

AMTLICHE BEKANNTMACHUNGEN

Jahrgang 2018

Ausgegeben zu Münster am 6. Juli 2018

Nr. 16

| <i>Inhalt</i> | Seite |
|---|-------|
| Prüfungsordnung für das Fach Chemie im Rahmen der Bachelorprüfung innerhalb des Studiums für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Rahmenordnung LABG 2009) vom 28. Juni 2018 | 971 |
| Prüfungsordnung für das Fach Chemie zur Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen innerhalb des Studiums für das Lehramt an Berufskollegs an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 28. Juni 2018 | 994 |
| Vierte Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Chemie an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 08. April 2014 vom 28. Juni 2018 | 1031 |

Herausgegeben vom
Rektor der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
Schlossplatz 2, 48149 Münster
AB Uni 2018/16
<http://www.uni-muenster.de/Rektorat/abuni/index.html>



**Prüfungsordnung für das Fach Chemie
im Rahmen der Bachelorprüfung innerhalb des Studiums
für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen
an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
(Rahmenordnung LABG 2009)
vom 28. Juni 2018**

Aufgrund von § 1 Absatz 1 Satz 3 der Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen an der Westfälischen Wilhelms-Universität innerhalb des Studiums für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen vom 6. Juni 2011 (AB Uni 2011/11, S. 791 ff.), zuletzt geändert durch die Siebente Änderungsordnung vom 2. Februar 2018 (AB Uni 2018/4, S. 205 f.), hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

§ 1

Studieninhalt (Module)

- (1) Das Fach Chemie im Rahmen der Bachelorprüfung innerhalb des Studiums für das Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen (nach Rahmenordnung LABG 2009) umfasst nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen folgende Pflichtmodule:
- | | | |
|---|-------|-----------------------|
| 1. Allgemeine Chemie | 10 LP | (Notengewichtung 15%) |
| 2. Lernprozesse in der Anorganischen Chemie | 10 LP | (Notengewichtung 15%) |
| 3. Lernprozesse in der Organischen Chemie | 12 LP | (Notengewichtung 15%) |
| 4. Organische Themenfelder | 11 LP | (Notengewichtung 15%) |
| 5. Anorganische Themenfelder | 10 LP | (Notengewichtung 15%) |
| 6. Chemiedidaktik I | 12 LP | (Notengewichtung 25%) |
- (2) 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 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) Eine Prüfungs- oder Studienleistung kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen auch durch eine Gruppenarbeit erbracht werden, wenn der als Prüfungs- bzw. Studienleistung zu bewertende Beitrag

der einzelnen Kandidatin/des einzelnen Kandidaten aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderer objektiver Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist.

- (3) Studienleistungen werden nicht benotet.

§ 3

Bachelorarbeit

- (1) Das Thema für eine Bachelorarbeit im Fach Chemie wird erst ausgegeben, wenn die in der Modulbeschreibung aufgeführten Teilnahmevoraussetzungen erfüllt sind.
- (2) Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt acht Wochen. Wird die Bachelorarbeit studienbegleitend abgelegt, so beträgt die Bearbeitungsfrist zwölf Wochen. Die Bachelorarbeit ist dann studienbegleitend, wenn im gleichen Semester des Teilstudiengangs Chemie noch ein Modul belegt wird.

§ 4

Inkrafttreten und Veröffentlichung

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft.
- (2) Diese Prüfungsordnung findet Anwendung für alle Studierenden, die seit dem Wintersemester 2018/19 erstmals im Fach Chemie im Bachelorstudiengang innerhalb des Studiums für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen an der Westfälischen Wilhelms-Universität eingeschrieben sind.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Chemie und Pharmazie der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 30. Mai 2018. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Münster, den 28. Juni 2018

Der Rektor



Prof. Dr. Johannes Wessels

Anhang 2: Modulbeschreibungen

| | |
|------------------------|--|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen |
| Modul | Allgemeine Chemie |
| Modulnummer | 1 |

| | |
|---|-------------------|
| 1 | Basisdaten |
| Fachsemester der Studierenden | 1. Fachsemester |
| Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt | 10 LP / 300 h |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Status des Moduls | Pflichtmodul (P) |

| | |
|---|---------------|
| 2 | Profil |
| Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum | |
| Das Modul bietet eine Einführung in grundlegende Begriffe, Konzepte und Experimente aus dem Bereich der Allgemeinen Chemie und sorgt für eine Angleichung aller Studierenden. | |
| Lehrinhalte des Moduls | |
| <p>Zu Nr.1: Die Vorlesung bildet eine Einführung in grundlegende Konzepte und Gesetze im Bereich der Allgemeinen Chemie. Durch kurze Wiederholungen/Exkursionen von bereits in der Schule erlernten Konzepten und Gesetzmäßigkeiten werden auch Studierende ohne tiefergehende Chemieschulkenntnisse auf den Studiengang vorbereitet. Nach einer kurzen Behandlung der Eigenschaften von Stoffen und der Wiederholung der Maßeinheiten erfolgt die Darstellung der Entwicklung des Atomaufbaus bis zum Orbitalmodell. Zusammen mit dem Aufbau des Periodensystems der Elemente legt dies die Grundlage für die u.a. behandelten Themenbereiche Molbegriff und Stöchiometrie, Gasgesetze, intermolekulare Wechselwirkungen und chemische Bindung. Den Abschluss des Moduls bilden Grundlagen der Thermodynamik sowie typische Reaktionen der wichtigsten Elemente und Verbindungen. Die jeweiligen Fachinhalte werden durch lebensnahe Kontexte, Experimente sowie vielfältige Materialien und Modelle veranschaulicht.</p> <p>Zu Nr. 2: Die Studierenden lösen, präsentieren und besprechen begleitende Übungsaufgaben, die das Verständnis der behandelten Themen unterstützen. Dabei wird das Erklären von Fachinhalten geschult.</p> <p>Zu Nr. 3: Parallel zur Vorlesung erfolgt in dem angebotenen Experimentalpraktikum die Vertiefung des erlernten Stoffes durch eigenständige Durchführung schulnaher Experimente. Dabei wird die sichere Handhabung von Geräten und Chemikalien genauso geübt wie die fachgerechte Entsorgung und Vermeidung von Gefahrenpotenzialen. Im Rahmen von Versuchsprotokollierungen werden fachsprachliche Verbalisierungen trainiert.</p> | |

| |
|--|
| Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls |
| Die Studierenden können grundlegende Konzepte im Bereich der Allgemeinen Chemie beschreiben, in qualitativen und quantitativen Fragestellungen anwenden und ihren Kommilitonen erklären. Sie kennen eine Vielzahl schultypischer Experimente und können diese unter Berücksichtigung von Sicherheitsbestimmungen und Gefahrstoffverordnung sicher durchführen. In der Auswertung von Experimenten verbalisieren sie fachlich präzise und unterscheiden zwischen Beobachtungs- und Deutungsebene. |

| 3 | Struktureller Aufbau | | | | | |
|--|-----------------------------|--|--------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Status | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | V | Vorlesung zu Allgemeine Chemie | P | 3 | 30; 2 | 60 |
| 2 | S | Seminar zu Allgemeine Chemie | P | 3 | 30; 2 | 60 |
| 4 | P | Experimentalpraktikum zu Allgemeine Chemie | P | 4 | 45; 3 | 75 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | --- | | | | |

| 4 | Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | |
|---|--|---|---------------------|--------------------------|
| Prüfungsleistung(en) | | | | |
| MAP/MP/MTP | Art | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % |
| MAP | Klausur | 120 min | - | 100 |
| Studienleistung(en) | | | | |
| Art | | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | |
| Bearbeitung der gestellten Aufgaben sowie Präsentation von Aufgabenlösungen | | 1 Aufgabenblatt pro Seminartag | 2 | |
| Durchführung und Protokollierung der Versuche | | 1 Versuchstag pro Woche; 1 Protokoll pro Versuchstag | 3 | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | Die Modulnote fließt mit 15 % in die Fachnote Chemie ein. | | |

| 5 Voraussetzungen | |
|--|--|
| Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen | --- |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |
| Regelungen zur Anwesenheit | Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen des Praktikums ist obligatorisch für die Teilnahme am Praktikum. Fehlzeiten im Praktikum müssen zu einem festgelegten Nachholtermin nachgeholt werden. Sie dürfen nicht mehr als 2 Versuchstage betragen, andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch. |

| 6 Angebot des Moduls | |
|------------------------------|---|
| Turnus / Taktung | Wintersemester |
| Modulbeauftragte/r | Dr. Stefan Stucky |
| Anbietende Lehrereinheit(en) | <input checked="" type="checkbox"/> Chemie <input type="checkbox"/> Lebensmittelchemie https://www.uni-muenster.de/Chemie.dc/ |

| 7 Mobilität / Anerkennung | |
|--|---|
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | --- |
| Modultitel englisch | General Chemistry |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | LV Nr. 1: lecture in General Chemistry LV Nr. 2: seminar in General Chemistry LV Nr. 3: practical course in General Chemistry |

| 8 LZV-Vorgaben | |
|-------------------|------|
| Fachdidaktik (LP) | ---- |
| Inklusion (LP) | ---- |

| 9 Sonstiges | |
|-------------|--|
| | |

| | |
|------------------------|--|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen |
| Modul | Lernprozesse in der Anorganischen Chemie |
| Modulnummer | 2 |

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

| | |
|--|---------------|
| 2 | Profil |
| Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum | |
| Das Modul bietet eine Einführung in grundlegende Begriffe, Konzepte und Experimente aus dem Bereich der Anorganischen Chemie und stellt Verknüpfungen zu schulrelevanten Inhalten her. | |
| Lehrinhalte des Moduls | |
| <p>Zu Nr.1: Die interaktiv gestaltete Vorlesung bildet eine Einführung in grundlegende Konzepte und Gesetze im Bereich der anorganischen Chemie. Ausgehend von einer Vertiefung des Periodensystems werden u.a. die Themenbereiche Reaktionskinetik, chemisches Gleichgewicht, Säuren und Basen sowie elektrochemische Zellen und Korrosion behandelt. Die jeweiligen Fachinhalte werden durch lebensnahe Kontexte, Experimente sowie vielfältige Materialien und Modelle veranschaulicht. Im Sinne einer Vernetzung von fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Ausbildung werden gezielt typische Lernschwierigkeiten von Schülern und Studierenden im Kontext der betrachteten Inhalte aufgegriffen und Möglichkeiten einer verständlichen Vermittlung aufgezeigt.</p> <p>Zu Nr. 2: Die Studierenden lösen, präsentieren und besprechen begleitende Übungsaufgaben, die das Verständnis der behandelten Themen unterstützen. Dabei wird das Erklären von Fachinhalten geschult.</p> <p>Zu Nr. 3: In Abstimmung mit der Vorlesung führen die Studierenden schulnahe Experimente zu den genannten Themengebieten durch. Sie vertiefen dabei die sichere und routinierte Handhabung von Geräten und Chemikalien und werden sensibilisiert Gefahrenpotenziale zu erkennen und zu vermeiden. Sie üben Hypothesen zu formulieren und Versuchsergebnisse auf diese Hypothesen zurückzubeziehen. Im Rahmen von Versuchsprotokollierungen werden fachsprachliche Verbalisierungen trainiert.</p> | |
| Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | |
| Die Studierenden können grundlegende Konzepte im Bereich der anorganischen Chemie beschreiben, in qualitativen und quantitativen Fragestellungen anwenden und ihren Kommilitonen erklären. Sie kennen eine Vielzahl schultypischer Experimente und können diese unter Berücksichtigung von Sicherheitsbestimmungen und Gefahrstoffverordnung sicher durchführen. In der Auswertung von Experimenten verbalisieren sie fachlich präzise und unterscheiden zwischen Beobachtungs- und Deutungsebene. | |

| 3 Struktureller Aufbau | | | | | | |
|--|-----|---|-------------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | V | Vorlesung zu Lernprozesse in der Anorganischen Chemie | P | 3 | 30; 2 | 60 |
| 2 | S | Seminar zu Lernprozesse in der Anorganischen Chemie | P | 3 | 30; 2 | 60 |
| 3 | P | Experimentalpraktikum zu Lernprozesse in der Anorganischen Chemie | P | 4 | 45; 3 | 75 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | --- | | | | |

| 4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | | |
|--|---------|---|------------------------|--------------------------------|
| Prüfungsleistung(en) | | | | |
| MAP/MP/ MTP | Art | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % |
| MAP | Klausur | 120 min | - | 100 |
| Studienleistung(en) | | | | |
| Art | | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | |
| Bearbeitung der gestellten Aufgaben Präsentation von Aufgabenlösungen | | 1 Aufgaben- blatt pro Semi- nar | 2 | |
| Durchführung und Protokollierung der Versuche | | 1 Versuchstag pro Woche; 1 Protokoll pro Versuchstag | 3 | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | Die Modulnote fließt mit 15 % in die Fachnote Chemie ein. | | |

| 5 Voraussetzungen | |
|--|--|
| Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen | Erfolgreicher Abschluss von Modul 1 |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |
| Regelungen zur Anwesenheit | Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen des Praktikums ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum. Fehlzeiten im Praktikum müssen zu einem festgelegten Nachholtermin nachgeholt werden. Sie dürfen nicht mehr als 2 Versuchstage betragen, andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch. |

| | | |
|----------------------------|---|--|
| 6 | Angebot des Moduls | |
| Turnus / Taktung | Sommersemester | |
| Modulbeauftragte/r | Prof.'in Dr. Annette Marohn | |
| Anbietende Lehreinheit(en) | <input checked="" type="checkbox"/> Chemie <input type="checkbox"/> Lebensmittelchemie https://www.uni-muenster.de/Chemie.dc/ | |

| | | |
|--|---|--|
| 7 | Mobilität / Anerkennung | |
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | --- | |
| Modultitel englisch | Learning Processes in Inorganic Chemistry | |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | LV Nr. 1: lecture in Learning processes in Inorganic Chemistry LV Nr. 2: seminar in Learning processes in Inorganic Chemistry LV Nr. 3: practical course in Inorganic Chemistry | |

| | | |
|-------------------|---------------------|--|
| 8 | LZV-Vorgaben | |
| Fachdidaktik (LP) | ---- | |
| Inklusion (LP) | ---- | |

| | | |
|----------|------------------|--|
| 9 | Sonstiges | |
| | | |

| | |
|------------------------|--|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen |
| Modul | Lernprozesse in der Organischen Chemie |
| Modulnummer | 3 |

| | |
|---|-------------------|
| 1 | Basisdaten |
| Fachsemester der Studierenden | 3. Fachsemester |
| Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt | 11 LP / 330 h |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Status des Moduls | Pflichtmodul (P) |

| | |
|---|---------------|
| 2 | Profil |
| Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum | |
| Das Modul bietet eine Einführung in grundlegende Begriffe, Konzepte und Experimente aus dem Bereich der Organischen Chemie und stellt Verknüpfungen zu schulrelevanten Inhalten her. | |
| Lehrinhalte des Moduls | |
| <p>Zu Nr.1: Die interaktiv gestaltete Vorlesung bildet eine Einführung in grundlegende Konzepte und Gesetze im Bereich der organischen Chemie. Behandelt werden u.a. organische Stoffgruppen, typische Reaktionen, Nachweisreaktionen und Reaktionsmechanismen. Die behandelten Fachinhalte werden an lebensweltliche und industrielle Kontexte angeknüpft und Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt.</p> <p>Zu Nr. 2: Die Studierenden lösen, präsentieren und besprechen begleitende Übungsaufgaben, die das Verständnis der behandelten Themen unterstützen. Dabei wird das Erklären von Fachinhalten geschult. Umfang und Anspruch der Übungen nehmen gegenüber den vorangegangenen beiden Modulen zu.</p> <p>Zu Nr. 3: In Abstimmung mit der Vorlesung führen die Studierenden schulnahe Experimente zu den genannten Themengebieten durch. Sie vertiefen dabei die sichere und routinierte Handhabung von Geräten und Chemikalien und werden sensibilisiert Gefahrenpotenziale zu erkennen und zu vermeiden. Sie üben Hypothesen zu formulieren und Versuchsergebnisse auf diese Hypothesen zurückzubeziehen. Im Rahmen von Versuchsprotokollierungen werden fachsprachliche Verbalisierungen trainiert.</p> | |
| Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | |
| Die Studierenden können grundlegende Konzepte im Bereich der organischen Chemie beschreiben, in qualitativen und quantitativen Fragestellungen anwenden und ihren Kommilitonen erklären. Sie kennen eine Vielzahl schultypischer Experimente und können diese unter Berücksichtigung von Sicherheitsbestimmungen und Gefahrstoffverordnung sicher durchführen. In der Auswertung von Experimenten verbalisieren sie fachlich präzise und unterscheiden zwischen Beobachtungs- und Deutungsebene. | |

| 3 Struktureller Aufbau | | | | | | |
|--|-----|---|-------------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | V | Vorlesung zu Lernprozesse in der Organischen Chemie | P | 3 | 30; 2 | 60 |
| 2 | S | Seminar zu Lernprozesse in der Organischen Chemie | P | 4 | 30; 2 | 90 |
| 3 | P | Experimentalpraktikum zu Lernprozesse in der Organischen Chemie | P | 4 | 45; 3 | 75 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | --- | | | | |

| 4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | | |
|--|---------|---|-----------------------------|--------------------------------|
| Prüfungsleistung(en) | | | | |
| MAP/MP/ MTP | Art | Dauer/ Um- fang | Anbin- dung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % |
| MAP | Klausur | 120 min | - | 100 |
| Studienleistung(en) | | | | |
| Art | | Dauer/ Umfang | Anbin- dung an LV Nr. | |
| Bearbeitung der gestellten Aufgaben Präsentation von Aufgabenlösungen | | 1 Aufgabenblatt pro Seminar | 2 | |
| Durchführung und Protokollierung der Versuche | | 1 Versuchstag pro Woche; 1 Protokoll pro Versuchstag | 3 | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | Die Modulnote fließt mit 15 % in die Fachnote Chemie ein. | | |

| 5 Voraussetzungen | |
|--|---|
| Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen | Erfolgreicher Abschluss von Modul 1 |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |
| Regelungen zur Anwesenheit | Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen des Praktikums ist obligatorisch für die Teilnahme am Praktikum. Fehlzeiten im Praktikum dürfen nicht mehr als 2 Versuchstage betragen. Die fehlenden Versuchstage müssen zu einem festgelegten Nachholtermin nachgeholt werden, andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch. |

| | | |
|----------------------------|---|--|
| 6 | Angebot des Moduls | |
| Turnus / Taktung | Wintersemester | |
| Modulbeauftragte/r | Prof.'in Dr. Simone Kröger | |
| Anbietende Lehreinheit(en) | <input checked="" type="checkbox"/> Chemie <input type="checkbox"/> Lebensmittelchemie https://www.uni-muenster.de/Chemie.dc/ | |

| | | |
|--|---|--|
| 7 | Mobilität / Anerkennung | |
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | --- | |
| Modultitel englisch | Learning Processes in organic Chemistry | |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | LV Nr. 1: lecture in Learning processes in organic Chemistry LV Nr. 2: seminar in Learning processes in organic Chemistry LV Nr. 3: practical course in organic Chemistry | |

| | | |
|-------------------|---------------------|--|
| 8 | LZV-Vorgaben | |
| Fachdidaktik (LP) | ---- | |
| Inklusion (LP) | ---- | |

| | | |
|----------|------------------|--|
| 9 | Sonstiges | |
| | | |

| | |
|------------------------|--|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen |
| Modul | Organische Themenfelder |
| Modulnummer | 4 |

| | |
|---|-------------------|
| 1 | Basisdaten |
| Fachsemester der Studierenden | 4. Fachsemester |
| Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt | 11 LP / 330 h |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Status des Moduls | Pflichtmodul (P) |

| | |
|---|---------------|
| 2 | Profil |
| Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum | |
| Das Modul bietet eine Einbindung der bisher erlernten Konzepte in Kontexte aus Alltag und Lebenswelt und stellt schulnahe Experimente aus diesen Bereichen vor. | |
| Lehrinhalte des Moduls | |
| <p>Zu Nr. 1: Die theoretische Aufarbeitung eines selbstgewählten Themas mit alltags- oder lebensweltlichem Bezug erfolgt in einem 45-minütigen Vortrag. Der Vortrag beinhaltet die Präsentation mittels geeigneter Medien sowie die Durchführung eines Demoexperimentes. Hierbei sollen die Studierenden entsprechende didaktische Auswahlkriterien berücksichtigen sowie beim späteren Aufbau z.B. die Wahrnehmungsgesetze anwenden. Den Abschluss bildet eine Diskussionsrunde bei der sich insbesondere die Kommilitonen der Vortragenden rege beteiligen sollen.</p> <p>Zu Nr. 2: Im 3-stündigen Experimentalpraktikum werden in Abstimmung zum Vortragsthema schulnahe Experimente durchgeführt und von den Studierenden eigenständig gedeutet und protokolliert. In Anlehnung an den Inhalten des aktuellen Kernlehrplanes Chemie werden folgende Themenbereiche der Organischen Chemie bearbeitet: Bausteine des Lebens, Kohlenhydrate, Medizinische Produkte, Klebstoffe, u.a..</p> | |
| Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | |
| Die Studierenden wenden zentrale Begriffe und Konzepte erfolgreich auf Kontexte aus Alltag und Lebenswelt an. Sie erklären vorgegebene Themenkomplexe ihren Kommilitonen. Sie entwickeln zur Unterstützung ggfs. dazu hilfreiche selbstständig entworfene Experimente unter Berücksichtigung von Sicherheitsbestimmungen und Gefahrstoffverordnung. Im eigenen Vortrag wenden Sie Fachsprache und geeignete Modelle angemessen an und reflektieren kritisch die gehörten Vorträge. Sie kennen eine Vielzahl schultypischer Experimente und können diese unter Berücksichtigung von Sicherheitsbestimmungen und Gefahrstoffverordnung sicher eigenständig durchführen. | |

| 3 Struktureller Aufbau | | | | | | |
|--|-----|--------------------------------------|-------------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | S | Seminar zu Organische Themenfelder | P | 5 | 30; 2 | 120 |
| 2 | P | Praktikum zu Organische Themenfelder | P | 6 | 45; 3 | 135 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | | | | | |

| 4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | | |
|--|----------------------------|---|------------------------|--------------------------------|
| Prüfungsleistung(en) | | | | |
| MAP/MP/ MTP | Art | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % |
| MAP | Mündliche Abschlussprüfung | 45 min. | | 100% |
| Studienleistung(en) | | | | |
| Art | | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | |
| Experimentalvortrag mit eigenem Demoexperiment (Wahl eines Vortragsthemas) | | 45 min. | 1 | |
| Durchführung sämtlicher Praktikumsversuche | | - | 2 | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | Die Modulnote fließt mit 15 % in die Fachnote Chemie ein. | | |

| 5 Voraussetzungen | |
|--|---|
| Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen | Erfolgreicher Abschluss der Module „Allgemeine Chemie“ und „Lernprozesse in der organischen Chemie“ |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |
| Regelungen zur Anwesenheit | Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen des Praktikums ist obligatorisch für die Teilnahme am Praktikum. Fehlzeiten im Praktikum dürfen nicht mehr als 2 Versuchstage betragen. Die fehlenden Versuchstage müssen zu einem festgelegten Nachholtermin nachgeholt werden, andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch. |

| 6 Angebot des Moduls | |
|------------------------------|---|
| Turnus / Taktung | Sommersemester |
| Modulbeauftragte/r | Dr. Stefan Stucky |
| Anbietende Lehrereinheit(en) | <input checked="" type="checkbox"/> Chemie <input type="checkbox"/> Lebensmittelchemie https://www.uni-muenster.de/Chemie.dc/ |

| | | |
|--|---|--|
| 7 | Mobilität / Anerkennung | |
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | --- | |
| Modultitel englisch | Subject areas in organic chemistry | |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | LV Nr. 1: seminar in subject areas in organic chemistry LV Nr. 2: practical course in subject areas in organic chemistry | |

| | | |
|-------------------|---------------------|--|
| 8 | LZV-Vorgaben | |
| Fachdidaktik (LP) | ---- | |
| Inklusion (LP) | ---- | |

| | | |
|----------|------------------|--|
| 9 | Sonstiges | |
| | | |

| | |
|------------------------|--|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen |
| Modul | Anorganische Themenfelder |
| Modulnummer | 5 |

| | |
|---|-------------------|
| 1 | Basisdaten |
| Fachsemester der Studierenden | 5. Fachsemester |
| Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt | 10 LP / 300 h |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Status des Moduls | Pflichtmodul (P) |

| | |
|---|---------------|
| 2 | Profil |
| Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum | |
| Das Modul bietet eine Einbindung der bisher erlernten Konzepte in Kontexte aus Alltag und Lebenswelt und stellt schulnahe Experimente aus diesen Bereichen vor. | |
| Lehrinhalte des Moduls | |
| <p>Zu Nr. 1: Die theoretische Aufarbeitung eines selbstgewählten Themas mit alltags- oder lebensweltlichem Bezug erfolgt in einem 45-minütigen Vortrag. Der Vortrag beinhaltet die Präsentation mittels geeigneter Medien sowie die Durchführung eines Demoexperimentes. Hierbei sollen die Studierenden entsprechende didaktische Auswahlkriterien berücksichtigen sowie beim späteren Aufbau z.B. die Wahrnehmungsgesetze anwenden. Den Abschluss bildet eine Diskussionsrunde bei der sich insbesondere die Kommilitonen der Vortragenden rege beteiligen sollen.</p> <p>Zu Nr. 2: Im 3-stündigen Experimentalpraktikum werden in Abstimmung zum Vortragsthema schulnahe Experimente durchgeführt und von den Studierenden eigenständig gedeutet und protokolliert. In Anlehnung an den Inhalten des aktuellen Kernlehrplanes Chemie werden folgende Themenbereiche der Anorganischen Chemie bearbeitet: Bauchemie, erweiterte Säure-Base-Konzepte, Alltags-Redoxreaktionen, Pigmente, alternative Energien, u.a..</p> | |
| Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | |
| Die Studierenden wenden zentrale Begriffe und Konzepte erfolgreich auf Kontexte aus Alltag und Lebenswelt an. Sie erklären vorgegebene Themenkomplexe ihren Kommilitonen. Sie entwickeln zur Unterstützung ggfs. dazu hilfreiche selbstständig entworfene Experimente unter Berücksichtigung von Sicherheitsbestimmungen und Gefahrstoffverordnung. Im eigenen Vortrag wenden Sie Fachsprache und geeignete Modelle angemessen an und reflektieren kritisch die gehörten Vorträge. Sie kennen eine Vielzahl schultypischer Experimente und können diese unter Berücksichtigung von Sicherheitsbestimmungen und Gefahrstoffverordnung sicher eigenständig durchführen. | |

| 3 Struktureller Aufbau | | | | | | |
|---|-----|--|-------------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | S | Seminar zu Anorganische Themenfelder | P | 4 | 30; 2 | 90 |
| 2 | P | Praktikum zu Anorganische Themenfelder | P | 6 | 45; 3 | 135 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | Wahl eines Vortragsthemas | | | | |

| 4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | | |
|--|----------------------------|---|------------------------|--------------------------------|
| Prüfungsleistung(en) | | | | |
| MAP/MP/ MTP | Art | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % |
| MAP | Mündliche Abschlussprüfung | 45 min. | | 100% |
| Studienleistung(en) | | | | |
| Art | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | | |
| Experimentalvortrag mit eigenem Demoexperiment (Wahl eines Vortragsthemas) | 45 min | 1 | | |
| Durchführung sämtlicher Praktikumsversuche | - | 2 | | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | Die Modulnote fließt mit 15 % in die Fachnote Chemie ein. | | |

| 5 Voraussetzungen | |
|--|---|
| Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen | Erfolgreicher Abschluss der Module „Allgemeine Chemie“ und „Lernprozesse in der Anorganischen Chemie“ |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |
| Regelungen zur Anwesenheit | Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen des Praktikums ist obligatorisch für die Teilnahme am Praktikum. Fehlzeiten im Praktikum dürfen nicht mehr als 2 Versuchstage betragen. Die fehlenden Versuchstage müssen zu einem festgelegten Nachholtermin nachgeholt werden, andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch. |

| 6 Angebot des Moduls | |
|------------------------------|---|
| Turnus / Taktung | Wintersemester |
| Modulbeauftragte/r | Dr. Stefan Stucky |
| Anbietende Lehrereinheit(en) | <input checked="" type="checkbox"/> Chemie <input type="checkbox"/> Lebensmittelchemie https://www.uni-muenster.de/Chemie.dc/ |

| | | |
|--|---|--|
| 7 | Mobilität / Anerkennung | |
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | --- | |
| Modultitel englisch | Subject areas in inorganic chemistry | |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | LV Nr. 1: seminar in subject areas in inorganic chemistry LV Nr. 2: practical course in subject areas in inorganic chemistry | |

| | | |
|-------------------|---------------------|--|
| 8 | LZV-Vorgaben | |
| Fachdidaktik (LP) | ---- | |
| Inklusion (LP) | ---- | |

| | | |
|----------|------------------|--|
| 9 | Sonstiges | |
| | | |

| | |
|------------------------|--|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen |
| Modul | Chemiedidaktik I |
| Modulnummer | 6 |

| | |
|---|------------------------|
| 1 | Basisdaten |
| Fachsemester der Studierenden | 5. und 6. Fachsemester |
| Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt | 12 LP / 360 h |
| Dauer des Moduls | 2 Semester |
| Status des Moduls | Pflichtmodul (P) |

| | |
|---|---------------|
| 2 | Profil |
| Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum | |
| Das Modul bietet eine Einführung in grundlegende Begriffe und Konzepte der Chemiedidaktik. | |
| Lehrinhalte des Moduls | |
| <p>Zu Nr.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).</p> <p>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 der Sekundarstufe I 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 Nr. 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 wie etwa dem problemorientierten Chemieunterricht und erproben verschiedene Realisierungsoptionen. Durch die methodische Gestaltung der Seminarsitzungen lernen die Studierenden zudem verschiedenen Unterrichtsmethoden kennen und erfahren deren Vorteile und Einsatzmöglichkeiten.</p> <p>Zu Nr.3: Das Seminar vermittelt exemplarisch Unterrichtseinheiten zu ausgewählten Themengebieten des Chemieunterrichts. Auf Basis der kennen gelernten Unterrichtsverfahren und Methoden sowie ihrer Kenntnisse zu Experimenten und Modellen planen und präsentieren die Studierenden kurze Unterrichtseinheiten zu einem vorgegebenen Thema.</p> | |

Zu Nr.4: Im „Schulorientierten Experimentieren“ erproben die Studierenden schultypische Experimente und integrieren sie in eigene Unterrichtsplanungen. Jeder Studierende entwickelt und betreut einen Experimentiertag zu einem ausgewählten Thema. Die Studierenden setzen sich dabei mit Fragen des sicheren Experimentierens in inklusiven Lerngruppen auseinander und modifizieren Versuchsvorschriften und –durchführungen vor dem Hintergrund heterogener Schülergruppen.

Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls

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 Lernmaterialien, Experimente und Modelle vor dem Hintergrund gegebener Zielsetzungen zu vergleichen und zu bewerten. Sie können geeignete Modelle, Medien und Experimente unter der Maßgabe bestimmter Lernziele auswählen und kurze Unterrichtseinheiten auf Basis ihrer Kenntnisse entwickeln.

Die Studierenden können Experimente zur Schulchemie durchführen und Chemikalien und Laborgeräte unter Berücksichtigung von Sicherheitsbestimmungen und Gefahrstoffverordnung sachlich angemessen einsetzen. In der Auswertung von Experimenten unterscheiden sie souverän zwischen Beobachtungs- und Deutungsebene. Sie sind in der Lage geeignete Experimente für den Unterricht auszuwählen, in einen curricularen Kontext einzuordnen und ihre Durchführung zu betreuen. Im Rahmen eines Experimentalvortrags können sie chemiedidaktische Konzepte, fachliche Begriffe und Experimente erfolgreich zusammenführen. Die Studierenden sind in der Lage, Experimente vor dem Hintergrund heterogener Lerngruppen zu reflektieren und zu modifizieren.

| 3 | | Struktureller Aufbau | | | | |
|--|-----|-----------------------------------|-------------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | V | Chemiedidaktik I | P | 2 | 30; 2 | 30 |
| 2 | S | Chemiedidaktik I | P | 3 | 30; 2 | 60 |
| 3 | S | Planung von Chemieunterricht | P | 2 | 30; 2 | 30 |
| 4 | P | Schulorientiertes Experimentieren | P | 5 | 60; 4 | 90 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | --- | | | | |

| 4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | | |
|--|---------|---|---------------------|--------------------------|
| Prüfungsleistung(en) | | | | |
| MAP/MP/MTP | Art | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % |
| MAP | Klausur | 120 min | - | 100 |
| Studienleistung(en) | | | | |
| Art | | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | |
| Bearbeitung und Präsentation seminarbegleitender Aufgaben | | 1 Aufgabenblatt pro Seminarsitzung | 2 | |
| Planung und Präsentation einer Unterrichtseinheit | | ca. 15 Min Präsentation | 3 | |
| Experimentalvortrag ggf. in Kleingruppen und schriftliche Ausarbeitung eines Unterrichtsentwurfs | | 30 Min Experimentalvortrag ca. 10 Seiten Ausarbeitung | 4 | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | Die Modulnote fließt mit 25 % in die Fachnote Chemie ein. | | |

| 5 Voraussetzungen | |
|--|--|
| Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen | Erfolgreicher Abschluss der Module 1, 2 und 3 |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |
| Regelungen zur Anwesenheit | Die Anwesenheit in den Veranstaltungen Nr. 2-4 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. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen des Praktikums ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum. Fehlzeiten im Praktikum müssen zu einem festgelegten Nachholtermin nachgeholt werden. |

| 6 Angebot des Moduls | |
|----------------------------|---|
| Turnus / Taktung | 1 im Wintersemester, 2,3 und 4 im Sommersemester |
| Modulbeauftragte/r | Prof.in Dr. Simone Kröger |
| Anbietende Lehreinheit(en) | <input checked="" type="checkbox"/> Chemie <input type="checkbox"/> Lebensmittelchemie https://www.uni-muenster.de/Chemie.dc/ |

| | | |
|--|---|--|
| 7 | Mobilität / Anerkennung | |
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs Chemie Bachelor für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen | |
| Modultitel englisch | Chemistry Education I | |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | LV Nr. 1: lecture in Chemistry Education I LV Nr. 2: seminar in Chemistry Education I LV Nr. 3: designing chemistry lessons LV Nr. 4: experimentation in chemistry lessons | |

| | | |
|-------------------|---------------------|------------------|
| 8 | LZV-Vorgaben | |
| Fachdidaktik (LP) | ---- | Modul gesamt: 12 |
| Inklusion (LP) | Nr. 4: 2 | Modul gesamt: 2 |

| | | |
|----------|------------------|--|
| 9 | Sonstiges | |
| | | |

| | |
|------------------------|--|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen |
| Modul | Bachelorarbeit |
| Modulnummer | 7 |

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

| | |
|--|---------------|
| 2 | Profil |
| Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum | |
| Ziel des Moduls ist die Anfertigung einer ersten eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit im Bereich der Chemie bzw. der Chemiedidaktik. | |
| Lehrinhalte des Moduls | |
| Die Studierenden üben die eigenständige Bearbeitung und schriftliche Präsentation einer begrenzten chemischen bzw. chemiedidaktischen Aufgabenstellung. Dabei sind Themenstellungen im Bereich der experimentellen Chemie, der empirischen Lehr-Lern-Forschung sowie der theoriegeleiteten Entwicklung von Lernumgebungen möglich. | |
| Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | |
| Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenständig in eine Thematik einzuarbeiten. Sie wenden wissenschaftliche Methoden an und dokumentieren ihre Vorgehensweise sowie ihre Ergebnisse fachlich korrekt, detailliert, nachvollziehbar und stilistisch angemessen. | |

| 3 | Struktureller Aufbau | | | | | |
|--|-----------------------------|-------------------|-------------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| - | - | Bachelorarbeit | WP | 10 | - | 300 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | ---- | | | | |

| 4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| Prüfungsleistung(en) | | | | |
| MAP/MP/MTP | Art | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % |
| MAP | Schriftliche Darstellung der Arbeit | Ca. 30 Seiten (8 Wochen) | - | 100% |
| Studienleistung(en) | | | | |
| Art | | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | |
| ---- | | - | - | |
| Gewichtung der Modulnote für die Gesamtnote | | 10/180 | | |

| 5 Voraussetzungen | |
|--|--|
| Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen | Erfolgreicher Abschluss der Module 1 bis 5 sowie der für die Themenstellung der Bachelorarbeit relevanten Veranstaltungen aus Modul 6 |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |
| Regelungen zur Anwesenheit | ---- |

| 6 Angebot des Moduls | |
|------------------------------|---|
| Turnus / Taktung | Jedes Semester |
| Modulbeauftragte/r | Themensteller |
| Anbietende Lehrereinheit(en) | <input checked="" type="checkbox"/> Chemie <input type="checkbox"/> Lebensmittelchemie https://www.uni-muenster.de/Chemie |

| 7 Mobilität / Anerkennung | |
|---|-----------------|
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | BA GymGe, BA BK |
| Modultitel englisch | Bachelor Thesis |

| 8 LZV-Vorgaben | | |
|-----------------------|------|------|
| Fachdidaktik (LP) | ---- | ---- |
| Inklusion (LP) | ---- | ---- |

| 9 Sonstiges | |
|--------------------|--|
| | Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt 8 Wochen. Wird die Bachelorarbeit studienbegleitend abgelegt, so beträgt die Bearbeitungszeit 12 Wochen. |

Prüfungsordnung für das Fach Chemie
zur Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen innerhalb des Studiums
für das Lehramt an Berufskollegs
an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
vom 28. Juni 2018

Aufgrund § 1 Abs. 1 Satz 3 der Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen an der Westfälischen Wilhelms-Universität und der Fachhochschule Münster innerhalb des Studiums für das Lehramt an Berufskollegs mit einem Unterrichtsfach und einer beruflichen Fachrichtung vom 7. September 2011 (AB Uni 28/2011, S. 2100 ff.), zuletzt geändert durch die Dritte Änderungsordnung vom 7. November 2016 (AB Uni 39/2016, S. 2906 f.) hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

§ 1

Studieninhalt (Module)

- (1) Das Fach Chemie im Rahmen der Bachelorprüfung innerhalb des Studiums für das Lehramt an Berufskollegs 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) 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 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) Besteht die zu erbringende Leistung aus zwei oder mehr studienbegleitenden Prüfungen (Gesamtprüfungsleistung) kann die Leistung im zweiten Prüfungstermin des Semesters zu einer einzigen Nachklausur zusammengefasst werden; der dritte Prüfungstermin für diese Leistung erfolgt in der Regel mit dem ersten Prüfungstermin im darauffolgenden Jahrgang in der dafür vorgesehenen Art und Weise. Besteht die zu erbringende Leistung aus zwei oder mehr studienbegleitenden Prüfungsteilen (Gesamtprüfungsleistung) muss der Prüfling an allen Prüfungsteilen teilgenommen haben und im Ergebnis muss die Gesamtprüfungsleistung bestanden sein. Wurde die Gesamtprüfungsleistung bei Teilnahme an allen Prüfungsteilen nicht bestanden, so muss die Gesamtprüfungsleistung wiederholt werden. Konnte einer der Prüfungsteile krankheitsbedingt oder aus einem anderen triftigen Grund nicht absolviert werden, gilt die gesamte Prüfung als nicht absolviert und die Gesamtprüfungsleistung ist erneut zu absolvieren.
- (3) Eine Prüfungs- oder Studienleistung kann nach Maßgabe der Modulbeschreibungen auch durch eine Gruppenarbeit erbracht werden, wenn der als Prüfungs- bzw. Studienleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Kandidaten ¹ aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderer objektiver Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist.
- (4) Studienleistungen werden nicht benotet.

§ 3

Bachelorarbeit

- (1) Sofern die Bachelorarbeit im Fach Chemie geschrieben wird, steht dem Studierenden für das Thema ein Vorschlagsrecht zu.
- (2) Das Thema wird erst ausgegeben, wenn die in der Modulbeschreibung aufgeführten Teilnahmevoraussetzungen erfüllt sind.

¹ Diese Ordnung führt nur die männliche Form auf. Die weibliche Form ist dadurch nicht ausgeschlossen und ist grundsätzlich ebenfalls angesprochen.

- (3) Die Bearbeitungszeit beträgt acht Wochen. Wird die Bachelorarbeit studienbegleitend abgelegt, beträgt die Bearbeitungsfrist zwölf Wochen. In dem Zusammenhang gilt die Bachelorarbeit dann als studienbegleitend abgelegt, wenn parallel zu ihr noch ein oder mehrere weitere Module absolviert werden müssen. Über Ausnahmen entscheidet der zuständige Dekan nach Anhörung des Betreuers der Arbeit.

§ 4 **Inkrafttreten**

Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2018/19 erstmals in das Fach Chemie im Bachelorstudiengang innerhalb des Studiums für das Lehramt an Berufskollegs an der Westfälischen Wilhelms-Universität immatrikuliert werden.

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Chemie und Pharmazie (Fachbereich 12) vom 30. Mai 2018. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Münster, den 28. Juni 2018

Der Rektor



Prof. Dr. Johannes Wessels

Anhänge:

Modulbeschreibungen

Modulbeschreibungen

| | |
|------------------------|---|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs |
| Modul | Allgemeine Chemie |
| Modulnummer | 1 |

| | |
|---|-------------------|
| 1 | Basisdaten |
| Fachsemester der Studierenden | 1. Fachsemester |
| Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt | 9 LP / 270 h |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Status des Moduls | 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 des Moduls | |
| 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 (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | |
| 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 | | Struktureller Aufbau | | | | |
|--|-----|----------------------|-------------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | V | Allgemeine Chemie | P | 3 | 45; 3 | 45 |
| 2 | S | Allgemeine Chemie | P | 3 | 30; 2 | 60 |
| 3 | Ü | Allgemeine Chemie | P | 3 | 30; 2 | 60 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | --- | | | | |

| 4 | | Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | |
|--|-----------------------|---|------------------------|--------------------------------|--|
| Prüfungsleistung(en) | | | | | |
| MAP/MP/ MTP | Art | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % | |
| MAP | Klausur | 120 min | | 100 | |
| Studienleistung(en) | | | | | |
| Art | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | | | |
| Lösung von Übungsaufgaben (Aufgabenlösung vorführen) | 12-14 Übungszettel | 3 | | | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | Die Modulnote fließt mit 5% in die Fachnote Chemie ein. | | | |

| 5 | | Voraussetzungen | |
|--|--|-----------------|--|
| Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen | ---- | | |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. | | |
| Regelungen zur Anwesenheit | ---- | | |

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

| 7 | | Mobilität / Anerkennung | |
|--|--|-------------------------|--|
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | Zwei-Fach Bachelor Chemie | | |
| Modultitel englisch | General Chemistry | | |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | LV Nr. 1: Lecture in General Chemistry | | |
| | LV Nr. 2: Seminar in General Chemistry | | |
| | LV Nr. 3: Exercises in General Chemistry | | |

| | | |
|-------------------|---------------------|--------------------|
| 8 | LZV-Vorgaben | |
| Fachdidaktik (LP) | ---- | Modul gesamt: ---- |
| Inklusion (LP) | ---- | Modul gesamt: ---- |
| 9 | Sonstiges | |
| | ---- | |

| | |
|------------------------|---|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs |
| Modul | Mathematische Grundlagen und Reaktionskinetik |
| Modulnummer | 2 |

| | |
|---|-------------------|
| 1 | Basisdaten |
| Fachsemester der Studierenden | 1. Fachsemester |
| Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt | 5 LP / 150 h |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Status des Moduls | 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 des Moduls | |
| <p>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.</p> | |
| Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | |
| <p>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 selbständig zu erarbeiten und diese in den Übungen vor der Gruppe zu präsentieren und zu erläutern.</p> | |

| 3 | | Struktureller Aufbau | | | | |
|--|-----|---|-------------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | V | Mathematische Grundlagen und Reaktionskinetik | P | 2 | 45; 3 | 15 |
| 2 | Ü | Mathematische Grundlagen und Reaktionskinetik | P | 3 | 30; 2 | 60 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | ---- | | | | |

| 4 | | Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | |
|---|--------------------|---|------------------------|--------------------------------|--|
| Prüfungsleistung(en) | | | | | |
| MAP/MP/ MTP | Art | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % | |
| MTP | Zwei Teilklausuren | Jeweils 120 min | 1 | Je 50 | |
| Studienleistung(en) | | | | | |
| Art | | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | | |
| Lösung von 33 % der Übungsaufgaben, Präsentation der Lösungen | | - | 2 | | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | Die Modulnote fließt mit 5 % in die Fachnote Chemie ein. | | | |

| 5 | | Voraussetzungen | |
|--|--|-----------------|--|
| Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen | ---- | | |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. | | |
| Regelungen zur Anwesenheit | ---- | | |

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

| | | |
|--|--|--|
| 7 | Mobilität / Anerkennung | |
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | Zwei-Fach Bachelor Chemie | |
| Modultitel englisch | Mathematical principles and reaction kinetics | |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | LV Nr. 1: lecture in mathematical principles and reaction kinetics | |
| | LV Nr. 2: exercises in mathematical principles and reaction kinetics | |

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

| | | |
|----------|---|--|
| 9 | Sonstiges | |
| | Die Teilklausuren zu Nr. 1 werden in der Mitte und am Ende der Vorlesungszeit geschrieben. Beide Teilklausuren müssen bestanden sein. | |

| | |
|------------------------|---|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs |
| Modul | Anorganische Chemie |
| Modulnummer | 3 |

| | |
|---|-------------------|
| 1 | Basisdaten |
| Fachsemester der Studierenden | 2. Fachsemester |
| Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt | 7 LP / 210 h |
| Dauer des Moduls | 2 Semester |
| Status des Moduls | 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 des Moduls | |
| <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 (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | |
| Die Studenten 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 | Struktureller Aufbau | | | | | |
|--|-----------------------------|------------------------|-------------|-----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | V | Anorganische Chemie I | P | 3,5 | 45; 3 | 60 |
| 2 | V | Anorganische Chemie II | P | 3,5 | 45; 3 | 60 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | ---- | | | | |

| 4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | | |
|---|---------------------------------|--|---------------------|--------------------------|
| Prüfungsleistung(en) | | | | |
| MAP/MP/MTP | Art | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % |
| MAP | Mündliche Modulabschlussprüfung | 30 min | 1 und 2 | 100 |
| Studienleistung(en) | | | | |
| Art | | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | |
| keine | | | | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | Die Modulnote fließt mit 15% in die Fachnote Chemie ein. | | |

| 5 Voraussetzungen | |
|--|--|
| Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen | erfolgreicher Abschluss des Moduls „Allgemeine Chemie“ |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |
| Regelungen zur Anwesenheit | --- |

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

| 7 Mobilität / Anerkennung | |
|--|---|
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | Zwei-Fach Bachelor Chemie |
| Modultitel englisch | Inorganic Chemistry |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | LV Nr. 1: Lecture in Inorganic Chemistry I |
| | LV Nr. 2: Lecture in Inorganic Chemistry II |

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

| 9 Sonstiges | |
|-------------|--|
| | Vorlesung Nr. 1 findet im zweiten Fachsemester (Sommersemester), Vorlesung Nr. 2 im dritten Fachsemester (Wintersemester) statt. |

| | |
|------------------------|---|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs |
| Modul | Anorganisch-Chemisches Praktikum |
| Modulnummer | 4 |

| | |
|---|-------------------|
| 1 | Basisdaten |
| Fachsemester der Studierenden | 2. Fachsemester |
| Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt | 6 LP / 180 h |
| Dauer des Moduls | 2 Semester |
| Status des Moduls | 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 des Moduls | |
| 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 (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | |
| 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 | Struktureller Aufbau | | | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-------------|-----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | S | Anorganische Chemie | P | 2,5 | 30; 2 | 45 |
| 2 | P | Anorganisch-Chemisches Praktikum | P | 3,5 | 75; 5 | 30 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | ---- | | | | |

| 4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | | |
|---|---------|---|---------------------|--------------------------|
| Prüfungsleistung(en) | | | | |
| MAP/MP/MTP | Art | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % |
| MAP | Klausur | 120 min | 1, 2 | 100 |
| Studienleistung(en) | | | | |
| Art | | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | |
| Absolvieren der Versuche nach Praktikumsanleitung und Abgabe der geforderten Protokolle | | --- | 2 | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | Die Modulnote fließt mit 5% in die Fachnote Chemie ein. | | |

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

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

| 7 Mobilität / Anerkennung | |
|--|--|
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | Zwei-Fach Bachelor Chemie |
| Modultitel englisch | Inorganic Chemistry Practical Course |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | LV Nr. 1: Seminar in Inorganic Chemistry |
| | LV Nr. 2: Inorganic Chemistry Practical Course |

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

| 9 Sonstiges | |
|-------------|---|
| | Seminar (Nr. 1) und Praktikum (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 | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs |
| Modul | Organische Chemie I |
| Modulnummer | 5 |

| | |
|---|-------------------|
| 1 | Basisdaten |
| Fachsemester der Studierenden | 2. Fachsemester |
| Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt | 5 LP / 150 h |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Status des Moduls | 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 des Moduls | |
| <p>Die Experimentalvorlesung <i>Organische Chemie I</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 <i>Organische Chemie I</i> vertieft die Lehrinhalte der Vorlesung Organische Chemie I und systematisiert die angesprochenen grundlegenden Reaktivitätsprinzipien zu Reaktionsmechanismen. Diese werden anhand einfacher Übungen erarbeitet und vorgestellt. Die Studierenden arbeiten aktiv an der Problemlösung und nutzen dabei schriftliche (Formelschreibweise) und verbale Ausdrucksformen.</p> | |
| Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | |
| <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 Struktureller Aufbau | | | | | | |
|---|-----|---------------------|-------------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | V | Organische Chemie I | P | 3 | 60; 4 | 30 |
| 2 | S | Organische Chemie I | P | 2 | 15; 1 | 45 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | ---- | | | | |

| 4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | | | | |
|---|---------|---|--|--------------------|------------------------|--------------------------------|
| Prüfungsleistung(en) | | | | | | |
| MAP/MP/ MTP | Art | | | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % |
| MTP | Klausur | | | 120 min | 1 | 50 |
| MTP | Klausur | | | 120 min | 2 | 50 |
| Studienleistung(en) | | | | | | |
| Art | | | | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | |
| Lösung von 50 % Übungsaufgaben, Präsentation der Lösungen | | | | --- | 2 | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | Die Modulnote fließt mit 7,5% in die Fachnote Chemie ein. | | | | |

| 5 Voraussetzungen | |
|---|--|
| Modulbezogene Teilnahmevo- raussetzungen | Teilnahme am Modul „Allgemeine Chemie“ |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul ins- gesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Stu- dienleistungen bestanden wurden. |
| Regelungen zur Anwesenheit | ---- |

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

| 7 Mobilität / Anerkennung | |
|---|---|
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | Zwei-Fach Bachelor Chemie |
| Modultitel englisch | Organic Chemistry I |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | Nr. 1: Lecture in Organic Chemistry I |
| | Nr. 2: Exercises in Organic Chemistry I |

| | | |
|-------------------|---------------------|--------------------|
| 8 | LZV-Vorgaben | |
| Fachdidaktik (LP) | ---- | Modul gesamt: ---- |
| Inklusion (LP) | ---- | Modul gesamt: ---- |
| 9 | Sonstiges | |
| | | |

| | |
|------------------------|---|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs |
| Modul | Organische Chemie II |
| Modulnummer | 6 |

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

| | |
|--|---------------|
| 2 | Profil |
| Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum | |
| 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. | |
| Lehrinhalte des Moduls | |
| <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 OC-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 Metallorganik, 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 (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | |
| <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 Synthesepfaden. 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 Basismethoden 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.</p> | |

| 3 Struktureller Aufbau | | | | | | |
|--|-----|-------------------------------------|-------------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | V | Organische Chemie II | P | 5 | 60; 4 | 90 |
| 2 | P | Organisch-Chemisches Grundpraktikum | P | 3 | 60; 4 | 30 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | ---- | | | | |

| 4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | | | |
|--|-------------------|--|------------------------|--------------------------------|--|
| Prüfungsleistung(en) | | | | | |
| MAP/MP/ MTP | Art | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % | |
| MAP | Mündliche Prüfung | 30 min | | 100 | |
| Studienleistung(en) | | | | | |
| Art | | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | | |
| Durchführung von Versuchen, Anfertigung von Präparaten und Protokollen | | Ca. 20 Prak- tikumsexpe- rimente und Protokolle | 2 | | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | Die Modulnote fließt mit 12,5% in die Fachnote Chemie ein. | | | |

| 5 Voraussetzungen | |
|--|--|
| Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen | Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Allgemeine Chemie“ Zusätzlich zu 2: erfolgreicher Abschluss des Moduls OC-I |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |
| Regelungen zur Anwesenheit | Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum. Die Versuchsdurchführung ist nicht im Selbststudium zulässig und nur während der Praktikumsöffnungszeiten möglich. |

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

| | | |
|--|--|--|
| 7 | Mobilität / Anerkennung | |
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | Zwei-Fach Bachelor Chemie | |
| Modultitel englisch | Organic Chemistry II | |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | Nr. 1: Lecture in Organic Chemistry II | |
| | Nr. 2: Basic Practical Course in Organic Chemistry | |
| | | |

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

| | | |
|----------|------------------|--|
| 9 | Sonstiges | |
| | | |

| | |
|------------------------|---|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs |
| Modul | Physikalische Chemie I |
| Modulnummer | 7 |

| | |
|---|-------------------|
| 1 | Basisdaten |
| Fachsemester der Studierenden | 4. Fachsemester |
| Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt | 10 LP / 300 h |
| Dauer des Moduls | 2 Semester |
| Status des Moduls | 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 des Moduls | |
| Dieses Modul behandelt die Grundlagen der chemischen Thermodynamik, Elektrochemie und des Transports. Dies beinhaltet a) makroskopische Beschreibung (Hauptsätze, Zustandsfunktionen, Potentiale) und b) 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 Hausübungen vor der Gruppe eingeübt. | |
| Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | |
| 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 die Wanderung der 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 beherrschen die wesentlichen Grundzüge experimentellen physikalisch-chemischen Arbeitens sowie der wissenschaftlichen Dokumentation der erhaltenen experimentellen Ergebnisse. Die Studierenden sind in der Lage, die Lösungen quantitativer Aufgaben aus dem Themenfeld des Moduls selbständig zu erarbeiten und diese vor der Gruppe zu präsentieren und zu erläutern. | |

| 3 | | Struktureller Aufbau | | | | |
|---|-----|------------------------|-------------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | V | Physikalische Chemie I | P | 5 | 60; 4 | 90 |
| 2 | Ü | Physikalische Chemie I | P | 3 | 30; 2 | 60 |
| 3 | P | Physikalische Chemie I | P | 2 | 30; 2 | 30 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | ---- | | | | |

| 4 | | Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | |
|--|---|---|-----------------------------|--------------------------------|--|
| Prüfungsleistung(en) | | | | | |
| MAP/MP/ MTP | Art | Dauer/ Um- fang | Anbin- dung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % | |
| MTP | Klausur in zwei Teilen (Gesamtprüfungsleistung) | Jeweils 150 min | 1 und 2 | 67 | |
| MTP | Klausur | 60. Min. | 3 | 33 | |
| Studienleistung(en) | | | | | |
| Art | Dauer/ Um- fang | Anbin- dung an LV Nr. | | | |
| Vorbereitung der Übungsaufgaben, Lösung von mind. 33 % der Übungsaufgaben, Präsentation der Lösungen. | - | 2 | | | |
| Für alle Experimente: Vorgespräche zu den Experimenten, Ab- solvieren der Versuche nach Praktikumsvorschrift, Protokolle zu den Praktikumsversuchen als Gruppenleistung. | 6 Versuche | 3 | | | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | Die Modulnote fließt mit 15 % in die Fachnote Chemie ein. | | | | |

| 5 | | Voraussetzungen | |
|--|---|-----------------|--|
| Modulbezogene Teilnahmevo- oraussetzungen | erfolgreicher Abschluss des Moduls „Allgemeine Chemie“ und des Moduls „Ma- thematische Grundlagen und Reaktionskinetik“ | | |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul ins- gesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Stu- dienleistungen bestanden wurden. | | |
| Regelungen zur Anwesenheit | Fehlzeiten im Praktikum können lediglich im Rahmen der Praktikumsöffnungs- zeiten nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicher- heitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme am Prakti- kum. | | |

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

| | | |
|--|--|--|
| 7 | Mobilität / Anerkennung | |
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | Zwei-Fach Bachelor Chemie | |
| Modultitel englisch | Physical Chemistry I | |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | LV Nr. 1: lecture in Physical Chemistry I | |
| | LV Nr. 2: exercises in Physical Chemistry I | |
| | LV Nr. 3: practical course in Physical Chemistry I | |

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

| | |
|----------|---|
| 9 | Sonstiges |
| | <p>Die Teilklausuren zu Nr. 1 und Nr. 2 werden in der Mitte und am Ende der Vorlesungszeit geschrieben und stellen eine Gesamtprüfungsleistung dar. Die Gesamtprüfungsleistung ist bestanden, wenn die Gesamtpunktzahl aus beiden Teilklausuren mindestens der vorgegebenen Punktzahl entspricht.</p> <p>Für die Gesamtprüfungsleistung zu Nr. 1 und Nr. 2 wird ein weiterer Prüfungsversuch in Form einer 2.5 stündigen Nachklausur angeboten, die den Lehrstoff beider regulärer Teilklausuren umfasst.</p> <p>Der praktische Teil zu Nr. 3 (Studienleistung) gilt als abgeschlossen, wenn alle Versuche komplett durchgeführt worden sind, alle Protokolle vorliegen und alle Protokollkorrekturen fristgerecht durchgeführt worden sind. Jedes Protokoll muss spätestens nach der dritten Abgabe als bestanden gewertet worden sein. Wenn ein einzelnes Protokoll nicht fristgerecht eingereicht wird oder nach der dritten Abgabe als nicht bestanden gewertet wird, muss der zugehörige Versuch wiederholt werden. Die Wiederholung kann frühestens im regulären nächsten Durchlauf des Praktikums (also im Folgejahr) erfolgen. Alle Protokolle werden analog zu den Experimenten eigenständig von der jeweiligen Kleingruppe erstellt. Bei jedem der anzufertigenden Protokolle muss jeder Gruppenteilnehmer beteiligt werden. Es ist im Vorspann des Protokolls kenntlich zu machen, welcher schriftliche Protokollbeitrag auf welchen Gruppenpartner zurückgeht; für diesen trägt der jeweilige Verfasser die Verantwortung.</p> <p>An der Praktikumsklausur (Prüfungsleistung zu Nr. 3) kann nur teilgenommen werden, wenn der praktische Teil (Studienleistung) komplett abgeschlossen ist. Eine Wiederholung der Praktikumsklausur (Prüfungsleistung) erfordert keine Wiederholung des praktischen Teils (Studienleistung).</p> <p>Die Veranstaltungen Nr. 1 und 2 finden im zweiten Fachsemester (Sommersemester), die Veranstaltung Nr. 3 in der vorlesungsfreien Zeit nach dem zweiten Fachsemester statt.</p> <p>Der Prüfling muss an allen Prüfungsteilen teilgenommen haben und im Ergebnis muss die Gesamtprüfungsleistung bestanden sein. Wurde die Gesamtprüfungsleistung bei Teilnahme an allen Prüfungsteilen nicht bestanden, so muss die Gesamtprüfungsleistung wiederholt werden. Konnte einer der Prüfungsteile krankheitsbedingt oder aus einem anderen triftigen Grund nicht absolviert werden, gilt die gesamte Prüfung als nicht absolviert und die Gesamtprüfungsleistung ist erneut zu absolvieren.</p> |

| | |
|------------------------|---|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs |
| Modul | Anorganische und Organische Chemie |
| Modulnummer | 8 |

| | |
|---|-------------------|
| 1 | Basisdaten |
| Fachsemester der Studierenden | 4. Fachsemester |
| Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt | 10 LP / 300 h |
| Dauer des Moduls | 2 Semester |
| Status des Moduls | 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 des Moduls | |
| <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 (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | |
| <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 Struktureller Aufbau | | | | | | |
|---|-----|--|-------------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | S | Fortgeschrittene Organische Chemie | P | 2 | 30 / 2 | 30 |
| 2 | S | Fortgeschrittene Anorganische Chemie | P | 2 | 30 / 2 | 30 |
| 3 | P | Praktikum in Anorganischer und Organi- scher Chemie | P | 6 | 120 / 8 | 60 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | | | | | |

| 4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | | |
|--|---------|--|------------------------|--------------------------------|
| Prüfungsleistung(en) | | | | |
| MAP/MP/ MTP | Art | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % |
| MTP | Klausur | 90 min | 1 | 50 |
| MTP | Klausur | 90 min | 2 | 50 |
| Studienleistung(en) | | | | |
| Art | | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | |
| Erfolgreiche Durchführung von Praktikumsversuchen und Ab- gabe der geforderten Protokolle | | | 3 | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | Die Modulnote fließt mit 12,5% in die Fachnote Chemie ein. | | |

| 5 Voraussetzungen | |
|--|---|
| Modulbezogene Teilnahmevo- oraussetzungen | 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. |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul ins- gesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Stu- dienleistungen bestanden wurden. |
| Regelungen zur Anwesenheit | Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist aus- nahmslos Bedingung für die Teilnahme am Praktikum. Die Versuchsdurchfüh- rung ist nicht im Selbststudium zulässig und nur während der Praktikumsöff- nungszeiten möglich. |

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

| | | |
|--|---|--|
| 7 | Mobilität / Anerkennung | |
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | Zwei-Fach Bachelor Chemie | |
| Modultitel englisch | Inorganic and Organic Chemistry | |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | LV Nr. 1: Advanced Organic Chemistry | |
| | LV Nr. 2: Advanced Inorganic Chemistry | |
| | LV Nr. 3: Practical Course in Inorganic and Organic Chemistry | |

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

| | | |
|----------|------------------|--|
| 9 | Sonstiges | |
| | | |

| | |
|------------------------|---|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs |
| Modul | Chemiedidaktik I |
| Modulnummer | 9 |

| | |
|---|------------------------|
| 1 | Basisdaten |
| Fachsemester der Studierenden | 5. und 6. Fachsemester |
| Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt | 5 LP / 150 h |
| Dauer des Moduls | 2 Semester |
| Status des Moduls | Pflichtmodul (P) |

| | |
|---|---------------|
| 2 | Profil |
| Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum | |
| Das Modul bietet eine Einführung in grundlegende Begriffe und Konzepte der Chemiedidaktik. | |
| Lehrinhalte des Moduls | |
| <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).</p> <p>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 Schulerperimenten 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 lernen die Studierenden zudem verschiedene Unterrichtsmethoden kennen und erfahren deren Vorteile und Einsatzmöglichkeiten.</p> | |

| |
|--|
| Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls |
| 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, Lernmaterialien, Experimente und Modelle vor dem Hintergrund gegebener Zielsetzungen zu vergleichen und zu bewerten. |

| 3 | Struktureller Aufbau | | | | | |
|--|-----------------------------|-------------------|--------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Status | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | V | Chemiedidaktik I | P | 2 | 30; 2 | 30 |
| 2 | S | Chemiedidaktik I | P | 3 | 30; 2 | 60 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | | --- | | | |

| 4 | Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | |
|---|--|------------------------|------------------------|--------------------------------|
| Prüfungsleistung(en) | | | | |
| MAP/MP/ MTP | Art | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % |
| MAP | Klausur | 90 min | - | 100 |
| Studienleistung(en) | | | | |
| Art | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | | |
| Bearbeitung und Präsentation seminarbegleitender Aufgaben | 1 Aufgabenblatt pro Seminarsit- zung | 2 | | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | Die Modulnote fließt mit 7,5 % in die Fachnote Chemie ein. | | | |

| | | |
|--|--|--|
| 5 | Voraussetzungen | |
| Modulbezogene Teilnahmevo- oraussetzungen | Erfolgreicher Abschluss der Module 1 bis 6 | |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. | |
| Regelungen zur Anwesenheit | Die Anwesenheit in 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. | |

| | | |
|------------------------------|---|--|
| 6 | Angebot des Moduls | |
| Turnus / Taktung | V im Wintersemester, S im Sommersemester | |
| Modulbeauftragte/r | Prof.in Dr. Annette Marohn. | |
| Anbietende Lehrereinheit(en) | <input checked="" type="checkbox"/> Chemie <input type="checkbox"/> Lebensmittelchemie https://www.uni-muenster.de/Chemie.dc/ | |

| | | |
|--|---|--|
| 7 | Mobilität / Anerkennung | |
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | Zwei-Fach-Bachelor Chemie Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen | |
| Modultitel englisch | Chemistry Education I | |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | LV Nr. 1: lecture in Chemistry Education I | |
| | LV Nr. 2: seminar in Chemistry Education I | |

| | | |
|-------------------|---------------------|-----------------|
| 8 | LZV-Vorgaben | |
| Fachdidaktik (LP) | ---- | Modul gesamt: 5 |
| Inklusion (LP) | ---- | Modul gesamt: 0 |

| | | |
|----------|------------------|--|
| 9 | Sonstiges | |
| | | |

| | |
|------------------------|---|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs |
| Modul | Physikalische Chemie II |
| Modulnummer | 10 |

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

| | |
|---|---------------|
| 2 | Profil |
| Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum | |
| Das Modul setzt sich zum Ziel, den Studierenden Grundlagen des mikroskopischen Verständnisses makroskopischer Phänomene zu vermitteln. Das dazu nötige mathematische Rüstzeug (z.B. Matrizen, partielle Differentialgleichungen) wird im Modul ebenfalls vermittelt. | |
| Lehrinhalte des Moduls | |
| In diesem Modul wird in die Grundlagen der Quantenmechanik und Spektroskopie eingeführt sowie auf dieser mikroskopischen Basis die Beschreibung makroskopischer Zustände vorgestellt. Es werden die verschiedenen Aggregatzustände zunächst anhand molekularer Wechselwirkungen diskutiert sowie schließlich quantenmechanische Konzepte und spektroskopische Ergebnisse z.B. auf Moleküle und Festkörper angewandt. Die Grundlagen der Matrixrechnungen sowie der partiellen Differentialgleichungen werden im Kontext der physikalisch-chemischen Fragestellungen eingeführt. In den Übungen wird das Präsentieren eigenständig erarbeiteter Lösungen vor der Gruppe geübt. | |
| Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | |
| Die Studierenden kennen die wesentlichen Wechselwirkungen zwischen Atomen und Molekülen und können auf der Basis von Kraftgesetzen Materialien beschreiben, wie z.B. im Festkörper Gitterenergien berechnen. Sie sind mit quantenmechanischen Konzepten wie Wellenfunktionen und Unschärferelation vertraut und können für einfache Potentiale Lösungen der Schrödingergleichung erarbeiten. Komplexere Systeme wie Moleküle, Schwingungen und Mehrelektronensysteme können sie durch Rückführung auf einfache Modelle näherungsweise verstehen und sind somit auch in der Lage, einfache Elektronen- und Schwingungsspektren zu verstehen. Die Studierenden sind mit Wahrscheinlichkeitsverteilungen und der Errechnung von Erwartungswerten vertraut. | |

| 3 Struktureller Aufbau | | | | | | |
|--|-----|-------------------------|---------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta-tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | V | Physikalische Chemie II | P | 2 | 30; 2 | 30 |
| 2 | Ü | Physikalische Chemie II | P | 3 | 15; 1 | 75 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | ---- | | | | |

| 4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | | |
|---|----------------|--|---------------------|--------------------------|
| Prüfungsleistung(en) | | | | |
| MAP/MP/ MTP | Art | Dauer/ Um-fang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % |
| MAP | Klausur | 120 min | --- | 100 |
| Studienleistung(en) | | | | |
| Art | Dauer/ Um-fang | Anbindung an LV Nr. | | |
| Lösung von 40 % der Übungsaufgaben, Präsentation der Lösungen | --- | 2 | | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | Die Modulnote fließt mit 7,5 % in die Fachnote Chemie ein. | | |

| 5 Voraussetzungen | |
|--|--|
| Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen | Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Allgemeine Chemie“ und des Moduls „Mathematische Grundlagen und Reaktionskinetik“ |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |
| Regelungen zur Anwesenheit | ---- |

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

| 7 Mobilität / Anerkennung | |
|--|--|
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | Zwei-Fach Bachelor Chemie |
| Modultitel englisch | Physical Chemistry II |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | LV Nr. 1: lecture in Physical Chemistry II |
| | LV Nr. 2: exercises in Physical Chemistry II |

| | | |
|-------------------|---------------------|--------------------|
| 8 | LZV-Vorgaben | |
| Fachdidaktik (LP) | ---- | Modul gesamt: ---- |
| Inklusion (LP) | ---- | Modul gesamt: ---- |
| 9 | Sonstiges | |
| | | |

| | |
|------------------------|---|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs |
| Modul | Schulversuche |
| Modulnummer | 11 |

| | |
|---|-------------------|
| 1 | Basisdaten |
| Fachsemester der Studierenden | 6. Fachsemester |
| Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt | 5 LP / 150 h |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| Status des Moduls | 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 des Moduls | |
| Die Studierenden lernen zahlreiche Experimente zu allen Kompetenzbereichen und Inhaltsfeldern der aktuellen Kernlehrpläne der Sekundarstufen in NRW kennen und führen diese in Kleingruppen selbständig unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen und der Gefahrstoffverordnung durch (u. a. Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen). Sie untersuchen die Experimente auf ihre Verwendbarkeit in verschiedenen Inhaltsfeldern und Progressionsstufen der Schulchemie und lernen, sie im Hinblick auf Komplexität oder den gewünschten Erkenntnisgewinn zu modellieren. Ein besonderes Augenmerk wird hierbei auf den Perspektivwechsel vom selbsttätigen Experimentator hin zum Anleitenden für Schülerinnen und Schüler gelegt. Die Eignung der jeweiligen Versuche für zieldifferenten, inklusiven Chemieunterricht wird dabei kritisch diskutiert. Die besonderen Herausforderungen für Schülerexperimente durch zieldifferente Inklusion werden dabei auf Grundlage der aktuellen Forschungs- und Erfahrungslage in den Blick genommen. Hierbei werden insbesondere die vom Land NRW noch zu veröffentlichen Hinweise und Richtlinien die Grundlage bilden. | |
| Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | |
| Die Studierenden wenden zentrale Begriffe und Konzepte der Chemiedidaktik zutreffend an und können sie zur eigenen Unterrichtsplanung umsetzen, insbesondere bei der Auswahl der Unterrichtsziele, Methoden und Medien. Sie führen im Praktikum weitere Experimente zur Schulchemie durch, setzen wichtige Chemikalien und Laborgeräte sachlich angemessen ein und beachten dabei Sicherheitsbestimmungen und Gefahrstoffverordnung. Die Studierenden sind in der Lage, die selbst erprobten Versuche in einen größeren didaktischen Kontext einzuordnen und fachlich sicher die Planung einer sinnvoll aufeinander aufbauenden Unterrichtsreihe anhand angemessener Versuche zu entwickeln. | |

| 3 Struktureller Aufbau | | | | | | |
|---|-----|--|-------------|-----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | S | Schulversuche zur Anorganischen Chemie | P | 2,5 | 30 h; 2 SWS | 45 h |
| 2 | S | Schulversuche zur Organischen Chemie | P | 2,5 | 30 h; 2 SWS | 45 h |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | | | | | |

| 4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | | |
|--|---|---|------------------------|--------------------------------|
| Prüfungsleistung(en) | | | | |
| MAP/MP/ MTP | Art | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % |
| MTP | Kolloquium in Kleingruppen. Das Thema und der Termin des Kolloquiums werden am ersten Veranstaltungstag besprochen und festgelegt | 20-30 min | 1 | 50% |
| MTP | Experimentalvortrag in Kleingruppen mit Diskussion. Der Vortrag kann eine Gruppenleistung sein. Das Thema und der Termin der Experimentalvorlesung werden am ersten Veranstaltungstag besprochen und festgelegt | 90 min | 2 | 50% |
| Studienleistung(en) | | | | |
| Art | | Dauer/ Um- fang | Anbindung an LV Nr. | |
| Durchführung von Versuchen unter Schulbedingungen, Anfertigen von Protokollen. | | 3-6 Versuche mit Protokoll | 1 | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | Die Modulnote fließt mit 7,5% in die Fachnote Chemie ein. | | |

| 5 Voraussetzungen | |
|--|--|
| Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen | Erfolgreicher Abschluss der Module „Anorganische Chemie“, „Anorganisch-Chemisches Praktikum“ und „Organische Chemie II“. |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |
| Regelungen zur Anwesenheit | Fehlzeiten bei den experimentalpraktischen Anteilen der Seminare können lediglich zu einem festgelegten Nachholtermin nachgeholt werden. Die Teilnahme an Vorbesprechungen und Sicherheitsunterweisungen ist ausnahmslos Bedingung für die Teilnahme an den Veranstaltungen. Die Anwesenheit in beiden 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. |

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

| | | |
|--|---|--|
| 7 | Mobilität / Anerkennung | |
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | Zwei-Fach Bachelor Chemie | |
| Modultitel englisch | School Experiments | |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | LV Nr. 1: School Experiments in Inorganic Chemistry | |
| | LV Nr. 2: School Experiments in Organic Chemistry | |

| | | |
|-------------------|--------------------------------------|--------------------|
| 8 | 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 |

| | | |
|----------|---|--|
| 9 | Sonstiges | |
| | Das Modul wird in jedem Semester angeboten. Falls möglich und gewünscht, kann das Modul daher auch im Wintersemester absolviert werden. | |

| | |
|------------------------|---|
| Unterrichtsfach | Chemie |
| Studiengang | Bachelor für das Lehramt an Berufskollegs |
| Modul | Bachelorarbeit |
| Modulnummer | 12 |

| | | |
|---|-----------------------|--|
| 1 | Basisdaten | |
| Fachsemester der Studierenden | 6. Fachsemester | |
| Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt | 10 LP / 300 h | |
| Dauer des Moduls | 1 Semester | |
| Status des Moduls | 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 des Moduls | | |
| Die Bachelor-Arbeit wird in Zusammenarbeit mit einer Arbeitsgruppe der Lehreinheiten Chemie und Lebensmittelchemie durchgeführt und von einem Hochschullehrer betreut. Das Thema wird individuell abgesprochen. | | |
| Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls | | |
| 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 | Struktureller Aufbau | | | | | |
|--|-----------------------------|-------------------|-------------|----|------------------------|-------------------|
| Komponenten des Moduls | | | | | | |
| Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Sta- tus | LP | Workload | |
| | | | | | Präsenzzeit/ h; SWS | Selbststudium / h |
| 1 | _ | Bachelorarbeit | P | 10 | -- | 300 |
| Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls | | ---- | | | | |

| 4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil) | | | | |
|--|---|---------------|---------------------|--------------------------|
| Prüfungsleistung(en) | | | | |
| MAP/MP/MTP | Art | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | Gewichtung Modulnote / % |
| MAP | schriftliche Darstellung der Bachelorarbeit | ca. 30 Seiten | 1 | 100 |
| Studienleistung(en) | | | | |
| Art | | Dauer/ Umfang | Anbindung an LV Nr. | |
| --- | | --- | | |
| Gewichtung der Modulnote für die Fachnote | | 10/180 | | |

| 5 Voraussetzungen | |
|--|--|
| Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen | mindestens 50 erreichte Leistungspunkte im Teilstudiengang Chemie des Zweifach-Modells, erfolgreicher Abschluss aller für das Thema der Bachelorarbeit einschlägigen Praktika sowie experimentellen Übungen. |
| Vergabe von Leistungspunkten | Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. |
| Regelungen zur Anwesenheit | ---- |

| 6 Angebot des Moduls | |
|------------------------------|---|
| Turnus / Taktung | jedes Semester |
| Modulbeauftragte/r | Themensteller |
| Anbietende Lehrereinheit(en) | <input checked="" type="checkbox"/> Chemie <input checked="" type="checkbox"/> Lebensmittelchemie |

| 7 Mobilität / Anerkennung | |
|--|---------------------------|
| Verwendbarkeit in anderen Studiengängen | Zwei-Fach Bachelor Chemie |
| Modultitel englisch | Bachelor Thesis |
| Englische Übersetzung der Modulkomponenten | Bachelor Thesis |
| | |

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

| 9 Sonstiges | |
|--------------------|--|
| | Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt acht Wochen. Wird die Bachelorarbeit studienbegleitend abgelegt, so beträgt die Bearbeitungsfrist zwölf Wochen. Zur Vorbereitung auf die schriftliche Darstellung wird das Vortragen der erzielten Ergebnisse im Mitarbeiterseminar ausdrücklich empfohlen. |

**Vierte Ordnung zur Änderung
der Prüfungsordnung
für den Masterstudiengang Chemie
an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 08. April 2014
vom 28. Juni 2018**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) in der Fassung des Hochschulzukunftsgesetzes vom 16.09.2014 (GV NRW, S. 547) hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Chemie an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 08. April 2014 (AB Uni 16/2014, S. 991 ff.), zuletzt geändert durch die Dritte Änderungsordnung vom 20. Februar 2017 (AB Uni 12/2016 S. 723 f.), wird wie folgt geändert:

1. § 7 Absatz 3 erhält folgende neue Fassung:

„(3) Der zeitliche Gesamtumfang der für den erfolgreichen Abschluss des gesamten Studiums erforderlichen Lehrveranstaltungen (Studien- und Prüfungsumfang im Pflicht- und Wahlpflichtbereich incl. Vor- und Nachbereitung) beträgt 3600 Stunden, von denen 1680 Stunden auf die Wahlpflichtmodule im ersten Studienjahr entfallen (Wahlpflichtbereich). Im zweiten Studienjahr entfallen 660 Stunden auf die stark forschungsorientierten fachspezifischen Pflichtmodule Projektmodul und aktuelle Aspekte der Chemie und 900 Stunden auf die Masterarbeit. 360 Stunden stehen für frei zu wählende Veranstaltungen für die Erlangung der Zusatzkompetenzen zur Verfügung. Wird das Projektmodul im Ausland absolviert (Projektmodul B Ausland), so erhöht sich der zeitliche Umfang dieses Moduls um 120 Stunden. Für die Erlangung der Zusatzkompetenzen stehen dann noch 240 Stunden zur Verfügung. Die Studieninhalte sind so organisiert und begrenzt, dass das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Die/der Studierende kann die Studienabschnitte auch in kürzerer Zeit absolvieren, sofern die erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen nachgewiesen werden.“

2. § 8 Absatz 1 erhält folgende neue Fassung:

„(1) Das Masterstudium im Studiengang Chemie umfasst neben der Masterarbeit das Studium folgender Module nach näherer Bestimmung durch die als Anhang beigefügten Modulbeschreibungen, die Teil dieser Prüfungsordnung sind:

Wahlpflichtmodule: Block „Fachmodule“

Es müssen vier Wahlpflichtmodule à 14 LP aus folgendem Pool (insgesamt 56 LP) absolviert werden:

- Modul 1: Moderne organische Molekülchemie
- Modul 2: Angewandte Analytische Chemie
- Modul 3: Medizinische Chemie
- Modul 4: Spektroskopie und Struktur der Materie

Modul 5: Industrielle Chemie
Modul 6: Moderne Aspekte der Analytischen Chemie
Modul 7: Elektrochemische Energiespeicherung und Umwandlung
Modul 8: Biochemie/Biophysikalische Chemie
Modul 9: Innovations- und Technologiemanagement
Modul 10: Moderne Aspekte anorganischer Molekülchemie
Modul 11: Polymere und Nanostrukturen
Modul 12: Molekularbiologie und Biotechnologie
Modul 13: Theoretische Chemie
Modul 14: Wirkstoffscreening
Modul 15: Organische Wirkstrukturen und Katalyse
Modul 16: Materialchemie

Wahlpflichtmodule: Block „Zusatzkompetenz“

Es müssen insgesamt 12 LP aus folgenden Wahlpflichtmodulen absolviert werden:

Modul 18a: Zusatzkompetenz a (max. 12 LP)

Modul 18b: Zusatzkompetenz b (max. 12 LP)

Modul 18c: Zusatzkompetenz c (max. 12 LP)

Wird im Rahmen der Wahlpflichtmodule: Block „Projektmodul“ das Modul 20b: Wahlpflichtmodul „Projektmodul B (Ausland)“ gewählt, müssen in den Zusatzkompetenzen insgesamt nur 8 LP absolviert werden.

Wahlpflichtmodule: Block „Projektmodul“

Von den folgenden Wahlpflichtmodulen muss ein Modul absolviert werden:

Modul 20a: Wahlpflichtmodul Projektmodul A (12 LP)

Modul 20b: Wahlpflichtmodul Projektmodul B (Ausland) (16 LP)

Pflichtmodule

Folgende Pflichtmodule müssen absolviert werden:

Modul 19: 1 Pflichtmodul Aktuelle Aspekte der Chemie (10 LP)

Modul 21: 1 Pflichtmodul Master-Arbeit und Disputation (30 LP).“

3. § 8 Absatz 2 erhält folgende neue Fassung:

„(2) Der erfolgreiche Abschluss des Masterstudiums setzt den Erwerb von 120 Leistungspunkten im Rahmen des Studiums voraus. Insgesamt müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von 80 Leistungspunkten und Pflichtmodule im Umfang von 40 Leistungspunkten erfolgreich absolviert werden. Von den 52 Leistungspunkten aus dem Pflichtbereich entfallen 30 Leistungspunkte auf das Pflichtmodul Masterarbeit und Disputation.“

4. § 8b erhält folgende neue Fassung:

„§ 8b**Gliederung des zweiten Studienjahres**

(1) Im zweiten Studienjahr werden spezifische Methoden und organisatorische Kenntnisse vermittelt, die für die Anfertigung der Master-Arbeit notwendig sind; außerdem erfolgt hier die Einarbeitung in die spezifische Fachliteratur durch die aktive Teilnahme an Arbeitsgruppenseminaren. Die erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse und Fähigkeiten werden bei der selbständigen Bearbeitung eines wissenschaftlichen Forschungsprojektes im Rahmen der Master-Arbeit eingesetzt, die im Rahmen eines öffentlichen wissenschaftlichen Vortrags mit Diskussion verteidigt wird.

(2) Das zweite Studienjahr ist neben dem Abschluss des Moduls Zusatzkompetenz den fachspezifischen Modulen Projektmodul A oder Projektmodul B (Ausland) und Aktuelle Aspekte der Chemie sowie der Master-Arbeit gewidmet. In diesem Studienabschnitt soll die/der Kandidat/in unter Anleitung eine wissenschaftliche Arbeit anfertigen, die zeigt, dass sie/er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine i.d.R. experimentelle Aufgabe aus dem Gebiet der Chemie selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten sowie die Ergebnisse in schriftlicher Form darzustellen und kritisch zu diskutieren sowie die eigene Arbeit in öffentlicher wissenschaftlicher Diskussion zu verteidigen. Darüber hinaus dient das zweite Studienjahr dem Erlernen wissenschaftlichen Arbeitens im Rahmen einer Arbeitsgruppe und im größeren wissenschaftlichen Kontext. Die obligatorische aktive Teilnahme an Seminaren und anderen wissenschaftlichen Aktivitäten der Arbeitsgruppe oder wissenschaftlicher Einrichtungen des Fachs sind daher wichtige Bestandteile der Ausbildung in dieser Studienphase.

(3) Die beiden Module Projektmodul A oder Projektmodul B (Ausland) und das Modul Aktuelle Aspekte der Chemie dienen der Vermittlung und Einübung spezialisierter Schlüsselqualifikationen. Während das eine der theoretischen Qualifikation dient, besteht das Projektmodul A oder Projektmodul B (Ausland) selbst aus der Durchführung einer wissenschaftlichen Arbeit. Das Projektmodul A oder B (Ausland) schließt mit der Erstellung eines Projektberichts ab. Die Beurteilung erfolgt nach Maßgabe der Modulbeschreibungen.

(4) Die Planung der Module Projektmodul A oder B (Ausland) und Aktuelle Aspekte der Chemie erfolgt gemeinsam. Die/Der Studierende muss die Veranstaltungen, die im Modul Aktuelle Aspekte der Chemie besucht werden sollen, mit der/dem Betreuer/in des Projektmoduls A oder B (Ausland) absprechen. Die/Der Betreuer/in des Projektmoduls A oder B (Ausland) muss nicht die/der Prüfer/in für das Modul Aktuelle Aspekte der Chemie sein.

(5) Das Projektmodul A kann ebenso wie das Projektmodul B (Ausland) auch außerhalb des Fachbereichs Chemie und Pharmazie absolviert werden. Hierbei erfolgt die Planung der Module Projektmodul A oder B (Ausland) und Aktuelle Aspekte der Chemie gemeinsam mit einer/einem für diese Module prüfungsberechtigten Hochschullehrer/in des Fachbereichs. In Ausnahmefällen kann das Projektmodul auch in Form eines Industriepraktikums absolviert werden. Dies bedarf der Zustimmung der/des Betreuerin/Betreuers des Projektmoduls.“

6. Die im Anhang der Prüfungsordnung aufgeführten Modulbeschreibungen werden wie folgt geändert:

a) Das bisherige Modul 5 „Forschungsstrategien in physikalischen, chemischen und pharmazeutischen Technologien“ wird ersetzt durch das neue Modul 5 „Industrielle Chemie“:

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|----------------------------|--|-----------------------------|--------------------------|--|--------------------------|
| Modultitel deutsch: | | Industrielle Chemie | | | | | | |
| Modultitel englisch: | | Industrial Chemistry | | | | | | |
| Studiengang: | | MSc Chemie, | | | | | | |
| 1 | Modulnummer: 5 | Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul | | <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul | | | | |
| 2 | Turnus: <input type="checkbox"/> jedes Sem. <input checked="" type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS | Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem. | Fachsem.: 1 | LP: 14 | Workload (h): 420 | | | |
| 3 | Modulstruktur: | | | | | | | |
| | Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Status | | LP | Präsenz (h + SWS) | Selbststudium (h) |
| | 1 | V | Vorlesung | <input checked="" type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> WP | 5 | 45h; 3SWS | 105h |
| | 2 | S | Vortragsseminar | <input checked="" type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> WP | 3 | 15h; 1 SWS | 75h |
| | 3 | S | Seminar Industrievertreter | <input checked="" type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> WP | 2 | 15h; 1 SWS | 45h |
| | 4 | E | Exkursion | <input checked="" type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> WP | 4 | 45h, 3 SWS | 75h |
| 4 | Lehrinhalte: Industrielle und grundlegende Aspekte von Funktionsmaterialien. Die Vorlesung soll in wichtige Materialklassen einführen und insbesondere industrielle Fragestellungen hinsichtlich Rohstoffen, Fertigungsprozessen, Materialanalytik und Applikation behandeln. Dieses sind Bereiche wie Funktionskeramiken, Oberflächen- und Feststoffanalytik, heterogene Katalyse, optische Funktionsmaterialien, Energiematerialien oder andere aktuelle industrielle Themenstellungen. Jede Vorlesungswoche widmet sich einem eigenen Themenblock. Im Vortragsseminar werden von den Studierenden die einzelnen Vorlesungsthemen an ausgewählten Beispielen vertieft. Der Vortragsblock wird durch ein Seminar eines Industrievertreters ergänzt, der die Forschungs- und Produktionsthematiken seines Unternehmens präsentiert und eine anschließende Exkursion in das Unternehmen vorbereitet. | | | | | | | |
| 5 | Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden kennen sich mit ausgewählten industriell relevanten Materialklassen, deren Rohstoff- und Produktionsthematik sowie industriellen Analysenmethoden aus. Sie haben über mehrere Exkursionen einen tieferen Einblick in industrielle Fragestellungen und Forschungsthematiken erlangt. Die Studierenden können in Kleingruppen ausgewählte Fragestellungen zu industriellen Prozessen aufarbeiten und einem größeren Auditorium als Vortragsseminar präsentieren. | | | | | | | |
| 6 | Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: – | | | | | | | |
| 7 | Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP) | | | | | | | |
| 8 | Prüfungsleistungen: | | | | | Dauer bzw. Umfang | Gewichtung für die Modulnote in % | |
| | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung | | | | | 30 Min. | 100% | |
| 9 | Studienleistungen: | | | | | Dauer bzw. Umfang | | |
| | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung | | | | | 45 min | | |
| | Zu Nr.2: Seminarvortrag | | | | | Zusammen max. 20 Seiten | | |
| 10 | Zu Nr.3+4: Protokoll und Testat zur Exkursionsteilnahme | | | | | Zusammen max. 20 Seiten | | |
| | Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. | | | | | | | |

| | | |
|----|--|--|
| 11 | Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 14/108 | |
| 12 | Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: – | |
| 13 | Anwesenheit: Anwesenheitspflicht bei den Seminaren und Exkursionen. Fehlzeit max. 1/15, andernfalls besteht kein Prüfungsanspruch. | |
| 14 | Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: MSc Wirtschaftschemie | |
| 15 | Modulbeauftragter: Wird auf der Homepage des Dekanats des Fachbereichs 12 (Chemie und Pharmazie) bekannt gegeben. | Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie |
| 16 | Sonstiges: – | |

b) Das Modul 19 „Aktuelle Aspekte der Chemie“ erhält folgende neue Fassung:

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|-----------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Modultitel deutsch: | | Aktuelle Aspekte der Chemie | | | | | | |
| Modultitel englisch: | | Current Aspects of Chemistry | | | | | | |
| Studiengang: | | MSc Chemie | | | | | | |
| 1 | Modulnummer: 19 | Status: <input checked="" type="checkbox"/> Pflichtmodul | | <input type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul | | | | |
| 2 | Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS | Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem. | Fachsem.: 3 | LP: 10 | Workload (h): 300 | | | |
| Modulstruktur: | | | | | | | | |
| 3 | Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Status | | LP | Präsenz (h + SWS) | Selbststudium (h) |
| | 1 | V, S, Ü | Aktuelle Aspekte der Chemie | <input checked="" type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> WP | 5 | 60h, 4SWS | 90h |
| | 2 | S | Arbeitsgruppenseminar | <input checked="" type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> WP | 5 | 30h, 2SWS | 120h |
| 4 | Lehrinhalte: Dieses Modul ist in engem Zusammenhang mit dem Projektmodul A oder B (Ausland) zu sehen. Es dient der vertieften theoretischen Ausbildung der Studierenden, die ihren Neigungen entsprechend sich Vorlesungen, Seminare und/oder Übungen zur Spezialisierung aus dem Kanon der Wahlpflichtveranstaltungen des ersten Studienjahres bzw. aus Spezialvorlesungen oder aus geeigneten Veranstaltungen anderer naturwissenschaftlicher Fachbereiche auswählen können. Die Auswahl der Veranstaltungen ist mit der/m das Projektmodul A oder B (Ausland) betreuenden Hochschullehrer/in abzusprechen. Erwartet wird daher der enge Anschluss an eine Arbeitsgruppe und die aktive, ganzsemestriige Teilnahme an den zu der Arbeitsgruppe gehörenden Arbeitsgruppenseminaren im Umfang von insgesamt max. 5 LP. | | | | | | | |
| 5 | Erworbene Kompetenzen: Es werden erweiternde Fachkenntnisse auf einem Spezialgebiet der Chemie erworben. Die Studierenden sind in die Lage versetzt, die theoretischen Hintergründe ausgewählter Teilgebiete aktueller Forschung zu überblicken. | | | | | | | |
| 6 | Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: --- | | | | | | | |
| 7 | Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP) | | | | | | | |
| 8 | Prüfungsleistungen: | | | | | | | |
| | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung | | | | Dauer bzw. Umfang | Gewichtung für die Modulnote in % | | |
| Mündliche Prüfung | | | | 30 min | 100% | | | |

| | | | |
|----|--|--|-------------------|
| | Bei großer Teilnehmerzahl kann die Prüferin/der Prüfer anstelle einer mündlichen Prüfung eine 120minütige Klausur stellen; die Änderung der Prüfungsart wird rechtzeitig zu Beginn des Moduls von der Prüferin/dem Prüfer in geeigneter Weise bekannt gegeben. | | |
| 9 | Studienleistungen: | | |
| | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung | | Dauer bzw. Umfang |
| | keine | | |
| 10 | Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. | | |
| 11 | Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 10/108 | | |
| 12 | Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: --- | | |
| 13 | Anwesenheit: --- | | |
| 14 | Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: --- | | |
| 15 | Modulbeauftragte/r: Studienkoordination des Fachbereichs | Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie | |
| 16 | Sonstiges: Die Veranstaltungen, die im Rahmen der Aktuellen Aspekte der Chemie besucht werden, müssen im Vorfeld mit der/m Hochschullehrer/in, welche/r das Projektmodul A oder B (Ausland) betreut, abgestimmt und schriftlich festgehalten werden. Die individuelle Planung dieses Moduls, sowie die/der betreuende Hochschullehrer/in sind der Studienkoordination des FB 12 mitzuteilen. | | |

c) Das bisherige Pflichtmodul 20 „Projektmodul“ wird ersetzt durch das neue Wahlpflichtmodul 20a „Projektmodul A“:

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--------------------------|---------------------------------------|--|--|--------------------------|--------------------------|
| Modultitel deutsch: | | Projektmodul A | | | | | | |
| Modultitel englisch: | | Project Module A | | | | | | |
| Studiengang: | | MSc Chemie | | | | | | |
| 1 | Modulnummer: 20 a | Status: <input type="checkbox"/> Pflichtmodul | | | <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul | | | |
| 2 | Turnus: <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS | Dauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem. | Fachsem.: 3 | LP: 12 | Workload (h): 360 | | | |
| 3 | Modulstruktur: | | | | | | | |
| | Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Status | | LP | Präsenz (h + SWS) | Selbststudium (h) |
| | 1 | P | Experimentelle Übungen | <input checked="" type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> WP | 12 | 240h, 16SWS | 120h |
| 4 | Lehrinhalte: Dieses Modul ist sehr stark forschungsorientiert. Die Studierenden arbeiten in einer Arbeitsgruppe mit, um erstmals über einen längeren Zeitraum ein wohl definiertes kleineres Forschungsprojekt unter Anleitung eines Assistenten durchzuführen. Den Studierenden werden moderne Forschungsmethoden praktisch vermittelt. | | | | | | | |
| 5 | Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden erweitern insbesondere ihre Methodenkompetenz und ihre Fähigkeiten zur schriftlichen Darlegung eines Forschungsthemas. Sie sind damit in der Lage, die in der Folge anstehenden selbstständigen Arbeiten (Masterarbeit und ggf. Dissertation) durchzuführen. Die Studierenden haben ihre Fähigkeiten zur schriftlichen Darlegung eines Forschungsthemas erweitert. | | | | | | | |
| 6 | Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: --- | | | | | | | |
| 7 | Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP) | | | | | | | |
| 8 | Prüfungsleistungen: | | | Dauer bzw. Umfang | | Gewichtung für die Modulnote in % | | |
| | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Zu Nr.1: Abschlussbericht | | | fachangepasst 20-40 Seiten | | 100% | | |
| 9 | Studienleistungen: | | | | | | | |
| | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Zu Nr. 1: Vortrag | | | | | Dauer bzw. Umfang 15-20 min | | |
| 10 | Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. | | | | | | | |
| 11 | Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 12/108 | | | | | | | |
| 12 | Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Abgeschlossene erste Phase des Masterstudiengangs (1. und 2. Fachsemester). In Ausnahmefällen kann das Projektmodul A vorgezogen werden. Hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss. | | | | | | | |
| 13 | Anwesenheit: | | | | | | | |

| | | |
|----|--|--|
| | --- | |
| 14 | Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: --- | |
| 15 | Modulbeauftragte/r: Studienkoordination des Fachbereichs | Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie |
| 16 | Sonstiges: Mit der/dem das Projektmodul A betreuenden Hochschullehrer/in sind ebenfalls die Veranstaltungen im Modul „Aktuelle Aspekte der Chemie“ abzustimmen und schriftlich festzuhalten. Die individuelle Planung dieses Moduls ist der Studienkoordination des FB 12 mitzuteilen. Sofern das Projektmodul und die Zusatzkompetenz a im gleichen Labor absolviert werden, muss ein thematischer Wechsel zwischen den beiden Projekten erfolgen. | |

d) Das Wahlpflichtmodul zob „Projektmodul B Ausland“ wird neu hinzugefügt:

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|--------------------------|---|-------------------------------|--|--|--------------------------|
| Modultitel deutsch: | | Projektmodul B Ausland | | | | | | |
| Modultitel englisch: | | Project Module B Abroad | | | | | | |
| Studiengang: | | MSc Chemie | | | | | | |
| 1 | Modulnummer: 20 b | Status: | | <input type="checkbox"/> Pflichtmodul | | <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflichtmodul | | |
| 2 | Turnus: | <input checked="" type="checkbox"/> jedes Sem. <input type="checkbox"/> jedes WS <input type="checkbox"/> jedes SS | Dauer: | <input checked="" type="checkbox"/> 1 Sem. <input type="checkbox"/> 2 Sem. | Fachsem.: 3 | LP: 16 | Workload (h): 480 | |
| 3 | Modulstruktur: | | | | | | | |
| | Nr. | Typ | Lehrveranstaltung | Status | | LP | Präsenz (h + SWS) | Selbststudium (h) |
| | 1 | P | Experimentelle Übungen | <input checked="" type="checkbox"/> P | <input type="checkbox"/> WP | 16 | 360h, 24SWS | 120h |
| 4 | Lehrinhalte: Dieses Modul ist sehr stark forschungsorientiert. Die Studierenden arbeiten in einer Arbeitsgruppe im Ausland mit, um erstmals über einen längeren Zeitraum ein wohl definiertes kleineres Forschungsprojekt unter Anleitung eines Assistenten durchzuführen. Den Studierenden werden moderne Forschungsmethoden praktisch vermittelt. | | | | | | | |
| 5 | Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden erweitern insbesondere ihre Methodenkompetenz und ihre Fähigkeiten zur schriftlichen Darlegung eines Forschungsthemas. Sie sind damit in der Lage, die in der Folge anstehenden selbstständigen Arbeiten (Masterarbeit und ggf. Dissertation) durchzuführen Die Studierenden haben ihre Fähigkeiten zur schriftlichen Darlegung eines Forschungsthemas erweitert. | | | | | | | |
| 6 | Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: --- | | | | | | | |
| 7 | Leistungsüberprüfung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP) | | | | | | | |
| 8 | Prüfungsleistungen: | | | | Dauer bzw. Umfang | | Gewichtung für die Modulnote in % | |
| | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Zu Nr.1: Abschlussbericht | | | | fachangepasst 20-40 Seiten | | 100% | |
| 9 | Studienleistungen: | | | | | | | |
| | Anzahl und Art; Anbindung an Lehrveranstaltung Zu Nr. 1: Vortrag | | | | | Dauer bzw. Umfang 15-20 min | | |
| 10 | Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden. | | | | | | | |
| 11 | Gewichtung der Modulnote für die Bildung der Gesamtnote: 12/108 | | | | | | | |
| 12 | Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen: Abgeschlossene erste Phase des Masterstudiengangs (1. und 2. Fachsemester). In Ausnahmefällen kann das Projektmodul vorgezogen werden. Hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss. | | | | | | | |
| 13 | Anwesenheit: --- | | | | | | | |
| 14 | Verwendbarkeit in anderen Studiengängen: | | | | | | | |

| | | |
|-----------|--|--|
| | --- | |
| 15 | Modulbeauftragte/r: Studienkoordination des Fachbereichs | Zuständiger Fachbereich: Fachbereich 12 – Chemie und Pharmazie |
| 16 | Sonstiges: Mit der/dem das Projektmodul betreuenden Hochschullehrer/in sind ebenfalls die Veranstaltungen im Modul „Aktuelle Aspekte der Chemie“ abzustimmen und schriftlich festzuhalten. Die individuelle Planung dieses Moduls ist der Studienkoordination des FB 12 mitzuteilen. Da im Rahmen des Projektmoduls B (Ausland) 16 LP erbracht werden, müssen im Rahmen der Zusatzkompetenz nur noch 8 LP absolviert werden. | |

Artikel II

(1) Diese Änderungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft.

(2) Diese Änderungsordnung findet Anwendung für alle Studierenden, die seit dem Wintersemester 2018/19 in den Masterstudiengang Chemie eingeschrieben werden. Diese Änderungsordnung findet ebenso Anwendung für alle Studierenden, die seit dem Wintersemester 2014/15 in den Masterstudiengang Chemie eingeschrieben wurden; in Bezug auf die durch diese Änderungsordnung geänderten Module jedoch nur, wenn und soweit sie die Module 5 und 20 vor Beginn des Wintersemesters 2018/19 noch nicht nach der ursprünglichen Fassung begonnen haben.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Chemie und Pharmazie der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 30. Mai 2018. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Münster, den 28. Juni 2018

Der Rektor



Prof. Dr. Johannes Wessels