

Prüfungsordnung für das Fach Chemie
zur Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen innerhalb des Zwei-Fach-Modells
an der Universität Münster
vom 18. August 2025

Aufgrund § 1 Absatz 1 Satz 3 der „Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen an der Westfälischen Wilhelms-Universität innerhalb des Zwei-Fach-Modells vom 6. Juni 2011“ (AB Uni 2011/11, S. 762 ff.), zuletzt geändert durch die „Achte Ordnung zur Änderung der Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen an der Westfälischen Wilhelms-Universität innerhalb des Zwei-Fach-Modells vom 6. Juni 2011 vom 05.05.2022“ (AB Uni 2022/16, S. 1284 ff.), hat die Universität Münster folgende Ordnung erlassen:

§ 1

Studieninhalt (Module)

- (1) Das Fach Chemie im Rahmen der Bachelorprüfung innerhalb des Zwei-Fach-Modells umfasst nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen folgende Pflichtmodule:

1. Allgemeine Chemie	9 LP	(Notengewichtung 5%)
2. Mathematische Grundlagen und Reaktionskinetik	5 LP	(Notengewichtung 5%)
3. Anorganische Chemie	7 LP	(Notengewichtung 15%)
4. Anorganisch Chemisches Praktikum	6 LP	(Notengewichtung 5 %)
5. Organische Chemie I	5 LP	(Notengewichtung 7,5%)
6. Organische Chemie II	8 LP	(Notengewichtung 12,5%)
7. Physikalische Chemie I	10 LP	(Notengewichtung 15%)
8. Anorganische und Organische Chemie	10 LP	(Notengewichtung 12,5%)
9. Chemiedidaktik I	5 LP	(Notengewichtung 7,5%)
10. Physikalische Chemie II	5 LP	(Notengewichtung 7,5%)
11. Schulversuche	5 LP	(Notengewichtung 7,5 %)

- (2) Zudem umfasst das Fach Chemie im Rahmen der Bachelorprüfung innerhalb des Zwei-Fach-Modells folgendes Wahlpflichtmodul:

1. Bachelorarbeit

- (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. Der dritte Versuch soll unter Wiederholung sämtlicher theoretischer Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Übungen, Seminare) des Moduls im Jahr nach dem ersten Versuch erfolgen. Die Bachelorarbeit kann einmal wiederholt werden. Wiederholungsversuche können nicht zum Zwecke der Notenverbesserung verwendet werden.
- (2) Studienleistungen werden nicht benotet.

§ 3

Bachelorarbeit

- (1) Sofern die Bachelorarbeit im Fach Chemie geschrieben wird, steht der oder dem Studierenden für das Thema ein Vorschlagsrecht zu.
- (2) Das Thema wird erst ausgegeben, wenn mindestens 50 Leistungspunkte im Teilstudiengang Chemie des Zweifach-Modells erreicht sind und alle für das Thema der Bachelorarbeit einschlägigen Praktika sowie experimentelle Übungen erfolgreich abgeschlossen worden sind.
- (3) Die Bearbeitungszeit beträgt acht Wochen. Wird die Bachelorarbeit studienbegleitend abgelegt, beträgt die Bearbeitungsfrist zwölf Wochen. Gemäß § 11 Abs. 6 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 der Betreuerin oder des Betreuers der Arbeit.

§ 4

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 2026/27 erstmals ihr Studium im Studiengang „Chemie im Rahmen des Bachelorstudiengangs innerhalb des Zwei-Fach-Modells an der Universität Münster“ aufgenommen haben.
- (2) Studierende, die vor dem Wintersemester 2026/27 in den Studiengang „Chemie im Rahmen des Bachelorstudiengangs innerhalb des Zwei-Fach-Modells an der Universität Münster“ immatrikuliert wurden, können auf Antrag in den Anwendungsbereich dieser Prüfungsordnung wechseln. Der Antrag kann nur gemeinsam für Erst- und Zweitfach sowie für die Bildungswissenschaften gestellt werden, sofern letztere studiert werden. Der Antrag ist bei dem für das Erstfach zuständigen Prüfungs-

amt 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 Bachelorprüfungen innerhalb des Zwei-Fach-Modells an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 28. Juni 2018“ (einschließlich Änderungsordnungen) sowie nach der „Prüfungsordnung für das Fach Chemie im Rahmen des Zwei-Fach-Bachelorstudiums (nach Rahmenordnung LABG 2009) (einschließlich Modulbeschreibungen) an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 14. Dezember 2011“ (einschließlich Änderungsordnungen) kann letztmalig zum 29.03.2030 beendet werden. Studienleistungen sowie Prüfungsleistungen einschließlich Wiederholungsprüfungen und Prüfungsleistungen nach einem Versäumnis bzw. nach einem Rücktritt können letztmals am 15.10.2029 abgelegt werden. Ein Thema für die Bachelorarbeit wird letztmals am 13.02.2029 ausgegeben. Ein Thema für die Wiederholung der Bachelorarbeit wird letztmals ausgegeben am 01.10.2029. Im Falle einer schwerwiegenden Krankheit oder Behinderung oder bei Inanspruchnahme von Mutterschutz- oder Elternzeiten oder bei vergleichbaren Gründen kann die Studiendekanin oder der Studiendekan auf Antrag die in den Sätzen 2 bis 4 genannten Fristen einmalig um höchstens sechs Monate verlängern. Die geltend gemachten Gründe sind von der oder dem Studierenden glaubhaft zu machen. Die Studiendekanin oder der Studiendekan kann gegebenenfalls die Vorlage eines ärztlichen Attests verlangen. Wird die Einhaltung einer der in den Sätzen 2 bis 5 genannten Fristen verschuldet oder unverschuldet versäumt, so ist ein Antrag auf Wiedereinsetzung ausgeschlossen.
- (4) Die „Prüfungsordnung für das Fach Chemie zur Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen innerhalb des Zwei-Fach-Modells an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 28. Juni 2018“ (einschließlich Änderungsordnungen) sowie die „Prüfungsordnung für das Fach Chemie im Rahmen des Zwei-Fach-Bachelorstudiums (nach Rahmenordnung LABG 2009) (einschließlich Modulbeschreibungen) an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 14. Dezember 2011“ (einschließlich Änderungsordnungen) werden mit Wirkung zum 29.03.2030 aufgehoben. Die Studierenden, die ihr Studium zu diesem Zeitpunkt nicht erfolgreich abgeschlossen haben, werden auf Antrag beim Prüfungsamt 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. Den Studierenden wird eindrücklich empfohlen sich frühzeitig über die Anerkennungsmöglichkeiten zu informieren. Es wird zudem dringend geraten, sich mit der zuständigen Studienfachberatung in Verbindung zu setzen.

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

Unterrichtsfach	Chemie
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Allgemeine Chemie
Modulnummer	1

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1. Fachsemester
Leistungspunkte (LP)	9 LP
Workload (h) insgesamt	270 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	Pflichtmodul (P)

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul „Allgemeine Chemie“ vermittelt das für das Chemiestudium nötige Basiswissen und dient der Angleichung von in der Schule vermitteltem chemischem Wissen.	
Lehrinhalte	
Die Experimentalvorlesung „Allgemeine Chemie“ vermittelt das für das Chemiestudium nötige Basiswissen. Besprochen werden grundlegende Themen wie Stoffbegriff, Stöchiometrie und Atombau. Ferner erfolgt eine Einführung in die verschiedenen Arten der chemischen Bindung (kovalente / metallische / ionische Bindung), in den Aufbau von Molekülen sowie in die Grundlagen des chemischen Gleichgewichts. Weitere Schwerpunkte liegen in der Behandlung von Säure-Base-Theorien, Oxidations- und Reduktionsgleichungen sowie der Komplexchemie. Das Seminar und die Übungen dienen der Vertiefung des in der Vorlesung vorgestellten Stoffes. Anhand von Übungsaufgaben erlernen die Studierenden dabei aktiv die Anwendung des behandelten Stoffes.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden können in diesem Modul erworbene grundlegende Kenntnisse zu den allgemeinen Prinzipien der Chemie sicher anwenden und wiedergeben. Sie besitzen stoffchemische Grundkenntnisse zu Herkunft, Nomenklatur und Eigenschaften wichtiger technischer, anorganischer und organischer Chemikalien und Stoffklassen. Im Rahmen des Tutoriums haben die Studierenden das Erarbeiten und eigenständige Präsentieren grundlegender Inhalte aus Vorlesung und Seminar erlernt.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	V		Allgemeine Chemie	P	60/4	45
2	S		Allgemeine Chemie	P	30/2	45
3	Ü		Allgemeine Chemie	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 5% in die Fachnote Chemie ein.		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	
1	Lösung von Übungsaufgaben (Aufgabenlösung vorführen)		12-14 Übungszettel	3	

5 Zuordnung des Workloads		
Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	1 LP
Studienleistungen (und Selbststudium)	SL Nr. 1	1,5 LP
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	3,5 LP
Summe LP		9 LP
<p>Der Workload des Moduls wird in Leistungspunkten abgebildet. Dabei ist zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>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.</p>		

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

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	jedes Wintersemesterjedes Wintersemesterjedes Wintersemesterjedes Wintersemesterjedes Wintersemesterjedes Wintersemester
Modulbeauftragte Person/FB	Wird vom anbietenden Fachbereich Chemie und Pharmazie auf der Homepage www.uni-muenster.de/Chemie bekannt gegeben.

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs
Modulsprache(n)	Deutsch
Modultitel englisch	General Chemistry
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture in General Chemistry
	LV Nr. 2: Seminar in General Chemistry

	LV Nr. 3: Exercises in General Chemistry
--	--

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

10	Sonstiges	

Unterrichtsfach	Chemie
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Mathematische Grundlagen und Reaktionskinetik
Modulnummer	2

1	Basisdaten	
	Fachsemester der Studierenden	1. Fachsemester1. Fachsemester1. Fachsemester1. Fachsemester1. Fachsemester1. Fachsemester
	Leistungspunkte (LP)	5 LP
	Workload (h) insgesamt	150 h
	Dauer des Moduls	1 Semester
	Status des Moduls (P/WP)	Pflichtmodul (P)

2	Profil	
	Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
	Das Modul bietet eine Einführung zu den mathematischen Grundlagen, die in den weiteren Veranstaltungen der Physikalischen Chemie wichtig sind. Weiterhin wird eine Einführung der Reaktionskinetik gegeben.	
	Lehrinhalte	
	Die Vorlesungen und Übungen zu den mathematischen Grundlagen umfassen insbesondere folgende Themenbereiche: reelle und komplexe Zahlen, Funktionsbegriff sowie Grundlagen und Anwendungen von wichtigen Funktionen, Differential- und Integralrechnung, Differentiale in höheren Dimensionen, Differentialgleichungen. In den Vorlesungen und Übungen zur Reaktionskinetik erlernen die Studierenden die quantitative Beschreibung chemischer Reaktionen in kinetischen Modellen. Hierzu gehören u.a. Reaktionen bis zu dritter Ordnung, Kettenreaktionen, reversible Reaktionen, Lindemann- und Michaelis-Menten-Kinetik. Ein erster Einblick in entsprechende experimentelle Techniken wird gegeben. Diese Vorlesung baut auf den mathematischen Grundlagen auf.	
	Lernergebnisse	
	Durch teilweise Wiederholung und Vertiefung des Stoffes aus der Oberstufe haben die Studierenden eine Angleichung der unterschiedlichen Kenntnisstände erfahren. Sie können einfache mathematische Probleme selbständig	

lösen und beherrschen darüber hinaus die grundlegenden mathematischen Methoden wie z.B. Lösen von Differentialgleichungen, soweit sie für das weitere Studium relevant sind. Reaktionsverläufe können die Studierenden durch Ratengleichungen quantitativ beschreiben, die sie aufstellen und auch lösen können. Die Studierenden sind in der Lage, die Lösungen quantitativer Aufgaben aus dem Themenfeld des Moduls selbstständig zu erarbeiten und diese in den Übungen vor der Gruppe zu präsentieren und zu erläutern.

3		Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	V		Mathematische Grundlagen und Reaktionskinetik	P	45/3	15
2	Ü		Mathematische Grundlagen und Reaktionskinetik	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	MTP	Klausur	2 - 3 Stunden	1	50%	
2	MTP	Klausur	2 - 3 Stunden	1	50 %	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote				Die Modulnote fließt mit 5% in die Fachnote Chemie ein.		
Studienleistung(en)						
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.		
1	Lösung von 33 % der Übungsaufgaben, Präsentation der Lösungen		12 – 14 Übungszettel	2		

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

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte Person/FB	Wird vom Fachbereich auf der Homepage www.uni-muenster.de/Chemie bekannt gegeben.	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie	
Modulsprache(n)	Deutsch	
Modultitel englisch	Mathematical principles and reaction kinetics	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: lecture in mathematical principles and reaction kinetics	
	LV Nr. 2: exercises in mathematical principles and reaction kinetics	

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

10	Sonstiges	
	Die Teilklausuren zu LV Nr. 1 werden in der Mitte und am Ende der Vorlesungszeit geschrieben. Beide Teilklausuren müssen bestanden sein.	

Unterrichtsfach	Chemie
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Anorganische Chemie
Modulnummer	3

1	Basisdaten	
	Fachsemester der Studierenden	2. Fachsemester
	Leistungspunkte (LP)	7 LP
	Workload (h) insgesamt	210 h
	Dauer des Moduls	2 Semester
	Status des Moduls (P/WP)	Pflichtmodul (P)

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul „Anorganische Chemie“ dient der Vermittlung des Stoffwissens aus Haupt- und Nebengruppen.	
Lehrinhalte	
<p>Die Experimentalvorlesung „Anorganische Chemie I“ behandelt die Strukturchemie der Hauptgruppenelemente und ihrer Verbindungen. Besprochen werden neben der Chemie der Hauptgruppenelemente im Allgemeinen auch die Grundlagen der Chemie der Metalle, typische Reaktionen der Elemente sowie Nachweisreaktionen. Abgerundet werden die Vorlesungsinhalte durch die Besprechung technisch wichtiger Verfahren sowie von Anwendungsgebieten der Hauptgruppenelemente und ihrer Verbindungen.</p> <p>In der Vorlesung „Anorganische Chemie II“ wird die Chemie der Nebengruppenelemente besprochen. Schwerpunkte liegen dabei auf der Einordnung und Beschreibung der Bindungsverhältnisse, den Syntheseverfahren von gängigen Substanzklassen, der Koordinationschemie, der technischen Bedeutung und Anwendung verschiedener Substanzklassen, sowie auf der Einbeziehung von instrumentellen und präparativen Methoden der Konstitutions- und Strukturaufklärung.</p>	
Lernergebnisse	
Die Studierenden weisen eine fundierte Kenntnis der Ordnung der Stoffklassen nach den Prinzipien des Periodensystems auf. Sie sind ferner in der Lage, Bindungsverhältnisse in chemischen Elementen und Verbindungen basierend auf der Lage im Periodensystem abzuschätzen.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	V		Anorganische Chemie I	P	45/3	60
2	V		Anorganische Chemie II	P	45/3	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	Mündliche Modulabschlussprüfung	30 min	-	100	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote			Die Modulnote fließt mit 15% in die Fachnote Chemie ein.			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.		
----	keine		----	----		

5 Zuordnung des Workloads		
Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 1	1,5 LP
	LV Nr. 2	1,5 LP
Studienleistungen (und Selbststudium)	----	----
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	4 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"> – 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. <p>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.</p>		

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	erfolgreicher Abschluss des Moduls „Allgemeine Chemie“.
Regelungen zur Anwesenheit	----

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester	
Modulbeauftragte Person/FB	Wird vom Fachbereich auf der Homepage www.uni-muenster.de/Chemie bekannt gegeben.	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie	
Modulsprache(n)	Deutsch	
Modultitel englisch	Inorganic Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture in Inorganic Chemistry I	
	LV Nr. 2: Lecture in Inorganic Chemistry II	

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

10	Sonstiges
	Vorlesung Nr. 1 findet im zweiten Fachsemester (Sommersemester), Vorlesung Nr. 2 im dritten Fachsemester (Wintersemester) statt.

Unterrichtsfach	Chemie
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Anorganisch-Chemisches Praktikum
Modulnummer	4

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	2. Fachsemester
Leistungspunkte (LP)	6 LP
Workload (h) insgesamt	180 h
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	Pflichtmodul (P)

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Im Modul „Anorganisch-Chemisches Praktikum“ erhalten die Studierenden eine erste Einführung in experimentelles Arbeiten.	
Lehrinhalte	
Das Seminar dient zur Vertiefung des im Modul „Anorganische Chemie“ erlernten Stoffs anhand ausgewählter Beispiele. Ferner werden für das Praktikum relevante Aspekte der Haupt- und Nebengruppenchemie angesprochen. Im Praktikum werden grundlegende Prinzipien des praktischen chemischen Arbeitens vermittelt und verschiedene Stoffklassen und Reaktionstypen experimentell behandelt. Ferner werden durch die Durchführung ausgewählter Nachweisreaktionen exemplarisch typische Stoffeigenschaften vermittelt.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden sind in der Lage, einfache chemische Experimente sicher durchzuführen. Die so erworbene Experimentierfähigkeit ist eine wichtige Grundlage für die im späteren Beruf nötige Durchführung von Demonstrationsexperimenten. Die Studierenden können in Seminar und Praktikum erlernte Inhalte eigenständig präsentieren und diskutieren.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	S		Anorganische Chemie	P	30/2	30
2	P		Anorganisch-Chemisches Praktikum	P	75/5	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	Klausur	120 min	-	100%
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote			Die Modulnote fließt mit 5% in die Fachnote Chemie ein.		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/ Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	
1	Absolvieren der Versuche nach Praktikumsanleitung und Abgabe der geforderten Protokolle		60- 80 Versuche, 8-12 Protokolle	2	

5 Zuordnung des Workloads		
Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	2,5 LP
Studienleistungen (und Selbststudium)	SL Nr. 1	1 LP
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	1,5 LP
Summe LP		6 LP
<p>Der Workload des Moduls wird in Leistungspunkten abgebildet. Dabei ist zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>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.</p>		

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Allgemeine Chemie“.
Regelungen zur Anwesenheit	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	Wird vom Fachbereich auf der Homepage www.uni-muenster.de/Chemie bekannt gegeben.

8 Mobilität/Anerkennung	
-------------------------	--

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie
Modulsprache(n)	Deutsch
Modultitel englisch	Inorganic Chemistry Practical Course
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Seminar in Inorganic Chemistry
	LV Nr. 2: Inorganic Chemistry Practical Course

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

10	Sonstiges	
	Seminar (LV Nr. 1) und Praktikum (LV Nr. 2) finden in der vorlesungsfreien Zeit zwischen zweitem Fachsemester (Sommersemester) und dritten Fachsemester (Wintersemester) statt. Aus organisatorischen Gründen findet die Anmeldung zu beiden Veranstaltungen im Sommersemester statt.	

Unterrichtsfach	Chemie
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Organische Chemie I
Modulnummer	5

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	2. Fachsemester
Leistungspunkte (LP)	5 LP
Workload (h) insgesamt	150 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	Pflichtmodul (P)

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über Begriffe, Konzepte und Modellvorstellungen der Organischen Chemie.	
Lehrinhalte	
<p>Die Experimentalvorlesung Organische Chemie I vermittelt das Basiswissen der Organischen Chemie aufbauend auf den einführenden Inhalten im Modul Allgemeine Chemie. Besprochen werden (Lewis-)Formelschreibweise, Charakteristika, physikalische Eigenschaften, Nomenklatur, Reaktivität, grundlegende Reaktionstypen, funktionelle Bindungsmodelle und Hybridisierung. Stoffliche Charakteristika werden anhand ausgesuchter Demonstrationsexperimente verdeutlicht. Kurze Einführungen in die apparativen Methoden der Organischen Chemie werden gegeben.</p> <p>Die Übung Organische Chemie I vertieft die Lehrinhalte der Vorlesung Organische Chemie I, die anhand einfacher Übungen erarbeitet und vorgestellt werden. Die Studierenden arbeiten aktiv an der Problemlösung und nutzen dabei schriftliche (Formelschreibweise) und verbale Ausdrucksformen.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Mit Abschluss des Moduls können die Studierenden die Typen organisch-chemischer Substanzen klassifizieren. Die physikalische Beschaffenheit organisch-chemischer Substanzen ist ihnen bekannt und sie kennen die typischen Reaktionen der wichtigsten Vertreter organisch-chemischer Substanzen. Sie identifizieren funktionelle Gruppen, benennen diese, beschreiben diese verbal und in der Formelsprache und können die resultierende Reaktivität ableiten. Sie sind in der Lage, die (Lewis-)Formelschreibweise auf Verbindungen und einfache Reaktionsgleichungen anzuwenden sowie die chemischen Bindungsverhältnisse mit Hybridisierung, VSEPR- und MO-Theorie zu begründen und zu formulieren. Mit Abschluss der Übung können die Studierenden die Fachsprache zur Beschreibung der Abläufe organisch-chemischer Reaktionen anwenden und Reaktionsmechanismen schriftlich in der fachlichen Symbolik formulieren. Tendenzen in Reaktivität und Selektivität können sie erkennen und begründen.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	V		Organische Chemie I	P	60/4	30
2	Ü		Organische Chemie I	P	15/1	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	Klausur	120 min	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote			Die Modulnote fließt mit 7,5% in die Fachnote Chemie ein.		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	
1	Lösung von 50 % Übungsaufgaben, Präsentation der Lösungen		10 – 13 Übungszettel	2	

5 Zuordnung des Workloads		
Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Studienleistungen (und Selbststudium)	SL Nr. 1	1 LP
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	1,5 LP
Summe LP		5 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	Teilnahme am Modul „Allgemeine Chemie“
Regelungen zur Anwesenheit	----

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester	
Modulbeauftragte Person/FB	Wird vom Fachbereich auf der Homepage www.uni-muenster.de/Chemie bekannt gegeben.	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie	
Modulsprache(n)	Deutsch	
Modultitel englisch	Organic Chemistry I	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture in Organic Chemistry I	
	LV Nr. 2: Exercises in Organic Chemistry I	

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

10	Sonstiges	

Unterrichtsfach	Chemie
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Organische Chemie II
Modulnummer	6

1	Basisdaten
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)

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
<p>In dem Modul werden die fachwissenschaftlichen Inhalte aufbauend auf dem Modul <i>Organische Chemie I</i> vertieft. Im Praktikum werden grundlegende laborpraktische Arbeitstechniken der Organischen Chemie erlernt.</p>	
Lehrinhalte	
<p>In der Vorlesung <i>Organische Chemie II</i> wird die Reaktivität der unterschiedlichen organisch-chemischen Stoffe behandelt. Die in der Allgemeinen Chemie und in der Vorlesung <i>Organische Chemie I</i> erworbenen Kenntnisse zur Physikalisch-Organischen Chemie sowie Kenntnis der Stoffgruppen bilden die Grundlage zum Verständnis der Reaktivität. Reaktionsmechanismen wichtiger organischer Reaktionen werden vermittelt. Die Vorlesung erörtert detailliert die Reaktionstypen (Radikalreaktionen, ionische Reaktionen, Chemie der Aromaten und Heteroaromaten, Carbonylchemie, Einführung in die Metall-organik, einfache Reaktionssequenzen, thermodynamische Betrachtung, Weiterführung der MO-Theorie, Oxidationen, Reduktionen, Umlagerungen, etc.) anhand der mechanistischen Deutung.</p> <p>Im <i>Organisch-Chemischen Grundpraktikum</i> werden die grundlegenden Reaktionen aus der Vorlesung in der Praxis durchgeführt. Grundlegende Reaktionsaufbauten und -führungen werden vermittelt. Stofftrennungen und -aufreinigungen werden anhand repräsentativer Präparate handwerklich eingeübt. Die in der Vorlesung schwerpunktmäßig angesprochenen Mechanismen werden anhand der Präparate konkretisiert und formuliert. Die Protokollführung unter besonderer Berücksichtigung des Aufbaus und sicherheitsrelevanter Aspekte wird eingeführt.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Mit Abschluss der Vorlesung kennen die Studierenden die Mechanismen der organischen Chemie in ihrer Breite. Sie erkennen Analogien im Reaktivitätsmuster und können kürzere Synthesesequenzen formal bearbeiten. Sie kennen die Methoden und typische Reagenzien zur Installation funktioneller Gruppen. Die grundlegenden organisch-chemischen Transformationen werden von ihnen systematisch kategorisiert und münden in ein Verständnis organisch-chemischer Synthesepaltung. Mit Abschluss des Praktikums können die Studierenden das Gefährdungspotential organisch-chemischer Verbindungen einordnen und Schutzmaßnahmen zum sicheren Arbeiten mit organisch-chemischen Substanzen anwenden. Sie vollziehen den Transfer der Theorie der erlernten Basisreaktionen in die Praxis mit der Durchführung und entsprechendem Aufbau. Wichtige Chemikalien und Laborgeräte zur Reaktionsführung können sie angemessen einsetzen, Reaktionsprodukte mit den Basis-</p>	

methoden auftrennen und reinigen. Grundlegende Aufbauten unter den Gesichtspunkten der Reaktionsparameter und des Arbeitsschutzes können sie installieren. Sie kennen und berücksichtigen Sicherheitsbestimmungen und sind in der Lage, eigenständig aussagekräftige Protokolle zu verfassen.

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	V		Organische Chemie II	P	60/4	90
2	P		Organisch-Chemisches Grundpraktikum	P	60/4	30
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 12,5% in die Fachnote Chemie ein.		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	
1	Durchführung von Versuchen, Anfertigung von Präparaten und Protokollen		15- 18 Versuche und Protokolle	2	

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

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Allgemeine Chemie“ und erfolgreicher Abschluss des Moduls „Organische Chemie I“	
Regelungen zur Anwesenheit	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 Wintersemester	
Modulbeauftragte Person/FB	Wird vom Fachbereich auf der Homepage www.uni-muenster.de/Chemie bekannt gegeben	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie	
Modulsprache(n)	Deutsch	
Modultitel englisch	Organic Chemistry II	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture in Organic Chemistry II	
	LV Nr. 2: Basic Practical Course in Organic Chemistry	

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

10	Sonstiges	

Unterrichtsfach	Chemie
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Physikalische Chemie I
Modulnummer	7

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	Beginn im 4. Fachsemester
Leistungspunkte (LP)	10 LP
Workload (h) insgesamt	300 h
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	Pflichtmodul (P)

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul bietet eine Einführung in die Grundlagen der chemischen Thermodynamik, Elektrochemie und des Transports. Das Modul bezieht sich auf die Kenntnisse, die in dem Modul „Mathematische Grundlagen und Reaktionskinetik“ vermittelt wurden.	
Lehrinhalte	
Dieses Modul behandelt die Grundlagen der chemischen Thermodynamik, Elektrochemie und des Transports. Dies beinhaltet a) die makroskopische Beschreibung (Hauptsätze, Zustandsfunktionen, Potentiale) und b) die mikroskopische Modellierung (kinetische Gastheorie) von Gleichgewichtszuständen, chemischen Reaktionen und Transportvorgängen. Vermittelt werden die Grundlagen und Konzepte zur physikalisch-chemischen Beschreibung makroskopischer Zustände und chemischer Prozesse. Durch Verknüpfung der im Modul „Allgemeine Chemie“ gesammelten Erkenntnisse zur chemischen Bindung und Reaktivität mit einer quantitativen mathematischen Beschreibung, basierend auf den Inhalten des Moduls „Mathematische Grundlagen und Reaktionskinetik“, werden Vorhersagen von Stoff- und Energieumsätzen entwickelt. In den Übungen wird das Präsentieren eigenständig erarbeiteter Lösungen zu den Aufgaben vor der Gruppe eingeübt. Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung in der Praxis angewandt und die aufgenommenen Messergebnisse werden quantitativ ausgewertet.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden erkennen die Bedeutung physikalisch-chemischer Fragestellungen für weite Bereiche der Chemie. Die Studierenden sind mit den grundlegenden Konzepten der chemischen Thermodynamik – Hauptsätze der Thermodynamik, homogene Gleichgewichte, Phasengleichgewichte in Ein- und Mehrstoffsystemen – vertraut und können das erworbene Wissen einsetzen, um chemische Vorgänge auf Grundlage der erworbenen physikalisch-chemischen Anschauungen zu deuten. Im Bereich der Elektrochemie können die Studierenden den Transport von Ionen im elektrischen Feld beschreiben, sind in der Lage zwischen schwachen und starken Elektrolyten zu unterscheiden und kennen die Grundzüge der Beschreibung elektrochemischer Zellen. Einfache Transportprozesse können beschrieben werden. Die Studierenden sind in der Lage, die Lösungen von Aufgaben aus dem Themenfeld des Moduls selbständig zu erarbeiten und diese vor der Gruppe zu präsentieren und zu erläutern. Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Grundzüge experimentellen physikalisch-chemischen Arbeitens sowie der wissenschaftlichen Dokumentation und quantitativen Auswertung der erhaltenen experimentellen Ergebnisse. Die Studierenden haben den Umgang mit Auswertungssoftware zur Analyse und Modellierung von Messdaten sowie deren graphische Darstellung erlernt.	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	V		Physikalische Chemie I	P	60/4	90
2	Ü		Physikalische Chemie I	P	30/2	60
3	P		Physikalische Chemie I	P	15/1	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	Klausur	120 - 180 min	-	100%	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote			Die Modulnote fließt mit 15 % in die Fachnote Chemie ein.			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.		
1	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben		10 – 13 Übungszettel	2		
2	Für alle vorgegebenen Experimente: Vorgespräche zu den Experimenten, Absolvieren der Versuche nach Praktikumsvorschrift, Protokolle zu den Praktikumsversuchen als Gruppenleistung.		3 - 5 Versuche und ein Protokoll pro Versuch	3		

5 Zuordnung des Workloads		
Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 1	2 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	0,5 LP
Studienleistungen (und Selbststudium)	SL Nr. 1	2 LP
	SL Nr. 2	1,5 LP
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	3 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"> – 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. <p>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.</p>		

6	Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	erfolgreicher Abschluss des Moduls „Allgemeine Chemie“ und des Moduls „Mathematische Grundlagen und Reaktionskinetik“	
Regelungen zur Anwesenheit	Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungszeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum.	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester	
Modulbeauftragte Person/FB	Wird vom Fachbereich auf der Homepage www.uni-muenster.de/Chemie bekannt gegeben.	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie	
Modulsprache(n)	Deutsch	
Modultitel englisch	Physical Chemistry I	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Physical Chemistry I: Lectures	
	LV Nr. 2: Physical Chemistry I: Exercises	
	LV Nr. 3: Physical Chemistry I: Practical Course	

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

10	Sonstiges
<p>Die Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die Gesamtpunktzahl mindestens 50% der vollen Punktzahl entspricht.</p> <p>Die Studienleistung Nr. 2 gilt als abgeschlossen, wenn alle vorgegebenen Versuche durchgeführt worden sind, und die Protokolle inhaltlich und formal als bestanden gewertet wurden. Wird ein Protokoll nicht bestanden, besteht die Möglichkeit der Überarbeitung. Wird ein Protokoll nach einer zweiten Überarbeitung nicht bestanden, dann gilt der Versuch insgesamt als nicht bestanden. Sollte in einem Protokoll plagiiert werden, gilt dieses Protokoll gem. § 21 Absatz 3 jedoch direkt als nicht bestanden, d.h. eine Überarbeitung ist nicht möglich.</p> <p>Im Fall eines Nichtbestehens muss der zugehörige Versuch inkl. Vorgespräch sowie das zugehörige Protokoll wiederholt werden. Die Wiederholung eines Versuches kann frühestens im regulären nächsten Durchlauf des Praktikums (also im Folgejahr) erfolgen.</p> <p>Alle Protokolle werden analog zu den Experimenten eigenständig von der jeweiligen Kleingruppe nach Vorgabe in annähernd gleichen Anteilen erstellt und müssen in digitaler Form eingereicht werden. Zudem kann zusätzlich ein Ausdruck der Protokolle angefordert werden. Es ist im Vorspann des Protokolls kenntlich zu machen, welcher schriftliche Protokollbeitrag auf welchen Gruppenpartner zurückgeht, der jeweils die Verantwortung für diesen Teil übernimmt. Sollte ein Gruppenpartner das Praktikum abbrechen, seinen Protokollteil nicht fristgerecht bestehen oder in seinem Protokollteil plagiiert, so kann der verbliebene Gruppenpartner die Studienleistung Nr. 2 d.h. die Vorgespräche, Versuche und Protokolle dennoch mit seinem erfolgreich korrigierten Protokollteil abschließen.</p>	

	Die Lehrveranstaltungen Nr. 1 und 2 finden im vierten Fachsemester (Sommersemester), die Lehrveranstaltung Nr. 3 findet in der vorlesungsfreien Zeit nach dem vierten Fachsemester statt.
--	---

Unterrichtsfach	Chemie
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Anorganische und Organische Chemie
Modulnummer	8

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	Beginn im 4. Fachsemester
Leistungspunkte (LP)	10 LP
Workload (h) insgesamt	300 h
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	Pflichtmodul (P)

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul „Anorganische und Organische Chemie“ dient einer Vertiefung der anorganisch- und organisch-chemischen Kenntnisse und Fähigkeiten und vermittelt dabei die Gemeinsamkeiten von anorganischer und organischer Chemie.	
Lehrinhalte	
<p>Die <i>Seminare</i> vermitteln bioorganische Themen, spezielle Synthesen und Sequenzen, die Verwendung von Schutzgruppen, Stereochemie und asymmetrische Reaktionsführung, Metallorganik und Katalyse, Trennmethoden, die Chemie von Werk- und Wirkstoffen und Magnetismus. Schwerpunkte liegen ferner auf der Einordnung und Beschreibung von Bindungsverhältnissen, der Koordinationschemie, auf Aspekten moderner anorganischer Festkörperchemie sowie auf instrumentellen und präparativen Methoden der Konstitutions- und Strukturaufklärung in der Organischen und Anorganischen Chemie (bspw. NMR, MS, IR).</p> <p>Im <i>Praktikum</i> vertiefen die Studierenden ihr Wissen bezüglich des präparativen Arbeitens. Es ergänzt die in früheren Praktika erworbenen handwerklichen Fertigkeiten beispielsweise um Techniken der Tieftemperaturreaktionsführung, der Handhabung hydrolyseempfindlicher Verbindungen unter Inertgas-Atmosphäre, und der Synthese unter spezieller Berücksichtigung der Stereochemie. So werden Präparate aus den Bereichen Komplexchemie, Festkörperchemie, Hauptgruppenchemie sowie Organometallchemie ausgegeben. Im Anschluss an die Synthese findet dabei jeweils eine auf das Präparat zugeschnittene Charakterisierung des Produkts statt. Hier wenden die Studierenden die in den Seminaren vermittelten Fähigkeiten an.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden können stereochemische Aspekte in der Syntheseplanung berücksichtigen. Sie nutzen auch fortgeschrittene Methoden, um komplexe Verbindungen synthetisieren und charakterisieren zu können. Sie haben die fachwissenschaftlichen Gemeinsamkeiten von Anorganischer und Organischer Chemie erkannt.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Experimentierfähigkeit unter nichtwässrigen und Inertgas-Bedingungen und können verschiedene Trennverfahren durchführen. Sie können ihr theoretisch erworbenes Wissen auf kurze Reaktionssequenzen anwenden und grundlegende instrumentell-analytische Verfahren zur Konstitutions- und Strukturaufklärung organischer und anorganischer Verbindungen nutzen. Die Studierenden begreifen Symmetrie und Asymmetrie als wichtige Merkmale molekularer Verbindungen. Reaktionsaufbauten werden zunehmend eigenständiger bewerkstelligt, was idealerweise in dem Selbstbewusstsein mündet (auch im späteren Berufsfeld), eigene Experimente auch apparativ zu entwerfen.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	S		Fortgeschrittene Organische Chemie	P	30/2	30
2	S		Fortgeschrittene Anorganische Chemie	P	30/2	30
3	P		Praktikum in Anorganischer und Organischer Chemie	P	120/8	60
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/MTP	Art	Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MTP	Klausur	90 min	1	50 %
2	MTP	Klausur	90 min	2	50 %
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote			Die Modulnote fließt mit 12,5% in die Fachnote Chemie ein.		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	
1	Erfolgreiche Durchführung von Praktikumsversuchen und Abgabe der geforderten Protokolle		8 – 10 Versuche und ein Protokoll pro Versuch	3	

5 Zuordnung des Workloads		
Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	1 LP
	LV Nr. 3	4 LP
Studienleistungen (und Selbststudium)	SL Nr. 1	2 LP
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	1 LP
	PL Nr. 2	1 LP
Summe LP		10 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	Erfolgreicher Abschluss der Module „Anorganische Chemie“ und „Anorganisch-Chemisches Praktikum“. Für die Teilnahme am Praktikum (LV Nr. 3) muss ferner das Modul „Organische Chemie II“ bestanden sein.	
Regelungen zur Anwesenheit	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	Wird vom Fachbereich auf der Homepage www.uni-muenster.de/Chemie bekannt gegeben.	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie	
Modulsprache(n)	Deutsch	
Modultitel englisch	Inorganic and Organic Chemistry	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Advanced Organic Chemistry	
	LV Nr. 2: Advanced Inorganic Chemistry	
	LV Nr. 3: Practical Course in Inorganic and Organic Chemistry	

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

10	Sonstiges	

Unterrichtsfach	Chemie
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Chemiedidaktik I
Modulnummer	9

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	Beginn im 5. Fachsemester
Leistungspunkte (LP)	5 LP
Workload (h) insgesamt	150 h
Dauer des Moduls	2 Semester
Status des Moduls (P/WP)	Pflichtmodul (P)

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul bietet eine Einführung in grundlegende Begriffe und Konzepte der Chemiedidaktik.	
Lehrinhalte	
<p>Zu 1): Die interaktiv gestaltete Vorlesung bildet eine Einführung in chemiedidaktisches Basiswissen. Einführend werden Bildungsziele, Bildungsstandards und Curricula sowie Kompetenzbereiche und Basiskonzepte des Chemieunterrichts thematisiert und reflektiert. Die Studierenden lernen Experimente und Modelle als wesentliche Elemente der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung und damit auch des Chemieunterrichts kennen. Sie werden mit rechtlichen Rahmenbedingungen in Bezug auf das Experimentieren vertraut gemacht, erfahren Funktionen und Einsatzmöglichkeiten von Experimenten und Modellen und reflektieren mögliche Schwierigkeiten bei deren Nutzung (z.B. in Bezug auf das Teilchenmodell). Die Vorlesung führt an konkreten Beispielen in etablierte Unterrichtsverfahren des Chemieunterrichts ein, z.B. in den <i>forschend-entwickelnden</i>, <i>historisch-problemorientierten</i> oder <i>kontextorientierten</i> Unterricht. Die Studierenden lernen Möglichkeiten für Unterrichtseinstiege sowie verschiedene Unterrichtsmethoden kennen.</p> <p>An ausgewählten Themengebieten werden die Studierenden mit schulrelevanten Fachinhalten, typischen Schulexperimenten und Strukturierungsmöglichkeiten von Chemieunterricht vertraut gemacht und reflektieren den Einsatz von Fach- und Alltagssprache.</p> <p>Zu 2): Das nachfolgende Seminar greift ausgewählte Inhalte der Vorlesung auf und vertieft diese in praktischen Übungen. Die Studierenden erproben und reflektieren gegebene Lern- und Experimentiermaterialien und erarbeiten ggf. Verbesserungsvorschläge. Sie reflektieren Lehr-Lernsituationen, z.B. anhand von Unterrichtsentwürfen und bewerten mögliche Handlungsalternativen. Sie erarbeiten an konkreten Beispielen Vorzüge und Nachteile ausgewählter Konzepte, z.B. des problemorientierten Chemieunterrichts, und erproben verschiedene Realisierungsoptionen. Durch die methodische Gestaltung der Seminarsitzungen, auch mit digitalen Elementen, lernen die Studierenden zudem verschiedene Unterrichtsmethoden kennen und erfahren deren Vorteile und Einsatzmöglichkeiten.</p>	

Lernergebnisse
Die Studierenden kennen Rahmenvorgaben für die Gestaltung von Chemieunterricht. Sie können Funktionen von Experimenten und Modellen im Chemieunterricht nennen und Einsatzmöglichkeiten beschreiben. Sie sind in der Lage, Unterrichtskonzepte für den Chemieunterricht vor dem Hintergrund der Bildungsstandards zu bewerten und die jeweiligen Vor- und Nachteile zu reflektieren. Die Studierenden sind sich der Auswirkungen lebensweltlicher Sprache und Erfahrungen auf das Lernen im Chemieunterricht bewusst und unterscheiden in eigenen Verbalisierungen zwischen Alltags- und Fachsprache. Sie sind in der Lage, analoge und digitale Lernmaterialien, Experimente und Modelle vor dem Hintergrund gegebener Zielsetzungen zu vergleichen und zu bewerten.

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	V		Chemiedidaktik I	P	30/2	30
2	S		Chemiedidaktik I	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	90 min	-	100%	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote			Die Modulnote fließt mit 7,5 % in die Fachnote Chemie ein.			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art			Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.	
1	Bearbeitung und Präsentation seminarbegleitender Aufgaben			15 Aufgabenblätter	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	1,5 LP
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	1,5 LP
Summe LP		5 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	Erfolgreicher Abschluss von mindestens fünf der Module 1 bis 6.	
Regelungen zur Anwesenheit	Die Anwesenheit im Seminar (Veranstaltung Nr. 2) ist Pflicht, da sowohl die Durchführung schulrelevanter Experimente als auch die Erprobung von Lernmaterialien und Methoden nicht im Eigenstudium erfolgen können. Die Fehlzeiten in den einzelnen Veranstaltungen dürfen maximal 2/15 betragen, andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch.	

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	V im Wintersemester, S im Sommersemester	
Modulbeauftragte Person/FB	Prof.in Dr. Annette Marohn	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen	
Modulsprache(n)	Deutsch	
Modultitel englisch	Chemistry Education I	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: lecture in Chemistry Education I	
	LV Nr. 2: seminar in Chemistry Education I	

9	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)	----	Modul gesamt: 5
Inklusion (LP)	----	Modul gesamt: ----

10	Sonstiges	

Unterrichtsfach	Chemie
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Physikalische Chemie II
Modulnummer	10

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	5. Fachsemester
Leistungspunkte (LP)	5 LP
Workload (h) insgesamt	150 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	Pflichtmodul (P)

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Das Modul setzt sich zum Ziel, den Studierenden Grundlagen des Aufbaus der Materie zu vermitteln und ihnen ein mikroskopisches Verständnis für makroskopische Phänomene zu ermöglichen.	
Lehrinhalte	
<p>Dieses Modul vermittelt die Grundlagen der quantenmechanischen Beschreibung von Atomen und Molekülen und baut hierauf auf, um ein Verständnis von molekularen Wechselwirkungen und Eigenschaften moderner Materialien zu vermitteln. Zunächst werden für die Quantenmechanik grundlegende Experimente behandelt und genutzt, um in das Konzept der Quantisierung einzuführen und ein Verständnis für die Basis der Quantenmechanik zu schaffen. Darauf aufbauend wird der Formalismus der Quantenmechanik vorgestellt und die Bedeutung der Wellenfunktion als Lösung der Schrödinger-Gleichung betrachtet. Spezifische Konzepte der Quantenmechanik wie Aufenthaltswahrscheinlichkeiten, Erwartungswerte, Determinismus, Unschärferelation werden vorgestellt und vertieft. Weiterhin erfolgt die Lösung der stationären Schrödingergleichung für ausgewählte Systeme, wie z.B. das Teilchen im Kasten zur Beschreibung der Absorptionsspektren einfacher Farbstoffe, der harmonische Oszillator zur Analyse von Schwingungsspektren sowie das Wasserstoffatom. Elektronenkonfigurationen und Molekülbindungen, z.B. mithilfe von Linearkombinationen von Atomorbitalen, werden besprochen sowie für Anwendungen in der Spektroskopie verwendet. Weiterhin behandelt das Modul intermolekulare Wechselwirkungen wie elektrostatische und van der Waals-Wechselwirkungen und setzt diese Konzepte zur Beschreibung und Analyse von Eigenschaften moderner Materialien wie Polymere oder Nanomaterialien ein. In den Übungen wird das Präsentieren eigenständig erarbeiteter Lösungen vor der Gruppe geübt.</p>	
Lernergebnisse	
<p>Die Studierenden kennen den Aufbau von Atomen und Molekülen und können makroskopische Beobachtung anhand mikroskopischer Modelle erklären. Sie sind mit quantenmechanischen Konzepten wie Wellenfunktionen und Unschärferelation vertraut. Sie sind in der Lage, die Elektronenkonfiguration von Atomen und Molekülen sowie die wesentlichen Wechselwirkungen zwischen ihnen zu erklären. Darüber hinaus können sie die Eigenschaften vieler Materialien basierend auf der Molekülorbital- und Bandtheorie darstellen. Komplexere Systeme wie Moleküle, Schwingungen und Mehrelektronensysteme können sie durch Rückführung auf einfache Modelle näherungsweise verstehen, wodurch sie in der Lage sind, einfache Elektronen- und Schwingungsspektren zu interpretieren.</p>	

3 Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	V		Physikalische Chemie II	P	30/2	30
2	Ü		Physikalische Chemie II	P	15/1	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	Klausur	120 min	-	100%	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote			Die Modulnote fließt mit 7,5 % in die Fachnote Chemie ein.			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.		
1	Lösung von 40 % der Übungsaufgaben, Präsentation der Lösungen		12 - 14 Übungszettel	2		

5 Zuordnung des Workloads		
Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 1	1 LP
	LV Nr. 2	0,5 LP
Studienleistungen (und Selbststudium)	SL Nr. 1	1,5 LP
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	2 LP
Summe LP		5 LP
<p>Der Workload des Moduls wird in Leistungspunkten abgebildet. Dabei ist zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>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.</p>		

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Allgemeine Chemie“ und des Moduls „Mathematische Grundlagen und Reaktionskinetik“
Regelungen zur Anwesenheit	----

7	Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Wintersemester	
Modulbeauftragte Person/FB	Wird vom Fachbereich auf der Homepage www.uni-muenster.de/Chemie bekannt gegeben.	

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie	
Modulsprache(n)	Deutsch	
Modultitel englisch	Physical Chemistry II	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	LV Nr. 1: Lecture in Physical Chemistry II	
	LV Nr. 2: Exercises in Physical Chemistry II	

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

10	Sonstiges	

Unterrichtsfach	Chemie
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Schulversuche
Modulnummer	11

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	6. Fachsemester
Leistungspunkte (LP)	5 LP
Workload (h) insgesamt	150 h
Dauer des Moduls	1 Semester
Status des Moduls (P/WP)	Pflichtmodul (P)

2	Profil
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 Schülergruppen.	
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	P		Schulversuche zur Anorganischen Chemie	P	30/2	45
2	P		Schulversuche zur Organischen Chemie	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	MTP	Kolloquium in Kleingruppen. Das Thema und der Termin des Kolloquiums werden am ersten Veranstaltungstag besprochen und festgelegt	10 min pro Prüfling	1	50%	
2	MTP	Experimentalvortrag in Kleingruppen mit Diskussion. Das Thema und der Termin der Experimentalvorlesung werden am ersten Veranstaltungstag besprochen und festgelegt	30 min pro Prüfling	2	50%	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote			Die Modulnote fließt mit 7,5% in die Fachnote Chemie ein.			
Studienleistung(en)						
Nr.	Art		Dauer/Umfang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.		
1	Durchführung von Versuchen unter Schulbedingungen, Anfertigen von Protokollen.		3 - 6 Versuche mit Protokoll	1		
2	Durchführung von Versuchen unter Schulbedingungen, Anfertigen von Protokollen.		3 - 10 Versuche (je nach Aufwand) mit Protokoll	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	0,5 LP	
	SL Nr. 2	0,5 LP	
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	0,5 LP	
	PL Nr. 2	1,5 LP	
Summe LP		5 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	Erfolgreicher Abschluss der Module „Anorganische Chemie“, „Anorganisch-Chemisches Praktikum“ und „Organische Chemie II“.
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.

7 Angebot des Moduls	
Turnus/Taktung	Jedes Sommersemester
Modulbeauftragte Person/FB	Wird vom Fachbereich auf der Homepage www.uni-muenster.de/Chemie bekanntgegeben.

8 Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie
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	

Unterrichtsfach	Chemie
Studiengang	Zwei-Fach-Bachelor
Modul	Bachelorarbeit
Modulnummer	12

1	Basisdaten	
	Fachsemester der Studierenden	6. Fachsemester
	Leistungspunkte (LP)	10 LP
	Workload (h) insgesamt	300 h
	Dauer des Moduls	1 Semester
	Status des Moduls (P/WP)	Wahlpflichtmodul (WP)

2	Profil
Zielsetzung des Moduls/Einbindung in das Curriculum	
Ziel ist die Durchführung einer ersten selbständigen wissenschaftlichen Arbeit, die entweder auf eigenständig erworbenen experimentellen Kenntnissen oder auf einer Literaturrecherche zu einem anspruchsvollen Thema beruhen kann.	
Lehrinhalte	
Die Bachelorarbeit wird in Zusammenarbeit mit einer Arbeitsgruppe der Lehreinheiten Chemie und Lebensmittelchemie durchgeführt und von einem Hochschullehrer oder einer Hochschullehrerin betreut. Das Thema wird individuell abgesprochen.	
Lernergebnisse	
Die Studierenden verfügen über vertiefte fachwissenschaftliche und forschungsmethodologische Kenntnisse in dem gewählten Forschungsfeld. Sie sind in der Lage, diese in einer wissenschaftlichen Arbeit eigenständig anzuwenden und mit ihrer Fragestellung, ihrem Vorgehen sowie ihrem Erkenntnisgewinn kritisch-reflexiv umzugehen.	

3	Aufbau					
Komponenten des Moduls						
Nr.	LV-Kategorie	LV-Form	Lehrveranstaltung	Status (P/WP)	Workload (h)	
					Präsenzzeit (h)/SWS	Selbststudium (h)
1	-		Bachelorarbeit	P	---	300
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						

4 Prüfungskonzeption					
Prüfungsleistung(en)					
Nr.	MAP/ MTP	Art	Dauer/ Umfang	ggf. organi- satorische Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
1	MAP	schriftliche Darstellung der Bachelorarbeit	30 Seiten ($\pm 10\%$), ohne Verzeich- nisse, Abbildun- gen, Tabellen und Anhänge	1	100%
Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote			10/180		
Studienleistung(en)					
Nr.	Art			Dauer/ Um- fang	ggf. organisatorische Anbindung an LV Nr.
----	Keine			----	----

5 Zuordnung des Workloads		
Teilnahme (Präsenz- bzw. Kontaktzeit)	LV Nr. 1	0 LP
Studienleistungen (und Selbststudium)	----	----
Prüfungsleistungen (und Selbststudium)	PL Nr. 1	10 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"> – 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. <p>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.</p>		

6 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Das Thema wird erst ausgegeben, wenn mindestens 50 Leistungspunkte im Teilstudiengang Chemie des Zweifach-Modells erreicht sind und alle für das Thema der Bachelorarbeit einschlägigen Praktika sowie experimentelle Übungen erfolgreich abgeschlossen worden sind.
Regelungen zur Anwesenheit	----

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

8	Mobilität/Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie	
Modulsprache(n)	Deutsch	
Modultitel englisch	Bachelor Thesis	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten aus Feld 3	Bachelor Thesis	

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

10	Sonstiges	
	Zur Vorbereitung auf die schriftliche Darstellung wird das Vortragen der erzielten Ergebnisse im Mitarbeiterseminar ausdrücklich empfohlen.	