltung Nr. 1 bis 4 ist Pflicht, da die Entwicklung und Durchführung schulrelevanter Experimente, die Erprobung von Lernmaterialien und Methoden sowie die Durchführung von Experimenten mit Kommilitoninnen/Kommilitonen oder Lernenden nicht im Eigenstudium erfolgen können. Die Fehlzeiten in den einzelnen Veranstaltungen dürfen maximal 2/15 betragen, andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.

<b>7 Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte Person/FB	Prof.in Dr. Annette Marohn

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Master of Education für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen Master für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen Master of Education für das Lehramt für sonderpädagogische Förderung	
Modulsprache(n)	Deutsch	
Modultitel englisch	Chemistry Education II	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: teaching concepts	
	LV Nr. 2: experiment-oriented chemistry lessons	
	LV Nr. 3: designing chemistry lessons	
	LV Nr. 4: planning of experiments	

<b>9</b>	<b>LZV-Vorgaben</b>	
Fachdidaktik (LP)	10 LP	Modul gesamt: 10
Inklusion (LP)	Nr. 4: 2 LP	Modul gesamt: 2

<b>10</b>	<b>Sonstiges</b>
	Zu Prüfungsleistung Nr.1 (MAP): Das Thema für die Eingangspräsentation wird von der Prüferin/dem Prüfer drei Wochen vor dem Termin der MAP ausgegeben.

<b>Unterrichtsfach</b>	Chemie
<b>Studiengang</b>	Master 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)	8 LP
Workload (h) insgesamt	240 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	Pflichtmodul (P)

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
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.	
Lehrinhalte	
<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>	

Lernergebnisse	
<p>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.</p>	

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	S		I: Chemie in der Praxis	WP	15/1	225
2	S		II: Chemie in der Forschung	WP	15/1	45
3	P		II: Chemie in der Forschung	WP	90/6	90
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
<p>Zur Betreuung stehen die Arbeitskreise der Lehreinheit 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.</p>						

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

5		Zuordnung des Workloads	
		LV Nr. 1	0,5 LP

Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	3 LP
Studienleistungen (und Selbststudium)	SL Nr. 1	3 LP
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	4,5 LP
Summe LP		8 LP

Der Workload des Moduls wird in Leistungspunkten abgebildet. Dabei ist zu beachten:

- Der Zeitpunkt der LP-Verbuchung in einem Campus-Management-System ist an die Kontakt- und Präsenzzeiten sowie an die Bewertung von Studien- sowie Prüfungsleistungen gebunden.
- Falls Workload für Selbststudium eingeplant worden ist (z. B. Vor- und Nachbereitung von Veranstaltungen u. ä.), der nicht direkt in Zusammenhang mit Prüfungs- oder Studienleistungen steht, wird dieser dennoch den Leistungen zugeordnet.

Die Leistungspunkte für das Modul werden erst **vergeben**, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.

<b>6</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist das abgeschlossene Laborpraktikum (Variante II) oder die Abgabe der Hausarbeit (Variante I) spätestens eine Woche vor dem Seminarvortrag.	
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.	

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Semester	
Modulbeauftragte Person/FB	Wird vom Fachbereich auf der Homepage <a href="http://www.uni-muenster.de/Chemie">www.uni-muenster.de/Chemie</a> bekannt gegeben	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Master of Education für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen	
Modulsprache(n)	Deutsch	
Modultitel englisch	Chemistry in Research and Practice	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: seminar "Chemistry in Practice"	
	LV Nr. 2: seminar "Chemistry in Research"	
	LV Nr. 3: practical course "Chemistry in Research"	

<b>9</b>	<b>LZV-Vorgaben</b>	
Fachdidaktik (LP)	----	Modul gesamt: ----
Inklusion (LP)	----	Modul gesamt: ----

<b>10</b>	<b>Sonstiges</b>
	<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.</p>

<b>Unterrichtsfach</b>	Chemie
<b>Studiengang</b>	Master 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)	7 LP
Workload (h) insgesamt	210 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	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	
<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>	
Lernergebnisse	
<p>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</p>	

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.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	V		Moderne instrumentelle Analytische Chemie	P	30/2	60
2	S		Experimentelle Analytik	P	15/1	15
3	P		Experimentelle Übungen zur instrumentellen Analytik	P	45/3	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
----						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 min	-	100%
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote			Die Modulnote fließt mit 25 % in die Fachnote Chemie ein.		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	
1	Einführende Gruppengespräche zu den 5 Versuchen, Absolvieren der Versuche auf Basis der Übungsvorschriften, Protokolle zu den Versuchen		5 Versuche: ein Protokoll pro durchgeführten Versuch und Gruppe	3	

5 Zuordnung des Workloads		
Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
	LV Nr. 3	1,5 LP
Studienleistungen (und Selbststudium)	SL Nr. 1	1 LP
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	3 LP
Summe LP		7 LP
Der Workload des Moduls wird in Leistungspunkten abgebildet. Dabei ist zu beachten:		
– Der Zeitpunkt der LP-Verbuchung in einem Campus-Management-System ist an die Kontakt- und Präsenzzeiten sowie an die Bewertung von Studien- sowie Prüfungsleistungen gebunden.		

- Falls Workload für Selbststudium eingeplant worden ist (z. B. Vor- und Nachbereitung von Veranstaltungen u. ä.), der nicht direkt in Zusammenhang mit Prüfungs- oder Studienleistungen steht, wird dieser dennoch den Leistungen zugeordnet.

Die Leistungspunkte für das Modul werden erst **vergeben**, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.

<b>6</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	----	
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>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester	
Modulbeauftragte Person/FB	Wird vom Fachbereich auf der Homepage <a href="http://www.uni-muenster.de/Chemie">www.uni-muenster.de/Chemie</a> bekannt gegeben.	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Master of Education für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen	
Modulsprache(n)	Deutsch	
Modultitel englisch	Analytical Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	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	

<b>9</b>	<b>LZV-Vorgaben</b>	
Fachdidaktik (LP)	----	Modul gesamt: ----
Inklusion (LP)	----	Modul gesamt: ----

<b>10</b>	<b>Sonstiges</b>	
	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 für das Lehramt an Berufskollegs
<b>Modul</b>	Industrielle Aspekte der Chemie
<b>Modulnummer</b>	3.2

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

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>In diesem Modul werden die Studierenden in industriell relevante Aspekte der Chemie eingeführt. Diese schließen einerseits Kenntnisse in Reaktionstechnik, Verfahrenstechnik und Herstellungsverfahren wichtiger Industriechemikalien ein und andererseits auch Kenntnisse über die Toxizität von Produkten sowie über industriell relevante Gesetze und Verordnungen. Diese Kenntnisse werden in den Vorlesungen „Technische Chemie“ und „Toxikologie und Rechtskunde“ vermittelt.</p>	
Lehrinhalte	
<p>Technische Chemie: Einführung: Chemiewirtschaft, Grundprinzipien techn. Verfahren; Thermische Trennverfahren: Phasengleichgewichte, Destillation, Rektifikation, Absorption, Extraktion; Mechanische Verfahren: Mischen, Fördern, Trennen, Zerkleinern, Klassieren, Sortieren, Agglomerieren, Kompaktieren; Reaktoren: Verschiedene Reaktortypen, einphasige und mehr-phasige Systeme, Gas-Feststoff-Reaktoren, Fluid-Fluid-Systeme, ideale und reale Reaktoren, Verweilzeitverteilungen; Verfahrensauswahl, Herstellungsverfahren gängiger Industriechemikalien: Erdöl- und Raffinerieverfahren, Alkene, Aromaten, organische Endprodukte und Feinchemikalien, nachwachsende Rohstoffe.</p>	
<p>Toxikologie und Rechtskunde: Allgemeine Toxikologie (Begriffsbestimmung, Prüfverfahren, Toxikokinetik, Toxikodynamik, chemische Kanzerogenese, Prinzipien der Vergiftungsbehandlung); spezielle Toxikologie anorganischer Schadstoffe (Säuren, Laugen, gasförmige Stoffe, Metalle und Kationen, Nichtmetalle und Anionen), spezielle Toxikologie organischer Schadstoffe (Atem- und Blutgifte, Lösungsmittel, polychlorierte Dibenzodioxine und Biphenyle, Pestizide, Naturstoffe). Grundlagen des Rechts und des Rechtssystems in Europa und der Bundesrepublik Deutschland (Grundgesetz, Rechtsgebiete, Arten von Rechtsquellen und Rechtsnormen, Vorschriften zum Arbeits- und Umweltschutz), Chemikalienrecht (Chemikaliengesetz, Gefahrstoffverordnung, Chemikalienverbotsverordnung, Verordnung über brennbare Flüssigkeiten, Betriebssicherheitsverordnung, Technische Regeln, sonstige Vorschriften und Richtlinien), Arbeitsschutzgesetz, Umweltrechte (Wasserhaushaltsgesetz und nachrangige Gesetze und Verordnungen, Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, Bundesimmissionsschutzgesetz und Störfallverordnung).</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden sind in der Lage, physikalisch-chemische Methoden auf die Optimierung technisch relevanter Prozesse und Materialien zu übertragen und kennen typische Produktions- und Aufbereitungsverfahren der chemischen Industrie. Neben den Kenntnissen der technischen Abläufe können sie</p>	

ihre Kenntnisse über den Umgang mit Gefahrstoffen, über ihre Toxizität sowie über die gesetzlichen Rahmenbedingungen souverän einsetzen. Diese Kenntnisse sind für das praktische und berufliche Umfeld eines Chemikers / einer Chemikerin unerlässlich und schärfen das Kompetenzprofil in der zukünftigen Lehrtätigkeit. Innerhalb des Moduls wird der Nachweis zur Eingeschränkten Sachkunde nach § 5 der Chemikalienverbotsverordnung erworben. Der Sachkundenachweis ist daher eine besondere Qualifikation auch im Rahmen von zukünftigen Aufgaben in der Sicherheit für den Chemieunterricht im Labor und die Übernahme von Verantwortung im naturwissenschaftlichen Fach im Schulwesen.

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	V		Technische Chemie	P	30/2	90
2	V		Toxikologie und Rechtskunde	P	30/2	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
----						

4		Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote	
1	MAP	Klausur	120 min	-	100%	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote			Die Modulnote fließt mit 25 % in die Fachnote Chemie ein.			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.		
1	Sachkundenachweis wird durch Bestehen einer unbenoteten Klausur erteilt		60 min	2		

5		Zuordnung des Workloads	
Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 1	1 LP	
	LV Nr. 2	1 LP	
Studienleistungen (und Selbststudium)	SL Nr. 1	2 LP	
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	3 LP	
Summe LP		7 LP	

Der Workload des Moduls wird in Leistungspunkten abgebildet. Dabei ist zu beachten:

- Der Zeitpunkt der LP-Verbuchung in einem Campus-Management-System ist an die Kontakt- und Präsenzzeiten sowie an die Bewertung von Studien- sowie Prüfungsleistungen gebunden.
- Falls Workload für Selbststudium eingeplant worden ist (z. B. Vor- und Nachbereitung von Veranstaltungen u. ä.), der nicht direkt in Zusammenhang mit Prüfungs- oder Studienleistungen steht, wird dieser dennoch den Leistungen zugeordnet.

Die Leistungspunkte für das Modul werden erst **vergeben**, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.

<b>6</b>	<b>Voraussetzungen</b>	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	----	
Regelungen zur Anwesenheit	----	

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte Person/FB	Wird vom Fachbereich auf der Homepage <a href="http://www.uni-muenster.de/Chemie">www.uni-muenster.de/Chemie</a> bekannt gegeben.	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Master of Education für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen	
Modulsprache(n)	Deutsch	
Modultitel englisch	Industrial Aspects of Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Industrial Chemistry	
	LV Nr. 2: Toxicology and Legal Studies	

<b>9</b>	<b>LZV-Vorgaben</b>		
Fachdidaktik (LP)	----		Modul gesamt: ----
Inklusion (LP)	----		Modul gesamt: ----

<b>10</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Für die Bestehensgrenze der Klausur zu LV-Nr. 2 gelten die aktuell gültigen Bekanntmachungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zum Erwerb des Sachkundenachweises der Chemikalienverbotsverordnung in der jeweils gültigen Fassung.	

<b>Unterrichtsfach</b>	Chemie
<b>Studiengang</b>	Master für das Lehramt an Berufskollegs
<b>Modul</b>	Lebensmittelchemie
<b>Modulnummer</b>	3.3

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

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul dient zum einen dem Erwerb von Kenntnissen in der modernen Lebensmittelchemie und zum anderen der didaktischen Aufbereitung eines aus diesem Themenkomplex entstammenden gesellschaftsrelevanten Themas im Rahmen einer Präsentation.	
Lehrinhalte	
<p>In diesem Modul werden die theoretischen Grundlagen der Lebensmittelchemie und -Analytik vermittelt sowie eine Einführung in die Lebensmitteltechnologie gegeben.</p> <p>Zu 1: Lehrinhalte der Vorlesung sind chemische Grundlagen der Hauptinhaltsstoffe (Kohlenhydrate, Proteine) von pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln. Weitere Lehrinhalte sind verfahrenstechnische Grundoperationen und stoffliche Veränderungen in Bezug auf die Herstellung, Be- und Verarbeitung von Lebensmitteln. Vermittelt werden grundlegende Prozesse der Lebensmitteltechnologie u.a. mechanische und thermische Verfahren (Reinigen, Sortieren, Pressen, Erhitzen, Trocknen etc.)</p> <p>Zu 2: Ein aktuelles gesellschaftsrelevantes Thema basierend auf den Lehrinhalten der Vorlesung wird nach Literatur-recherche in Form eines Vortrages mit zusammenfassendem Handout ausgearbeitet. Die Vergabe des Themas und die Betreuung erfolgt durch die prüfungsberechtigten Personen des Instituts der Lebensmittelchemie.</p>	
Lernergebnisse	
Die Studierenden können die erworbenen Kenntnisse in den Fächern Lebensmittelchemie, Lebensmittelanalytik und Lebensmitteltechnologie im Berufsleben einsetzen. Durch die Diskussion des Themas mit dem/der betreuenden Dozenten/in zeigen die Studierenden ihr Wissen über aktuelle Themen der Lebensmittelchemie. Die Studierenden beweisen Reflexionsvermögen hinsichtlich des Inhaltes. Sie sind befähigt, ihre erworbenen Kenntnisse im Fach Lebensmittelchemie anzuwenden und aus interdisziplinärer Perspektive zu hinterfragen. Dabei erlernen sie, die wissenschaftlichen Grundlagen des ausgewählten Themas selbständig zu recherchieren und durch gezielte Auswahl von Medien ihr Themengebiet anschaulich didaktisch darzustellen.	

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	V		Lebensmittelchemie und -technologie I	P	45/3	45
2	S		Aktuelle Lebensmittelchemie	P	15/1	105
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
----						

4		Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote	
1	MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung	20 min	1	100%	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote			Die Modulnote fließt mit 25 % in die Fachnote Chemie ein.			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	
1	Zusammenfassendes Handout des bearbeiteten Themas			1-2 Seiten	2	
2	Vortrag zum Seminar			20 min	2	

5		Zuordnung des Workloads	
Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP	
	LV Nr. 2	0,5 LP	
Studienleistungen (und Selbststudium)	SL Nr. 1	1 LP	
	SL Nr. 2	1 LP	
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	3 LP	
Summe LP		7 LP	
<p>Der Workload des Moduls wird in Leistungspunkten abgebildet. Dabei ist zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Zeitpunkt der LP-Verbuchung in einem Campus-Management-System ist an die Kontakt- und Präsenzzeiten sowie an die Bewertung von Studien- sowie Prüfungsleistungen gebunden.</li> <li>– Falls Workload für Selbststudium eingeplant worden ist (z. B. Vor- und Nachbereitung von Veranstaltungen u. ä.), der nicht direkt in Zusammenhang mit Prüfungs- oder Studienleistungen steht, wird dieser dennoch den Leistungen zugeordnet.</li> </ul> <p>Die Leistungspunkte für das Modul werden erst <b>vergeben</b>, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.</p>			

6		Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	----		
Regelungen zur Anwesenheit	----		

<b>7</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester	
Modulbeauftragte Person/FB	Wird vom Fachbereich auf der Homepage <a href="http://www.uni-muenster.de/Chemie">www.uni-muenster.de/Chemie</a> bekannt gegeben.	

<b>8</b>	<b>Mobilität/Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Master of Education für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen	
Modulsprache(n)	Deutsch	
Modultitel englisch	Food Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture related to food chemistry and food technology	
	LV Nr. 2: Seminar related to the presentation	

<b>9</b>	<b>LZV-Vorgaben</b>	
Fachdidaktik (LP)	----	Modul gesamt: ----
Inklusion (LP)	----	Modul gesamt: ----

<b>10</b>	<b>Sonstiges</b>	
	Die Zahl der Modulplätze ist beschränkt und sie werden zentral vergeben.	

<b>Unterrichtsfach</b>	Chemie
<b>Studiengang</b>	Master 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)	7 LP
Workload (h) insgesamt	210 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	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	
<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	
<p>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</p>	

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.

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	V		Biochemie	P	30/2	45
2	S		Seminar	P	15/1	45
3	P		Praktikum	P	30/2	45
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
----						

4		Prüfungskonzeption				
Prüfungsleistung(en)						
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote	
1	MAP	Mündliche Prüfung	30 min	-	100%	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote				Die Modulnote fließt mit 25 % in die Fachnote Chemie ein.		
Studienleistung(en)						
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.		
1	Durchführung von Versuchen und Erstellen von Versuchsprotokollen		4 - 6 Versuche, ein Protokoll pro Versuch und 2er-Gruppe	3		

5		Zuordnung des Workloads	
Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 1	1 LP	
	LV Nr. 2	0,5 LP	
	LV Nr. 3	1 LP	
Studienleistungen (und Selbststudium)	SL Nr. 1	1,5 LP	
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	3 LP	
Summe LP		7 LP	
Der Workload des Moduls wird in Leistungspunkten abgebildet. Dabei ist zu beachten:			
– Der Zeitpunkt der LP-Verbuchung in einem Campus-Management-System ist an die Kontakt- und Präsenzzeiten sowie an die Bewertung von Studien- sowie Prüfungsleistungen gebunden.			

- Falls Workload für Selbststudium eingeplant worden ist (z. B. Vor- und Nachbereitung von Veranstaltungen u. ä.), der nicht direkt in Zusammenhang mit Prüfungs- oder Studienleistungen steht, wird dieser dennoch den Leistungen zugeordnet.

Die Leistungspunkte für das Modul werden erst **vergeben**, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	----
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.

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte Person/FB	Prof. Dr. Daniel Kümmel

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Master of Education für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen
Modulsprache(n)	Deutsch
Modultitel englisch	Biochemistry
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	Biochemistry
	Seminar
	Practical course

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

10 Sonstiges	
	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 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)	7 LP
Workload (h) insgesamt	210 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	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	
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 zieldifferenten, inklusiven 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	
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		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	S		Schulversuche zur Anorganischen Chemie	P	30/2	75
2	S		Schulversuche zur Organischen Chemie	P	30/2	75
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
----						

4		Prüfungskonzeption			
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	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). 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“).	10 min pro Prüfling (LV-Nr. 1) ODER 30 min pro Prüfling (LV-Nr. 2)	1 ODER 2	100%
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote			Die Modulnote fließt mit 25% in die Fachnote Chemie ein.		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	
1	zu Nr. 1 oder 2: Experimentalvortrag mit Diskussion (Erläuterungen unter „Sonstiges“)		1 - 6 Versuchsthemen mit Protokoll	1 oder 2	

5		Zuordnung des Workloads	
Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 1	1 LP	
	LV Nr.	1 LP	
Studienleistungen (und Selbststudium)	SL Nr. 1	2 LP	
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	3 LP	
Summe LP		7 LP	
Der Workload des Moduls wird in Leistungspunkten abgebildet. Dabei ist zu beachten:			
– Der Zeitpunkt der LP-Verbuchung in einem Campus-Management-System ist an die Kontakt- und Präsenzzeiten sowie an die Bewertung von Studien- sowie Prüfungsleistungen gebunden.			

- Falls Workload für Selbststudium eingeplant worden ist (z. B. Vor- und Nachbereitung von Veranstaltungen u. ä.), der nicht direkt in Zusammenhang mit Prüfungs- oder Studienleistungen steht, wird dieser dennoch den Leistungen zugeordnet.

Die Leistungspunkte für das Modul werden erst **vergeben**, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	----
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.

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte Person/FB	Wird vom Fachbereich auf der Homepage <a href="http://www.uni-muenster.de/Chemie">www.uni-muenster.de/Chemie</a> bekanntgegeben.

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Master of Education für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen
Modulsprache(n)	Deutsch
Modultitel englisch	School Experiments
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: School Experiments in Inorganic Chemistry
	LV Nr. 2: School Experiments in Organic Chemistry

9 LZV-Vorgaben		
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

10 Sonstiges	
	Das Modul wird in jedem Semester angeboten. Falls möglich und gewünscht, kann das Modul daher auch im Wintersemester absolviert werden. Studierende, die im Rahmen ihres bisherigen Zwei-Fach-Bachelor-Studiums das Modul „Schulversuche“ noch nicht belegt haben, müssen dieses Modul im Master belegen. Studierende, die das Modul „Schulversuche“ bereits früher absolviert haben, dürfen es im Rahmen dieses Studiengangs nicht belegen.

<p>In beiden Veranstaltungen des Moduls halten die Studierenden mindestens einen Experimentalvortrag mit Diskussion als Studienleistung. 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>
--

<b>Unterrichtsfach</b>	Chemie
<b>Studiengang</b>	Master für das Lehramt an Berufskollegs
<b>Modul</b>	Masterarbeit
<b>Modulnummer</b>	4

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4. Fachsemester
Leistungspunkte (LP)	18 LP
Workload (h) insgesamt	540 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	Wahlpflichtmodul (WP)

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel der Masterarbeit im Fach Chemie ist, auf der Basis der fachwissenschaftlichen Kompetenzen aus dem Bachelor-Studiengang und den Modulen des Masterstudiengangs ein abgegrenztes aktuelles Thema der Chemie zu erarbeiten, mit geeigneten Beispielen zu diskutieren und dabei Wege zu einer anschaulichen Vermittlung der fachwissenschaftlichen Inhalte und ggf. Ansätze und Fragen der didaktischen Aufbereitung aufzuzeigen. Hierzu kann u.a. auch die Entwicklung und Erprobung von Unterrichtskonzepten und die Analyse von Lernprozessen gehören.	
Lehrinhalte	
Die Masterarbeit, soweit ihr Thema im Fach Chemie gewählt wird, behandelt fachdidaktische und/oder fachwissenschaftliche Aspekte der Chemie. Sie kann nach Absprache mit dem Themensteller beispielsweise experimentelle Untersuchungen, die Erarbeitung von schulpraktischen Versuchen, die Analyse und Entwicklung von Medien- und Unterrichtskonzepten sowie empirische Untersuchungen im Chemieunterricht umfassen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sind in der Lage, selbständig fachwissenschaftliche/fachdidaktische Arbeiten durchzuführen. Dazu gehört selbstverständlich auch die Dokumentation in geeigneter und fundierter schriftlicher Darstellung.	

<b>3</b>	<b>Aufbau</b>					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	----		Masterarbeit	P	----	540
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
----						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. organisa- torische Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	schriftliche Ausarbeitung zum gestellten Thema (Masterarbeit)	60 Seiten ( $\pm 10\%$ ), ohne Verzeichnisse, Abbildungen, Tabellen und Anhänge	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			18/107		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Um- fang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	
----	----		----	----	

5 Zuordnung des Workloads		
Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 1	o LP
Studienleistungen (und Selbststudium)		
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	18 LP
Summe LP		18 LP
<p>Der Workload des Moduls wird in Leistungspunkten abgebildet. Dabei ist zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Zeitpunkt der LP-Verbuchung in einem Campus-Management-System ist an die Kontakt- und Präsenzzeiten sowie an die Bewertung von Studien- sowie Prüfungsleistungen gebunden.</li> <li>– Falls Workload für Selbststudium eingeplant worden ist (z. B. Vor- und Nachbereitung von Veranstaltungen u. ä.), der nicht direkt in Zusammenhang mit Prüfungs- oder Studienleistungen steht, wird dieser dennoch den Leistungen zugeordnet.</li> </ul> <p>Die Leistungspunkte für das Modul werden erst <b>vergeben</b>, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. durch das Bestehen aller Prüfungsleistungen und Studienleistungen nachgewiesen wurde, dass die dem Modul zugeordneten Lernergebnisse erworben wurden.</p>		

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	----
Regelungen zur Anwesenheit	----

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Semester
Modulbeauftragte Person/FB	Themensteller

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studi- engängen	Master of Education für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen
Modulsprache(n)	Deutsch

Modultitel englisch	Master Thesis
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	Master Thesis

<b>9</b>	<b>LZV-Vorgaben</b>	
Fachdidaktik (LP)	----	Modul gesamt: ----
Inklusion (LP)	----	Modul gesamt: ----

<b>10</b>	<b>Sonstiges</b>	
	----	