

**FAKULTÄT FÜR
CHEMIE UND
GEOWISSENSCHAFTEN**



**UNIVERSITÄT
HEIDELBERG**
ZUKUNFT
SEIT 1386

**Master of Education (M.Ed.)
Profillinie Lehramt Gymnasium
Teilstudiengang Chemie**

Modulhandbuch

Version 03

05.02.2025

Master of Education, Profillinie Lehramt Gymnasium

Konsekutiver Studiengang
Regelstudienzeit: 4 Semester
Vollzeitstudiengang, 120 LP

Teilstudiengang Chemie

Fachwissenschaftliche Studienanteile (18LP)
Fachdidaktische Studienanteile (13LP)
optional: Masterarbeit (15LP)

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| 1. Qualifikationsziele des Teilstudiengangs Chemie | 3 |
| 2. Modellstudienpläne | 4 |
| 2.1. Studienbeginn im Wintersemester | 4 |
| 2.2. Studienbeginn im Sommersemester | 4 |
| 3. Informationen zu Modulen und Prüfungsverfahren | 5 |
| 3.1. Lehr- und Lernformate | 5 |
| 3.2. Begründungen für Module < 5 LP..... | 5 |
| 3.3. Begründungen für kumulative Prüfungen..... | 5 |
| 3.4. Prüfungsmodalitäten..... | 5 |
| 4. Modulbeschreibungen | 6 |
| 4.1. Fachwissenschaftliche Module..... | 6 |
| Modul AC_C3: Moderne Anorganische Chemie..... | 6 |
| Modul BC_C: Einführung in die Biochemie | 8 |
| Modul PC_C3: Physikalische Chemie III..... | 10 |
| Modul Z_C: Zyklusvorlesungen..... | 12 |
| 4.2. Fachdidaktische Module..... | 13 |
| Modul DCU_C: Digitalisierung im Chemieunterricht..... | 13 |
| 4.3. Verschränkungsmodule..... | 14 |
| Modul VM_C1: Verschränkungsmodul 1 - Fachdidaktik und Anorganische Chemie..... | 14 |
| Modul VM_C2: Verschränkungsmodul 2 - Fachdidaktik und Organische Chemie..... | 16 |
| 4.4. Masterarbeit..... | 18 |

1. Qualifikationsziele des Teilstudiengangs Chemie

Die Personen, welche den Teilstudiengang absolviert haben,

- verfügen über anschlussfähiges fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Wissen in Chemie, das es ihnen ermöglicht, als Lehrkraft Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse im Fach Chemie zu gestalten,
- verfügen über anschlussfähiges chemisches Fachwissen, das es ihnen ermöglicht, neuere chemische Forschung zu verstehen,
- verfügen über anschlussfähiges Wissen über die Inhalte und Tätigkeiten chemienaher Forschungs- und Industrieeinrichtungen,
- können chemische Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsbezügen und Sachzusammenhängen erfassen und bewerten,
- können chemische Gebiete durch Identifizierung schlüssiger Fragestellungen strukturieren, durch Querverbindungen vernetzen und Bezüge zur Schulchemie und ihrer Entwicklung herstellen,
- kennen die wesentlichen Arbeits- und Erkenntnismethoden der Chemie und können sicher experimentieren,
- kennen die Ideengeschichte ausgewählter chemisch-naturwissenschaftlicher Theorien sowie Begriffe und deren Aussagekraft,
- kennen den Prozess der Gewinnung chemischer Erkenntnisse und können die individuelle und gesellschaftliche Relevanz der Chemie begründen,
- können die Bedeutung des Prinzips der Nachhaltigkeit für das Fach Chemie darstellen und begründen,
- verfügen über anschlussfähiges chemiedidaktisches Wissen auf Grundlage des aktuellen Forschungsstandes, insbesondere über grundlegende Kenntnisse der Ergebnisse chemiebezogener Lehr-Lernforschung,
- können auf der Grundlage ihres Fachwissens Unterrichtskonzepte und -medien fachlich gestalten, inhaltlich bewerten.

2. Modellstudienpläne

Mit * markierte Module werden im Sommer- und im Wintersemester angeboten.

2.1. Studienbeginn im Wintersemester

| Semester | Teilstudiengang Chemie | LP ges. |
|----------|--|---------|
| 4 SS | *AC_C3 3 LP | 3 LP |
| 3 WS | DCU_C 4 LP | 4 LP |
| 2 SS | *Z_C 6 LP *VM_C2 6 LP | 12 LP |
| 1 WS | BC_C 3 LP PC_C3 3 LP *VM_C1 6 LP | 12 LP |

2.2. Studienbeginn im Sommersemester

| Semester | Teilstudiengang Chemie | LP ges. |
|----------|----------------------------|---------|
| 4 WS | BC_C 3 LP PC_C3 3 LP | 6 LP |
| 3 SS | *AC_C3 3 LP *VM_C2 6 LP | 9 LP |
| 2 WS | DCU_C 4 LP | 4 LP |
| 1 SS | *Z_C 6 LP *VM_C1 | 12 LP |

3. Informationen zu Modulen und Prüfungsverfahren

3.1. Lehr- und Lernformate

Im Teilstudiengang Chemie werden in den verschiedenen Lehrveranstaltungsarten vorwiegend folgende Lehr- und Lernformen verwendet:

- Vorlesung: Vortrag der Lehrenden, Vor- und Nachbereitung durch Selbststudium
- Übung: Selbststudium, Bearbeiten von Übungsblättern, aktive Fragen und Diskussionen
- Seminar: Vortrag der Lehrenden, Selbststudium/Lektüre, Verfassen von Hausarbeiten/Referaten, Vorträge der Studierenden, aktive Fragen und Diskussionen
- Praktikum: Durchführung und Auswertung von Laborversuchen, Verfassen von Versuchsprotokollen

3.2. Begründungen für Module < 5 LP

Die Module Biochemie (BC_C), Moderne Anorganische Chemie (AC_C3) und Physikalische Chemie III (PC_C3) beinhalten eigenständige, abgeschlossene Themengebiete aus unterschiedlichen Teilgebieten der Chemie und können nicht sinnvoll in andere Module integriert werden. Das Modul "Digitalisierung im Chemieunterricht" (DCE_C) ist die rahmende Lehrveranstaltung des Schulpraxissemesters (SPS), für welche laut Rahmenstruktur lediglich 3-5 LP vorgesehen sind. Für alle diese Module gilt, dass eine Integration in andere Module die Anzahl der Prüfungen nicht verringert hätte.

3.3. Begründungen für kumulative Prüfungen

Einige Module (VM_C1, VM_C2, AC_C3, DCU_C) bestehen aus einem theoretischen Teil und einem praktischen Teil. Es ist wichtig, beide Teile abzuprüfen und in die Modulnote einfließen zu lassen. Die unterschiedlichen Prüfungsformate dienen der nachhaltigen Auf-/Nachbereitung der fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Inhalte entsprechend der Lern- und Qualifikationsziele. Die Prüfungsleistungen werden zu unterschiedlichen Zeitpunkten erbracht. Im Wahlpflichtmodul Zyklusvorlesungen (Z_C) können die Studierenden zwei Zyklusvorlesungen nach eigenen Interessen aussuchen und kombinieren. Jede Vorlesung beinhaltet dabei einen in sich geschlossenen Themenbereich und wird mit einer Klausur abgeschlossen.

3.4. Prüfungsmodalitäten

In den Modulbeschreibungen sind grundlegende Informationen zu den Modul(teil)prüfungen zu finden. Die genauen Prüfungsmodalitäten werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

4. Modulbeschreibungen

4.1. Fachwissenschaftliche Module

Modul AC_C3: Moderne Anorganische Chemie

| | |
|---|---|
| Titel | Moderne Anorganische Chemie |
| Code/Nummer | AC_C3 |
| Modultyp (PM/WPM/WM) | PM |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach) | M.Ed., Profillinie Gymnasium, Teilstudiengang Chemie M.Ed., Profillinie Gymnasium, Erweiterungsfach Chemie |
| Modulumfang in LP | 3 LP |
| Arbeitsaufwand (in Zeitstunden) | 90 Stunden |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots | Jedes Semester mit wechselnden Themen zwischen WS und SS. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| (Empfohlenes) Fachsemester | 4. FS bei Studienbeginn im WS 3. FS bei Studienbeginn im SS |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse | Ggf. nachzuholende Module AC_B1 und AC_B2 des Bachelorstudiengangs |
| Modulinhalte und Modulziele | |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen | Seminar „Moderne Anorganische Chemie“ |
| Lerninhalte | |
| Für ausgewählte Teilgebiete der Anorganischen Chemie werden fachliche Grundlagen wiederholt und exemplarisch aktuelle Entwicklungen aufgezeigt. Der Bezug zum täglichen Leben wird dargestellt. | |
| Mögliche Themengebiete sind | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Koordinationschemie • Metallorganische Komplexe in der homogenen Katalyse • Supramolekulare Chemie • Bioanorganische Chemie • Anorganische Festkörper • Elektrochemische Zellen • Speichermaterialien | |
| Lernziele | |
| Die Studierenden | |
| <ul style="list-style-type: none"> • können aktuelle Forschungsgebiete der Anorganischen Chemie umreißen • können Zielsetzungen aktueller Forschungsanstrengungen erläutern und die Bedeutung der Anorganischen Chemie für das tägliche Leben darstellen • können einen wissenschaftlichen Übersichtsartikel zusammenfassen und die wesentlichen Inhalte in einem Vortrag fachgerecht erklären | |
| Lehr- und Lernformen | |
| Vorträge der Lehrenden, Vorträge der Studierenden | |

| Modulabschluss | |
|--|---|
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP | Regelmäßige Teilnahme am Seminar, erfolgreich gehaltener Vortrag, bestandene Abschlussklausur |
| Modulprüfung | Vortrag, Klausur |
| Benotung/Berechnung der Modulnote | Die Modulnote wird aus der Klausurnote gebildet. |

Modul BC_C: Einführung in die Biochemie

| | |
|--|---|
| Titel | Einführung in die Biochemie |
| Code/Nummer | BC_C |
| Modultyp (PM/WPM/WM) | PM |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach) | Bachelorstudiengang Chemie M.Ed., Profillinie Gymnasium, Teilstudiengang Chemie M.Ed., Profillinie Gymnasium, Erweiterungsfach Chemie |
| Modulumfang in LP | 3 LP |
| Arbeitsaufwand (in Zeitstunden) | 90 Stunden |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots | Jährlich im WS |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| (Empfohlenes) Fachsemester | 1. FS bei Studienbeginn im WS 4. FS bei Studienbeginn im SS |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse | Ggf. nachzuholendes Modul OC_B1 des Bachelorstudiengangs |
| Modulinhalte und Modulziele | |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen | Vorlesung „Grundvorlesung Biochemie“ |
| Lerninhalte | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Biochemie: Evolution des Lebens, Definition von Lebensformen und Prozessen, historische Entwicklung der Biochemie, biophysikalische Grundlagen, wichtige Methoden der Biochemie in Theorie und Praxis • Stoffklassen des Lebens: Aminosäuren und Proteine, Enzyme und Enzymkinetik, Nukleotide und Nukleinsäuren, Kohlenhydrate, Lipide und Membranen, Strukturen aller Stoffklassen • Grundlegende Stoffwechselwege und deren Regulation: Glykolyse, Gluconeogenese, Pentosephosphatweg, Glycogenstoffwechsel, Citratzyklus, oxidative Phosphorylierung, Lipidstoffwechsel, Photosynthese • Zentrales Dogma der Biochemie: Replikation, Transkription, RNA Prozessierung, Translation, Proteinzielsteuerung • Faltung, Reifung und Degradation von Proteinen • Membrantransport | |
| Lernziele | |
| Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage | |
| <ul style="list-style-type: none"> • die zentralen Begriffe und Definitionen der Biochemie wiederzugeben • Lebensprozesse von atomarer über zellulärer bis physiologischer Komplexität zu umreißen • zentrale Stoffklassen und Stoffwechselwege zu beschreiben • die historische Entwicklung und Abgrenzung/Interdisziplinarität der Biochemie zu umreißen • Moderne Entwicklungen, Trends und Chancen in der Biochemie zu verstehen • Molekulare Grundlagen von Krankheit und Alterungsprozessen zu erklären | |
| Lehr- und Lernformen | |
| Vorlesung | |
| Modulabschluss | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP | Bestehen der Klausur zur Vorlesung |

| | |
|-----------------------------------|------------------|
| Modulprüfung | Klausur |
| Benotung/Berechnung der Modulnote | Note der Klausur |

Modul PC_C3: Physikalische Chemie III

| | |
|--|---|
| Titel | Physikalische Chemie III |
| Code/Nummer | PC_C3 |
| Modultyp (PM/WPM/WM) | PM |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach) | M.Ed., Profillinie Gymnasium, Teilstudiengang Chemie M.Ed., Profillinie Gymnasium, Erweiterungsfach Chemie |
| Modulumfang in LP | 3 LP |
| Arbeitsaufwand (in Zeitstunden) | 90 Stunden |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots | Jährlich im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| (Empfohlenes) Fachsemester | 1. FS bei Studienbeginn im WS 4. FS bei Studienbeginn im SS |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse | Ggf. nachzuholende Module PC_B1 und PC_B2 des Bachelorstudiengangs |
| Modulinhalte und Modulziele | |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen | Vorlesung „Physikalische Chemie III“ und dazugehörige Übungen |
| Lerninhalte | |
| <p>In der Vorlesung „Physikalische Chemie III“ werden Grundkenntnisse der Elektrochemie und Photochemie, sowie vertiefte Konzepte der Reaktionskinetik vermittelt.</p> <p>Elektrochemie: Ionentransport, Elektrolyttheorie (starke/schwache Elektrolyte), elektrische Doppelschichten, Durchtrittsreaktionen (Butler–Volmer Gleichung) an Elektroden, Ladungskinetik, elektrochemische Messmethoden (Zyklische Voltammetrie, Impedanz).</p> <p>Kinetik: Grundkonzepte der Potentialenergiehyperflächen, Theorie des Übergangszustandes, Grundlagen zur Berechnung von Reaktionsquerschnitten und thermischen Geschwindigkeitskonstanten. Kinetik von Reaktionen in flüssiger Phase, Adsorptions- und Transportprozesse. Oberflächenreaktionen, Kinetik von heterogen katalysierten chemischen Elementarreaktionen.</p> <p>Photochemie: Photoinduzierte Reaktionen/Prozesse, Femtochemie. Experimentelle Methoden für die Messung von Reaktionskinetiken und photochemischen Prozessen. Kinetik angeregter elektronischer Zustände, photophysikalische Prozesse.</p> <p>In den vorlesungsbegleitenden Übungstutorien werden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse anhand von Übungsaufgaben wiederholend diskutiert und zunehmend selbständig angewendet.</p> | |
| Lernziele | |
| Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls PC_C3 verschiedene kinetische, elektro- und photochemische Prozesse korrekt identifizieren, verbal und analytisch formulieren, selbständig analysieren und quantifizieren. | |
| Lehr- und Lernformen | |
| Vorlesung, Übungsaufgaben | |

| Modulabschluss | |
|--|---|
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP | Teilnahme an den Übungen, Bestehen der Abschlussklausur zur Vorlesung |
| Modulprüfung | Abschlussklausur |
| Benotung/Berechnung der Modulnote | Note der Klausur |

Modul Z_C: Zyklusvorlesungen

Aus den 18 angebotenen Zyklusvorlesungen müssen 2 Vorlesungen gewählt werden.

Endgültig nicht bestandene Zyklusvorlesungen können durch andere Zyklusvorlesungen kompensiert werden.

| | |
|---|---|
| Titel | Zyklusvorlesungen |
| Code/Nummer | Z_C |
| Modultyp (PM/WPM/WM) | PM |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach) | M.Ed., Profillinie Gymnasium, Teilstudiengang Chemie M.Ed., Profillinie Gymnasium, Erweiterungsfach Chemie |
| Modulumfang in LP | 6 LP |
| Arbeitsaufwand (in Zeitstunden) | 180 Stunden |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots | In jedem Semester, wechselndes Angebot |
| Dauer des Moduls | 1-2 Semester |
| (Empfohlenes) Fachsemester | 1.-2. FS bei Studienbeginn im WS 1./3. FS bei Studienbeginn im SS |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse | Ggf. nachzuholende Module des entsprechenden Teilgebiets (AC, OC, PC) des Bachelorstudiengangs |
| Modulinhalte und Modulziele | |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen | 2 Vorlesungen aus den 18 angebotenen Zyklusvorlesungen (AC_Z, OC_Z, PC_Z) |
| Lerninhalte | |
| Das Modul vertieft ausgewählte forschungsbezogene Themengebiete der Chemie. Die Inhalte der angebotenen Zyklusvorlesungen sind im Modulhandbuch des Masterstudiengangs Chemie aufgeführt. Modulhandbuch MSc Chemie | |
| Lernziele | |
| Die Lernziele der angebotenen Zyklusvorlesungen sind im Modulhandbuch des Masterstudiengangs Chemie aufgeführt. Modulhandbuch MSc Chemie | |
| Lehr- und Lernformen | |
| Vorlesungen | |
| Modulabschluss | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP | Bestehen der Klausuren zu den Vorlesungen |
| Modulprüfung | Klausur zu jeder Vorlesung |
| Benotung/Berechnung der Modulnote | Mittelwert der Klausurnoten |

4.2. Fachdidaktische Module

Modul DCU_C: Digitalisierung im Chemieunterricht

| | |
|--|--|
| Titel | Digitalisierung im Chemieunterricht |
| Code/Nummer | DCU_C |
| Modultyp (PM/WPM/WM) | PM |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach) | M.Ed., Profillinie Gymnasium, Teilstudiengang Chemie M.Ed., Profillinie Gymnasium, Erweiterungsfach Chemie |
| Modulumfang in LP | 4 |
| Arbeitsaufwand (in Zeitstunden) | 120 |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots | |
| | Jährlich |
| Dauer des Moduls | |
| | 2 Semester |
| (Empfohlenes) Fachsemester | |
| | Vor und während des Schulpraxissemesters |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse | |
| | Keine |
| Modulinhalte und Modulziele | |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen | Seminar zur Vor- und Nachbereitung, Digitaler Kurs |
| Lerninhalte | |
| Erstellen digitaler Lehreinheiten mit unterschiedlichen Tools, Visualisierung von Molekülstrukturen, Erstellen eines Experimentiervideos, Erstellen eines digitalen Tests in Moodle, jeweils kompetenzorientierte Einbindung in eine Unterrichtseinheit. | |
| Lernziele | |
| Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden verschiedene Formen den Chemieunterricht mit kompetenzorientierten digitalen Inhalten anzureichern und können diese gezielt und sinnvoll einsetzen. | |
| Lehr- und Lernformen | |
| Online-Seminar, Digitaler Kurs | |
| Modulabschluss | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP | Erfolgreiches Erledigen aller Arbeitsaufträge |
| Modulprüfung | Praktisch (Erstellen digitaler Lehreinheiten, eines Experimentiervideos und eines Moodle-Tests) und schriftlich (Protokolle dazu) |
| Benotung/Berechnung der Modulnote | Individuelle Noten auf die Arbeitsaufträge gehen mit folgender Gewichtung in die Modulnote ein: - Online-Lehreinheiten (2) - Visualisierung (1) - Experimentiervideo (4) - Moodle-Test (3) |

4.3. Verschränkungsmodule

Modul VM_C1: Verschränkungsmodul 1 - Fachdidaktik und Anorganische Chemie

| | |
|---|---|
| Titel | Verschränkungsmodul 1 - Fachdidaktik und Anorganische Chemie |
| Code/Nummer | VM_C1 |
| Modultyp (PM/WPM/WM) | PM |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach) | M.Ed., Profillinie Gymnasium, Teilstudiengang Chemie M.Ed., Profillinie Gymnasium, Erweiterungsfach Chemie |
| Modulumfang in LP | 6 LP |
| Arbeitsaufwand (in Zeitstunden) | 180 Stunden |
| | |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots | Jedes Semester Praktikum in der vorlesungsfreien Zeit |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| (Empfohlenes) Fachsemester | 1. FS |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse | Seminar: Keine Praktikum: Seminar „Fachdidaktik der Chemie I“, ggf. nachzuholende Module AC_B1 und AC_B2 |
| Modulinhalte und Modulziele | |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen | Seminar: Fachdidaktik der Chemie I Praktikum: Demonstrationskurs in Allgemeiner und Anorganischer Chemie |
| Lerninhalte | |
| <p>Fachdidaktik der Chemie I Die Planung von einzelnen Chemiestunden (Mittelstufe und Oberstufe) stehen in diesem Seminar im Zentrum der Betrachtungen. Dabei werden inhaltliche Aspekte (Bildungsplan, gesellschaftliche und individuelle Relevanz der Stundeninhalte), methodisch-didaktische Prinzipien (Unterrichtseinstiege, Medieneinsatz, Experiment) und persönliche Aspekte (Lehrerpersönlichkeit, Entwicklungsstand der Schüler etc.) besprochen. Mögliche außerschulische Lernorte sollen an verschiedenen Beispielen aufgezeigt werden. Studierende wählen aus diesen Inhalten einzelne Themen aus und bereiten sie didaktisch und methodisch zu Hause vor. Die Ergebnisse werden vorgestellt und mit den anderen Seminarteilnehmern diskutiert und weiterentwickelt. Im Laufe des Semesters werden verschiedene Unterrichtsstunden vor der Gruppe präsentiert. Dabei sollen mögliche Alternativen aufgezeigt und begründet werden.</p> <p>Demonstrationskurs Zur Einführung werden gestaltpsychologische Aspekte eines chemischen Demonstrationsversuchs vermittelt. Für den Demonstrationskurs wählen die Studierenden ein Thema aus dem Gebiet der Anorganischen Chemie, spezifizieren und strukturieren wesentliche Aspekte dazu und planen schulische Schauversuche, mittels derer diese veranschaulicht werden können. Die Planungen werden vorab in einem Konzeptpapier formuliert. In der Praktikumsphase werden die Experimente vorbereitet, erprobt und einstudiert, um am Ende einen ca. 60-minütigen Experimentalvortrag zum Thema erfolgreich zu halten.</p> | |

| | |
|---|--|
| Lernziele | |
| <p>Fachdidaktik der Chemie I Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können eine am Experiment orientierte Unterrichtsstunde in verschiedenen Klassenstufen planen und analysieren • können Lernziele, für eine am Experiment orientierte geplante Unterrichtsstunde, formulieren und begründen • können methodisch-didaktische Aspekte bei der Planung von Chemiestunden benennen und begründen • können Demonstrations- und Schülerversuche unter Beachtung sicherheits- und umweltrelevanter Aspekte planen und analysieren. <p>Demonstrationskurs Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Demonstrationsversuche beurteilen, wahrnehmungsaktiv aufbauen und sicher und erfolgreich durchführen. • können einen Experimentalvortrag konzipieren, vorbereiten und erfolgreich durchführen. | |
| Lehr- und Lernformen | |
| <p>Fachdidaktik der Chemie I: Vorträge der Lehrenden, begleitende Übungen und Seminar Demonstrationskurs: Einführende Seminarveranstaltung, praktische Übungen, Experimentalvortrag</p> | |
| Modulabschluss | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP | <p>Regelmäßige Teilnahme am Seminar (max. 2 Fehltermine) Aktive Teilnahme am Praktikum, erfolgreich absolvierter Experimentalvortrag, erfolgreiche Ausarbeitung.</p> |
| Modulprüfung | <p>Seminar: Präsentation und Hausaufgaben Praktikum: Experimentalvortrag und schriftliche Ausarbeitung</p> |
| Benotung/Berechnung der Modulnote | <p>Die Modulnote wird zu gleichen Teilen aus Seminar- und Praktikumsnote gebildet. Seminarnote:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Note der Hausaufgaben: 40% • Note der Präsentation: 40% • Mündliche Mitarbeit im Seminar: 20% <p>Praktikumsnote:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Note des Experimentalvortrags: 60% • Note der Ausarbeitung: 40% |

Modul VM_C2: Verschränkungsmodul 2 - Fachdidaktik und Organische Chemie

| | |
|--|--|
| Titel | Verschränkungsmodul 2 - Fachdidaktik und Organische Chemie |
| Code/Nummer | VM_C2 |
| Modultyp (PM/WPM/WM) | PM |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach) | M.Ed., Profillinie Gymnasium, Teilstudiengang Chemie M.Ed., Profillinie Gymnasium, Erweiterungsfach Chemie |
| Modulumfang in LP | 6 LP |
| Arbeitsaufwand (in Zeitstunden) | 180 Stunden |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots | Immer im Sommersemester, bei Bedarf (Mindestanzahl an Studierenden erforderlich) auch im Wintersemester. Das Seminar findet in der Regel im Semester und das Praktikum in der vorlesungsfreien Zeit statt. Das Praktikum und der Experimentalvortrag müssen im selben Semester wie das Seminar abgeschlossen werden. |
| Dauer des Moduls | 1 Semester |
| (Empfohlenes) Fachsemester | 2. FS (bei Studienbeginn im Wintersemester) |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse | Modul VM_C1 Ggf. nachzuholendes OC_B2 des Bachelorstudiengangs |
| Modulinhalte und Modulziele | |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen | Seminar: Fachdidaktik der Chemie II Praktikum: Organische Chemie |
| Lerninhalte | |
| <p>"Methoden und Medieneinsatz im Chemieunterricht" stehen hier im Zentrum der Betrachtungen. Zur Gestaltung und Reflexion des Chemieunterrichts werden Themen wie „Überblick über konzeptionelle Ansätze“, „Lehren und Lernen fachlicher Konzepte und Kompetenzen“, „Didaktische Transformation“, „Adressatenbezogene Kommunikations- und Vermittlungstechniken chemischer Sachverhalten“, „Sprachförderung im Chemieunterricht“, „Diagnose, Prävention und Korrektur von Präkonzepten und Schüler(wohl)vorstellungen“, „Modelle und Modelldenken“, „Einsatz und Evaluation von Medien“ exemplarisch vorgestellt. Erste Erfahrungen bei der Planung und Analyse von Unterrichtssequenzen für die Sekundarstufe II werden erworben.</p> <p>Studierende wählen hierzu passende Themen aus, bereiten sie didaktisch und methodisch in einer Niederschrift auf und erarbeiten themenbezogene Experimente. Nach der Erprobung der Experimente im Praktikum stellen die Studierenden ihre Themen in abschließenden Experimentalvorträgen vor.</p> | |
| Lernziele | |
| <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnis beispielhafter fachdidaktischer Methoden • planen und reflektieren einzelne Unterrichtseinheiten unter didaktischen und methodischen Gesichtspunkten • besitzen die Fähigkeit, aktuelle Erkenntnisse der Fachwissenschaft aufzunehmen, zu durchdringen und zu elementarisieren • sind vertraut mit relevanten Diagnose- und Evaluationstechniken und deren Einsatz zur Unterstützung individualisierter Lernangebote • wenden gezielt und begründet Medien (auch Experimente) zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse an | |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> wenden die Kompetenzen aus Verschränkungsmodul 1 an und vertiefen sie. | |
| Lehr- und Lernformen | |
| Vorträge der Lehrenden mit Übungen und Experimentalvorträge der Studierenden | |
| Modulabschluss | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP | Erfolgreich ausgearbeitete Niederschrift, erfolgreich absolvierter Experimentalvortrag, regelmäßige und aktive Teilnahme an Seminar, Praktikum und Experimentalvorträgen. |
| Modulprüfungen | Niederschrift und Experimentalvortrag |
| Benotung/Berechnung der Modulnote | <ul style="list-style-type: none"> Note Niederschrift (50%) Note Experimentalvortrag (50%) |

4.4. Masterarbeit

Die Masterarbeit kann wahlweise in der Chemie, im zweiten Teilstudiengang oder in den Bildungswissenschaften angefertigt werden.

| | |
|--|---|
| Titel | Masterarbeit |
| Code/Nummer | MA_C |
| Modultyp (PM/WPM/WM) | WPM |
| Verwendbarkeit (Studiengang/Fach) | M.Ed., Profillinie Gymnasium, Teilstudiengang Chemie |
| Modulumfang in LP | 15 LP |
| Arbeitsaufwand (in Zeitstunden) | 450 Stunden |
| Häufigkeit/Frequenz des Angebots | |
| | In jedem Semester |
| Dauer des Moduls | |
| | 17 Wochen, in Ausnahmefällen auf Antrag bis zu 4 Wochen Verlängerung |
| (Empfohlenes) Fachsemester | |
| | 4. FS |
| Teilnahmevoraussetzung/erwartete Vorkenntnisse | |
| | Ggf. alle nachzuholenden Module des Bachelorstudiengangs; Nachweis über erfolgreich absolvierte Module im M.Ed. im Umfang von mind. 60 LP; erfolgreich absolviertes Schulpraxissemester; in der Regel Bachelorarbeit im Fach Chemie |
| Modulinhalte und Modulziele | |
| Zugehörige Lehrveranstaltungen | keine |
| Lerninhalte | |
| Ein Arbeitsthema aus einem Teilgebiet der Chemie soll innerhalb der vorgegebenen Zeit in der wissenschaftlichen Arbeit selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeitet werden. Das Ergebnis wird schriftlich in der Masterarbeit, die eine Zusammenfassung enthält, festgehalten. | |
| Lernziele | |
| Die Studierenden sind in der Lage, sich mit ihrem im Studium erworbenen Wissen ein neues Thema eigenständig zu erarbeiten und die notwendige Literaturrecherche durchzuführen. Sie können weitgehend selbstständig moderne Methoden der Chemie einsetzen und die Experimente planen, aufbauen, durchführen und dokumentieren. Die Ergebnisse ihrer Untersuchungen können sie eigenständig auswerten, schriftlich formulieren und kritisch diskutieren. | |
| Lehr- und Lernformen | |
| Anfertigen einer Masterarbeit | |
| Modulabschluss | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von LP | Bestandene Masterarbeit |
| Modulprüfung | Masterarbeit |
| Benotung/Berechnung der Modulnote | Note der Masterarbeit |