

Modulhandbuch

für den Studiengang

1. Staatsprüfung für das Lehramt
an Grundschulen Chemie
(Prüfungsordnungsversion: 20222)

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Allgemeine Chemie I..... | 3 |
| Allgemeine Chemie II..... | 5 |
| Analytische Chemie, Lehramt Grund-, Haupt- und Mittelschulen..... | 7 |
| Anorganische Chemie..... | 9 |
| ChemDid I: Chemiedidaktik - Grundlagen..... | 11 |
| ChemDid II: Chemiedidaktik - Vertiefung, Lehramt Grund-, Mittel- und Realschule..... | 13 |
| DEM (Übungen im Vortragen mit Demonstrationen)..... | 16 |
| Organische und Bioorganische Chemie I..... | 18 |
| Organische und Bioorganische Chemie II..... | 20 |
| Organische und Bioorganische Chemie III..... | 22 |
| Physikalische Chemie II, Lehramt Grund- und Mittelschule..... | 24 |
| Physikalische Chemie I, Lehramt Grund- Haupt- und Realschulen..... | 26 |
| Fachwissenschaftliche Module aus dem Freien Bereich: | |
| Chemie mit Alltagsgegenständen..... | 30 |
| Prüfungsvorbereitung..... | 32 |
| Fachdidaktikmodule aus dem Freien Bereich: | |
| ChemDid IV: Chemiedidaktik - Innovative Themen..... | 34 |
| ChemDid V: Chemiedidaktik - Prüfungsvorbereitung..... | 36 |
| Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum im Fach Chemie: | |
| ChemDid III: Praktikum..... | 39 |

| | | | |
|---|----------------------------------|---|---------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62321 | Allgemeine Chemie I Inorganic chemistry I, teaching secondary education/ Realschule | 5 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Vorlesung: Allgemeine Chemie (I) LAG + LA RS/MS/GS (4 SWS) Seminar: Allgemeine Chemie (I) LAG + LA RS/MS/GS - Seminar (2 SWS) Bitte beachten: <ul style="list-style-type: none"> Das Seminar am Donnerstag Nachmittag ist für Studierende aus dem nicht vertieften Lehramt (Real-, Grund- und Mittelschule) ein freiwilliges Tutorium und kann unterstützend besucht werden! | 5 ECTS |
| 3 | Lehrende | Prof. Dr. Julien Bachmann Dr. Sebastian Bochmann | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Julien Bachmann | |
| 5 | Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> Stöchiometrie, Atombau, Periodensystem, chem. Bindung, chem. Gleichgewicht, Säure/Base-Reaktionen, Redoxreaktionen, Chemie der Nichtmetalle sichere Handhabung von Chemikalien, Erlernen grundlegender Labortechniken | |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> beherrschen die grundlegenden Kenntnisse der Anorganischen Chemie und können sie in der Schule sicher anwenden (die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Grund-, Mittel- und Realschulen geeignet) | |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine | |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 1 | |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022 | |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | Klausur (90 Minuten) | |

| | | |
|----|---|---|
| 11 | Berechnung der Modulnote | Klausur (100%) |
| 12 | Turnus des Angebots | nur im Wintersemester |
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h |
| 14 | Dauer des Moduls | 1 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | keine Literaturhinweise hinterlegt! |

| | | | |
|---|----------------------------------|--|---------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62322 | Allgemeine Chemie II General chemistry II | 5 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Vorlesung: Allgemeine und Anorganische Chemie (LAnv) (3 SWS) Seminar: Seminar Allgemeine Chemie [Prüfungsnr. 23721(LAG), 23221(LARS), 23221(LAGS/HS)] (2 SWS) | 5 ECTS |
| 3 | Lehrende | Dr. Kathrin Knirsch Dr. Anton Neubrand | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Dr. Kathrin Knirsch | |
| 5 | Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> Aufbau der Materie, Molekülstrukturen (VSEPR, Hybridisierung), Struktur-Eigenschaftsbeziehungen, Thermodynamik, Reaktionskinetik, Massenwirkungsgesetz, Löslichkeitsprodukt, Säure-Base- Gleichgewichte, Elektrochemie | |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> verstehen Beziehungen zwischen Struktur und Eigenschaften verschiedener chemischer Verbindungen erwerben Fachkompetenzen und kritisches Verständnis der Chemie ausgewählter Hauptgruppenelemente des Periodensystems und können die Zusammenhänge zwischen ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften unter anwendungsorientierten Gesichtspunkten nachvollziehen bekommen einen Einblick in den Stand der Forschung in der Chemie und deren Randbereiche. | |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine | |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 2 | |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222</p> | |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | Klausur (90 Minuten) | |
| 11 | Berechnung der Modulnote | Klausur (100%) | |
| 12 | Turnus des Angebots | nur im Sommersemester | |

| | | |
|----|---|---|
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h |
| 14 | Dauer des Moduls | 1 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | <ul style="list-style-type: none"> • T. L. Brown, H. E. LeMay, B. E. Bursten: "Chemie" • C. E. Housecroft, A.G. Sharpe, "Anorganische Chemie" • E. Riedel , "Anorganische Chemie" • H. Wiberg et al., "Lehrbuch der Anorganischen Chemie (deGruyter)" |

| | | | |
|---|----------------------------------|--|------------------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62191 | Analytische Chemie, Lehramt Grund-, Haupt- und Mittelschulen Analytic chemistry, teaching primary education and secondary education/Mittelschule | 4 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Praktikum: Praktikum Anorganische Chemie II für Lehramt GS/MS [Prüfungsnr.: 21911 Teil 2] (5 SWS) Seminar: Einführungskurs (mit Seminar) zum Praktikum "Qualitative Analytische Chemie"/"Anorganische Chemie I" [Prüfungsnr. 23732 (LAG); 23732(RS); 21912 (GS/MS)] (2 SWS) Bitte beachten: <ul style="list-style-type: none"> Anwesenheitspflicht in der Sicherheitsunterweisung und während des Praktikums! | 2 ECTS 2,5 ECTS |
| 3 | Lehrende | Dr. Anton Neubrand | |

| | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Dr. Anton Neubrand | |
| 5 | Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> Einführung in das sichere Arbeiten mit Gefahrstoffen in chemischen Laboratorien Umgang mit anorganischen Säuren, Basen, Salzen und Komplexverbindungen Grundlagen qualitativer Trenn- und Bestimmungsmethoden von Ionen Prinzip des Trennungsgangs für Kationen Nachweisreaktionen für Kationen und Anionen Aufschlüsse Säure/Base-Titration (Phosphorsäure) Redox-Titration (Cu²⁺, iodometrisch) Fällungs-Titration (Cl⁻ nach Mohr) Komplexometrie (Ca²⁺, edta) Elektrogravimetrie (Cu²⁺) Potentiometrie (Essigsäure) Konduktometrie (Ba²⁺, ZnSO₄) Photometrie (Co²⁺) Atomabsorption/-emission (K⁺) Anwendung der Analysetechniken auf Realproben | |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> besitzen grundlegende handwerkliche Fähigkeiten für das sichere Experimentieren im chemischen Labor setzen die Seminarinhalte im Praktikum um wenden klassische Nachweismethoden und die im Praktikumsplan vorgesehenen Versuche selbstständig an verwenden grundlegende Prinzipien und Arbeitstechniken klassischer und instrumenteller Analysenmethoden auf der Basis von Volumetrie, Elektrochemie, Atom- und Molekülspektroskopie für die Durchführung von quantitativen Analysen | |

| | | |
|----|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> wenden die Laborarbeitstechniken zur quantitativen Bestimmung von Ionen in wässriger Lösung in der Laborpraxis an werten die gewonnenen Daten unter Nutzung von Kalibrierungen und Fehlerbetrachtungen aus und erstellen ein entsprechendes Laborjournal wenden die Analysetechniken auf Proben aus dem Alltag an |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 2;3 |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222</p> <p>Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222</p> |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | Praktikumsleistung Klausur (45 Minuten) |
| 11 | Berechnung der Modulnote | Praktikumsleistung (80%) Klausur (20%) Praktikumsleistung (pÜL): Protokoll, benotet, 15 - 20 Seiten zzgl. Rohdatendokumentation + Klausur (45 Minuten) |
| 12 | Turnus des Angebots | nur im Sommersemester |
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 105 h Eigenstudium: 15 h |
| 14 | Dauer des Moduls | 2 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | <ul style="list-style-type: none"> C.E. Mortimer, Chemie das Basiswissen der Chemie, Georg Thieme Verlag E. Riedel, Anorganische Chemie, de Gruyter Jander/Blasius, Anorganische Chemie I |

| | | | |
|---|----------------------------------|--|--------------------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62331 | Anorganische Chemie Inorganic chemistry | 5 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Seminar: Quantitative Analytische Chemie für LA [Prüfungsnr. 22111B (LAG), 23311 (LAnv)] (2 SWS) Seminar: Anorganische Chemie II für LAG (Prüf.nr. 22111) und LAnv (Prüf.nr. 23311) (2 SWS) | 2,5 ECTS 2,5 ECTS |
| 3 | Lehrende | Dr. Anton Neubrand | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Dr. Anton Neubrand | |
| 5 | Inhalt | <p>AC II:</p> <p>1. Koordinationschemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Säure-Base-Konzepte (u.a. HSAB) • Systematik der Liganden (ein- und mehrzählig) • Isomerie von Komplexverbindungen • Komplexverbindungen nach Werner • Grundlagen der Kristallfeld-/Ligandenfeld-Theorie • Jahn-Teller-Effekt • Valence Bond-Betrachtung <p>2. Festkörperstrukturen (grundlegende Strukturprinzipien):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metallstrukturen (kdP, hdP, krz, kp), Polymorphie • ionische Verbindungen vom Typ AB <p>Quantitative Analytische Chemie:</p> <p>Quantitative Trenn- und Bestimmungsmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volumetrie (Neutralisation, Redox, Komplexbildung, Fällung) • Konduktometrie, Potentiometrie, Elektrogravimetrie • Prinzip der Absorptions-/Emissions-Spektroskopie | |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • entwickeln ein breites und integriertes Wissen und Verständnis der wissenschaftlichen Grundlagen der Chemie der Übergangsmetalle und der Koordinations- sowie Festkörperchemie • verstehen Konzepte zur Beschreibung von Festkörpern und wichtigen Strukturtypen • erwerben grundlegende Kenntnisse der atomaren, molekularen und elektronischen Struktur • verfügen über ein Verständnis zur Reaktivität und Funktion molekular aufgebauter Stoffe. | |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine | |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 3 | |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007</p> <p>Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222</p> | |

| | | |
|----|---|---|
| | | Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222 |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | Klausur (90 Minuten) |
| 11 | Berechnung der Modulnote | Klausur (100%) |
| 12 | Turnus des Angebots | nur im Wintersemester |
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h |
| 14 | Dauer des Moduls | 1 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | keine Literaturhinweise hinterlegt! |

| | | | |
|---|----------------------------------|---|---------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62301 | ChemDid I: Chemiedidaktik Grundlagen Chemistry Teaching Methodology I (DIDCHEM LAG I) | 5 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Übung: Ausgewählte Themen des Chemieunterrichts (2 SWS) Vorlesung: Grundlagen der Chemiedidaktik (2 SWS) | 5 ECTS |
| 3 | Lehrende | Prof. Dr. Sebastian Habig Steffen Brockmüller | |

| | | | |
|---|----------------------------------|--|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Sebastian Habig | |
| 5 | Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Historie des Chemieunterrichts, Begriffsbestimmung • Aufgaben und Ziele der Didaktik der Chemie • Ziele und Inhalte des Chemieunterrichts • Planungsgrundlagen, Pädagogische Leitlinien, Linienführung zu inhaltlichen Problemfeldern im Chemieunterricht • Lernende und Lehrende im Chemieunterricht • Schülervorstellungen, Motivation, Kenntniserwerb von Schülern im Chemieunterricht • Medien im Chemieunterricht • Experimente, Schulbücher, Tafel und Folie usw. Modelle im Chemieunterricht, Multimedialer Chemieunterricht • Fachsprache im Chemieunterricht • Entwicklung einer Unterrichtsstunde • Rahmenbedingungen für Chemieunterricht Didaktische-Methodische Grundlagen der Planung und Gestaltung einer Unterrichtsstunde im Fach Chemie, Planungsphasen • Unterrichtsverfahren und Unterrichtsmethoden • Didaktische Modelle und Konzepte für den Chemieunterricht • Kontrolle und Bewertung im Chemieunterricht • Fachdidaktische Forschung | |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verknüpfen chemische Kenntnisse und Fähigkeiten, die in der Allgemeinen, Anorganischen, Organischen und Physikalischen Chemie erworben wurden, mit chemiedidaktischen Wissen und schulchemischen Fragestellungen • sollen sich zunächst ihrer eigenen Vorstellungen von Chemieunterricht bewusst werden und davon ausgehend eine tragfähige Vorstellung von effektivem Lehren und Lernen aufbauen und konkrete Umsetzungsmöglichkeiten für den Chemieunterricht erarbeiten • werden befähigt, Chemieunterricht begründet zu planen und die Lernprozesse im Chemieunterricht zu verstehen, lerntheoretische Erkenntnisse werden auf den Chemieunterricht bezogen und daraus Prinzipien für die Unterrichtsgestaltung abgeleitet • bekommen ein Repertoire an integrativen, schulrelevanten Experimenten vermittelt und entwickeln Modellvorstellungen. | |

| | | |
|----|--|--|
| | | Die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Gymnasien geeignet. |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 1;2;3;4;5;6;7 |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222 GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222 Module Fachdidaktik Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222 |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | Klausur (90 Minuten) |
| 11 | Berechnung der Modulnote | Klausur (100%) |
| 12 | Turnus des Angebots | nur im Sommersemester |
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h |
| 14 | Dauer des Moduls | 1 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | keine Literaturhinweise hinterlegt! |

| | | | |
|---|----------------------------------|--|---------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62281 | ChemDid II: Chemiedidaktik - Vertiefung, Lehramt Grund-, Mittel- und Realschule ChemDid II: Didactics of Chemistry - Advanced, Teaching Elementary, Middle and Secondary School | 7 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Übung: Übungen im Schülerlabor "KOAla" (wöchentlich am Campus Nürnberg) (2 SWS) Seminar: Aktuelle Themen der Chemie im Experiment (2 SWS) Praktikum: Chemische Schulexperimente für LA Grund- und Mittelschule [DIDCHEM CSE] (2 SWS) | 7 ECTS |
| 3 | Lehrende | Xenia Schäfer Prof. Dr. Sebastian Habig Steffen Brockmüller | |

| | | | |
|---|----------------------------------|--|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Sebastian Habig | |
| 5 | Inhalt | <p>Durchführung bedeutsamer Themengebiete der experimentellen Schulchemie der Sekundarstufe I, u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren zur Stofftrennung und zu Stoffnachweisen, • Verfahren zur Einführung und Charakterisierung der chemischen Reaktion, • Verfahren zur Einführung und Differenzierung von Modellbetrachtungen und deren Verknüpfung mit experimentellen Untersuchungen • Verfahren zur Herstellung und Untersuchung von bedeutsamen Stoffen und Substanzklassen. <p>Kenntnis der geltenden Gefahrstoffverordnung und Umsetzung der sich daraus ergebenden Maßnahmen. Anwendung unterschiedlicher Einsatzmöglichkeiten des Tablets zur Einbindung gefilmter Experimente im Chemieunterricht.</p> | |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen schulrelevante Experimente durch und ordnen sie den entsprechend gültigen Lehrplanthemen zu. • lernen eine Vielfalt an experimentellen Möglichkeiten zu den verschiedenen Themenbereichen der Schulchemie kennen. • erlernen den sicheren Umgang mit Geräten und Chemikalien und deren fachgerechten Einsatz im Chemieunterricht ihrer Schulart. • werden befähigt Gefährdungsbeurteilungen unter Einbeziehung der geltenden Richtlinien zu erstellen. • lernen die Gefahrenpotentiale der durchgeführten Versuche einzuschätzen, um diese für den späteren Schuleinsatz zu minimieren. • werden in der korrekten Chemikalienentsorgung unterwiesen. | |

| | | |
|---|--|--|
| | | Die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Grund-, Mittel- und Realschulen geeignet. |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 2;3;4;5;6;7 |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | <p>GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222</p> <p>Module Fachdidaktik Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222</p> <p>GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Biologie 20222</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Biologie 20222</p> <p>GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Chemie 20222</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Chemie 20222</p> <p>Module Fachdidaktik Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Chemie 20222</p> <p>GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Deutsch 20222</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Deutsch 20222</p> <p>GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Englisch 20202</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Englisch 20202</p> <p>GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Evangelische Religionslehre 20182</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Evangelische Religionslehre 20182</p> <p>GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Geographie 20222</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Geographie 20222</p> <p>GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Geschichte 20182</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Geschichte 20182</p> <p>GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Informatik 20222</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Informatik 20222</p> <p>GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Kunst 20182</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Kunst 20182</p> |

| | | |
|----|---|---|
| | | <p>GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Mathematik 20162</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Mathematik 20162</p> <p>GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Musik 20162</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Musik 20162</p> <p>GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Physik 20162</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Physik 20162</p> <p>GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Sozialkunde 20162</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Sozialkunde 20162</p> <p>GOP Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Sport 20162</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Sport 20162</p> <p>Module Fachdidaktik Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 20222</p> <p>GOP Erziehungswissenschaften und Fachdidaktik 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Erziehungswissenschaften 2007</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Erziehungswissenschaften 2007</p> |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | mündlich (30 Minuten) |
| 11 | Berechnung der Modulnote | mündlich (100%) |
| 12 | Turnus des Angebots | nur im Sommersemester |
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 120 h |
| 14 | Dauer des Moduls | 1 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | keine Literaturhinweise hinterlegt! |

| | | | |
|---|----------------------------------|---|----------------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62251 | DEM (Übungen im Vortragen mit Demonstrationen) DEM (Presentation tutorials with demonstrations) | 5 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Übung: Übungen im Vortragen mit Demonstrationen (LA RS, MS, GS) (DEM) (4 SWS) Übung: Übungen im Vortragen (mit Demonstrationen) in Anorganischer Chemie für LANv (LARS, LA GS/MS: 22503) (4 SWS) | 2,5 ECTS 2,5 ECTS |
| 3 | Lehrende | Dr. Kathrin Knirsch Dr. Sebastian Bochmann Prof. Dr. Julien Bachmann | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Dr. Kathrin Knirsch | |
| 5 | Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> Fachwissenschaftliche Vorträge mit passenden Demonstrationen zu ausgewählten Themen der Chemie | |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> können unter Berücksichtigung chemiedidaktischer Gesichtspunkte fachliche Vorträge mit Demonstrationen sicher halten und Fachpublikum chemische Inhalte vorstellen (die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Grund-, Mittel- und Realschulen geeignet) | |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Die vorherige Teilnahme an den Modulen ChemDid I und II (LA), LA AC I + II und LA OC I - III wird dringend empfohlen! | |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 5;6 | |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022 Teilnahme ab dem 5. Semester möglich! | |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | Referat Referat PL: Vorträge Anorganische oder physikalische Chemie (50%) + Vortrag OC (50%), jeweils ca. 30 - 45 min - oder alternativ Gesamtvortrag (60 - 90 Minuten) | |
| 11 | Berechnung der Modulnote | Referat (50%) Referat (50%) 50% Vortrag OC + 50% Vortrag AC oder PC oder Gesamtvortrag (100%) | |

| | | |
|----|---|--|
| 12 | Turnus des Angebots | in jedem Semester |
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 120 h Eigenstudium: 30 h |
| 14 | Dauer des Moduls | 1 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | keine Literaturhinweise hinterlegt! |

| | | | |
|---|----------------------------------|--|----------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62202 | Organische und Bioorganische Chemie I Organic and bioorganic chemistry I | 10 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Praktikum: Grundlagen der organisch-chemischen Laborpraxis (5 SWS) | 5 ECTS |
| | | Hauptseminar: Seminar zum organisch-chemischen Praktikum I (1 SWS) Vorlesung mit Übung: Organische Chemie I (LA OC I) (4 SWS) | 5 ECTS |
| 3 | Lehrende | Dr. Kathrin Knirsch | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Dr. Kathrin Knirsch | |
| 5 | Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung, Eigenschaften und Reaktionsverhalten von Alkanen, Alkenen, Alkinen u. Aromaten. • Verständnis des molekularen Ablaufs organisch-chemischer Reaktionen. • Wichtige Labormethoden der OC anhand ausgewählter Substanzklassen. | |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen grundlegenden Kenntnisse der Organischen Chemie und wichtiger Substanzklassen der OC (siehe Beschreibung Inhalt) und können diese in der Schule sicher anwenden (die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Grund-, Mittel- und Realschulen geeignet) | |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Das Bestehen der Klausur (90 Minuten) ist verpflichtende Eingangsvoraussetzung für die Teilnahme am Praktikum! | |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 2 | |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022 | |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | Praktikumsleistung Klausur (90 Minuten) | |

| | | |
|----|---|---|
| | | Praktikumsleistung (pÜL): Protokoll, benotet, 15 - 20 Seiten zzgl. Rohdatendokumentation, Klausur: 90 Minuten, nur bestanden/nicht bestanden |
| 11 | Berechnung der Modulnote | Praktikumsleistung (100%) Klausur (0%) |
| 12 | Turnus des Angebots | nur im Sommersemester |
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 150 h Eigenstudium: 150 h |
| 14 | Dauer des Moduls | 1 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | keine Literaturhinweise hinterlegt! |

| | | | |
|---|----------------------------------|--|---------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62221 | Organische und Bioorganische Chemie II Organic and bioorganic chemistry II, teaching primary education and secondary education (Hauptschule/ Realschule) | 5 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Vorlesung: Organische Chemie II (2 SWS) Seminar: Organische Chemie II (2 SWS) | 5 ECTS |
| 3 | Lehrende | Dr. Kathrin Knirsch | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Dr. Kathrin Knirsch | |
| 5 | Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse über Darstellung Eigenschaften und Reaktionsverhalten von Alkoholen, Carbonylverbindungen, Carbonsäuren und deren Polymere sowie Bioorgan.Chemie. • Wichtige Reaktionsmechanismen und Zusammenhänge. • Praktische Synthese- u. Reinigungsmethoden der OC anhand von ausgewählten Verbindungen u. Reaktionen. | |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen weiterführende Kenntnisse der Organischen Chemie, wichtiger Substanzklassen, Bioorganischer Chemie und Synthese- und Reinigungsmethoden der OC (siehe Beschreibung "Inhalt") und können diese in Labor und Schule sicher anwenden (die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Grund-, Mittel- und Realschulen geeignet) | |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Der vorherige Besuch des Moduls LA OC I (Organische und Bioorganische Chemie I) wird dringend empfohlen! | |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 3 | |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022</p> <p>Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022</p> | |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | Klausur (90 Minuten) | |
| 11 | Berechnung der Modulnote | Klausur (100%) | |
| 12 | Turnus des Angebots | nur im Wintersemester | |
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h | |

| | | |
|----|---|-------------------------------------|
| 14 | Dauer des Moduls | 1 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | keine Literaturhinweise hinterlegt! |

| | | | |
|---|----------------------------------|--|---------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62222 | Organische und Bioorganische Chemie III Organic and bioorganic chemistry III | 5 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Praktikum: Organisch-chemisches Praktikum III mit Seminar (5 SWS) Hauptseminar: Seminar zum Organisch-chemischen Praktikum Teil III (2 SWS) Bitte beachten: <ul style="list-style-type: none"> Anwesenheitspflicht in der Sicherheitsunterweisung und während des Praktikums! | 5 ECTS |
| 3 | Lehrende | Dr. Kathrin Knirsch | |

| | | | |
|----|--|---|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Dr. Kathrin Knirsch | |
| 5 | Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> Grundlegende Kenntnisse über Darstellung Eigenschaften und Reaktionsverhalten von Alkoholen, Carbonylverbindungen, Carbonsäuren und deren Polymere sowie Bioorgan.Chemie. Wichtige Reaktionsmechanismen und Zusammenhänge. Praktische Synthese- u. Reinigungsmethoden der OC anhand von ausgewählten Verbindungen u. Reaktionen. | |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> kennen wichtige Substanzklassen der Organischen und Bioorganischen Chemie und kennen Synthese- und Reinigungsmethoden der Organischen Chemie (siehe Beschreibung Inhalt) und können sie in Labor und Schule sicher anwenden (die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Grund- und Mittelschule geeignet) | |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Der vorherige Besuch der Module Organische und Bioorganische Chemie I (LA OC1) und Organische und Bioorganische Chemie II (LA OC2) wird dringend empfohlen. | |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 4 | |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022 | |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | Praktikumsleistung Praktikumsleistung (pÜL): Protokoll, benotet, 15 - 20 Seiten zzgl. Rohdatendokumentation | |
| 11 | Berechnung der Modulnote | Praktikumsleistung (100%) | |

| | | |
|----|---|--|
| 12 | Turnus des Angebots | nur im Sommersemester |
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 105 h Eigenstudium: 45 h |
| 14 | Dauer des Moduls | 1 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | keine Literaturhinweise hinterlegt! |

| | | | |
|---|----------------------------------|--|---------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62271 | Physikalische Chemie II, Lehramt Grund- und Mittelschule Physical chemistry II, Teaching Primary Education and Secondary Education (Hauptschule/Realschule) | 5 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Praktikum: Physikalisch-chemisches Praktikum für LA Grund- und Mittelschule (LA GS/MS PC II) (5 SWS) Bitte beachten: <ul style="list-style-type: none"> Anwesenheitspflicht in der Sicherheitsunterweisung und während des Praktikums! | 5 ECTS |
| 3 | Lehrende | Dr. Andreas Bayer Prof. Dr. Hans-Peter Steinrück | |

| | | |
|----|--|---|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Dr. Andreas Bayer Prof. Dr. Hans-Peter Steinrück |
| 5 | Inhalt | 5 Experimente aus den 6 Themengebieten Thermodynamik, chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewichte, Elektrochemie, chemische Kinetik und Aufbau der Materie |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> schätzen die Risiken beim Umgang mit Gefahrstoffen und Abfällen in chemischen Laboratorien ein bedienen mit Hilfe von Versuchsvorschriften einfache physikochemische Apparaturen und erklären deren Funktionsweise und Grundprinzipien erläutern die theoretischen Grundlagen zu den Versuchen wenden die Prinzipien physikalisch-chemischer Arbeitstechniken auf die Versuche und das Protokollieren der Ergebnisse an übertragen Vorlesungsinhalte auf experimentelle Anwendungen und ermitteln physikalische Größen werten experimentelle Daten aus und stellen Ergebnisse dar schätzen Messunsicherheiten ab und berechnen Messfehler. |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 5 |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222 |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | Praktikumsleistung Praktikumsleistung (pÜL): Protokoll, benotet, 15 - 20 Seiten zzgl. Rohdatendokumentation |
| 11 | Berechnung der Modulnote | Praktikumsleistung (100%) |

| | | |
|----|---|--|
| 12 | Turnus des Angebots | nur im Wintersemester |
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h |
| 14 | Dauer des Moduls | 1 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | <ul style="list-style-type: none"> • G. Wedler, H.-J. Freund: Lehrbuch der Physikalischen Chemie (Wiley-VCH) • P. W. Atkins, C. A. Trapp: Physikalische Chemie (Wiley-VCH) |

| | | | |
|---|----------------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62231 | Physikalische Chemie I, Lehramt Grund- Haupt- und Realschulen Physical chemistry I, teaching primary education and secondary education (Hauptschule/Realschule) | 5 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | <p>Vorlesung: Physikalische Chemie Ia (Thermodynamik und Elektrochemie) für LA Grund-, Real- u. Mittelschule (2 SWS)</p> <p>Übung: Übung zur Physikalischen Chemie Ia (Thermodynamik und Elektrochemie) für LA Grund-, Real- u. Mittelschule (1 SWS)</p> <p>Vorlesung: Physikalische Chemie Ib (Kinetik und Aufbau der Materie) für LA Grund-, Real- u. Mittelschule (2 SWS)</p> <p>Übung: Übung zur Physikalischen Chemie Ib (Kinetik und Aufbau der Materie) für LA Grund-, Real- u. Mittelschule (1 SWS)</p> <p>Bitte beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Das Modul Physikalische Chemie I geht über 2 Semester, der Start ist aber nur im Wintersemester möglich! | <p>2,5 ECTS</p> <p>2,5 ECTS</p> |
| 3 | Lehrende | Prof. Dr. Franziska Gröhn | |

| | | | |
|---|-------------------------------|--|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Franziska Gröhn | |
| 5 | Inhalt | <p>PC Ia: Grundkenntnisse der chemischen Thermodynamik (einschl. Elektrochemie)</p> <ul style="list-style-type: none"> Zustandsgleichungen idealer und realer Gase Thermodynamische Potentiale, Hauptsätze der Thermodynamik und Anwendungen, Kreisprozesse Einführung in kinetische Gastheorie (Maxwellsche Geschwindigkeitsverteilung) Phasen-Gleichgewichte und -Übergänge (reine Phasen, Mischphasen) Elektrodenpotentiale (Nernst-Gleichung, Zellspannung, Membranpotentiale) Molare Leitfähigkeit, elektrochemische Reaktionen <p>PC Ib: Formale Kinetik von Reaktionen und Aufbau der Materie</p> <ul style="list-style-type: none"> Reaktionsmechanismen Kinetische Messmethoden Katalyse Stofftransport Wechselwirkung Strahlung-Materie Welle-Teilchen-Dualismus (Einführung in die Quantenmechanik) Absorption und Emission von Strahlung Aufbau und Funktion des Auges, Chemie des Sehens Spektroskopie | |

| | | |
|----|--|--|
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Grundzüge der chemischen Thermodynamik, der kinetischen Gastheorie und der Elektrochemie • erklären und interpretieren thermodynamische Sachverhalte wie die Hauptsätze der Thermodynamik • erläutern die Grundprinzipien von Gleichgewichten und wenden diese auf Phasendiagramme und Phasenübergänge an • diskutieren die Abhängigkeit der elektrischen Leitfähigkeit, der Zellspannung und elektrochemischer Reaktionen von verschiedenen Parametern wie z. B. Konzentration und Temperatur • erläutern die Grundbegriffe der Kinetik • skizzieren experimentelle Methoden und Auswertungen kinetischer Messungen • ermitteln die Geschwindigkeitsgesetze für chemische Reaktionen und erläutern den Einfluss der Temperatur und von Katalysatoren • erläutern die Kinetik komplizierterer Reaktionen mittels der Prinzipien der mikroskopischen Reversibilität und der Quasistationarität • beschreiben den Aufbau und die Funktionsweise des Auges und diskutieren die Chemie des Sehens • interpretieren die Spektren von Ein- und Mehrelektronenatomen • wenden physikalisch-chemische Gesetze zur Lösung von Übungsaufgaben an und berechnen physikalische Größen. |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 3;4 |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022 Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022</p> <p>Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2022</p> |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | <p>Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Die Prüfungsleistung kann nach Wahl entweder in Form von zwei 90-minütigen Teilklausuren (1x im WS, 1x im SoSe) oder in Form einer 180-minütigen Gesamtklausur (im SoSe) erbracht werden!</p> |

| | | |
|----|---|---|
| 11 | Berechnung der Modulnote | Klausur (50%) Klausur (50%) oder Gesamtklausur (100%) |
| 12 | Turnus des Angebots | nur im Wintersemester |
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 60 h |
| 14 | Dauer des Moduls | 2 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | keine Literaturhinweise hinterlegt! |

Fachwissenschaftliche Module aus dem freien Bereich

| | | | |
|---|----------------------------------|--|---------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62847 | Chemie mit Alltagsgegenständen Laboratory: Foundations of inorganic chemistry | 5 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Praktikum: Chemie mit Alltagsgegenständen - Blockpraktikum (4 SWS) Seminar: Chemie mit Alltagsgegenständen - Seminar (2 SWS) Bitte beachten: Das Praktikum findet ab dem Wintersemester 2024/25 erstmalig statt! | 5 ECTS |
| 3 | Lehrende | Dr. Alexander Scherer | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Dr. Alexander Scherer | |
| 5 | Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln von Experimenten mit haushaltsüblichen Gegenständen und Verbindungen. • Vermittlung von einfachen chemischen Zusammenhängen. • Praxisorientiertes und experimentelles Handeln mit leicht zu erlernenden chemischen Reaktionen. | |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erhalten Zugang zu einfachen, chemischen Zusammenhängen mit Alltagsbezug. • erarbeiten die didaktische Reduktion und Vermittlung von chemischen Zusammenhängen an ein fachlich nicht versiertes Publikum. | |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine | |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 5;6;7 | |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | Freier Bereich 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Grundschuldidaktik 20162 Freier Bereich 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Mittelschuldidaktiken 20162 Freier Bereich 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Erziehungswissenschaften 2007 Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Erziehungswissenschaften 2007 Chemie Austauschstudium Bachelor Chemie 1 Das Modul "Chemie mit Alltagsgegenständen" kann im nicht vertieften Lehramt Chemie im freien Bereich mit 5 ECTS unbenotet eingebracht werden! | |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | pÜL: Seminarbeitrag und praktische Übung in entsprechender Veranstaltung (z. B. Schülertag der FAU) | |
| 11 | Berechnung der Modulnote | unbenotet (bestanden/nicht bestanden) | |
| 12 | Turnus des Angebots | nur im Wintersemester | |

| | | |
|----|---|---|
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 60 h |
| 14 | Dauer des Moduls | 1 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | keine Literaturhinweise hinterlegt! |

| | | | |
|---|----------------------------------|---|----------------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62851 | Prüfungsvorbereitung (PRF) Examination preparation (PRF) | ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Hauptseminar: Staatsexamensseminar (3 SWS) Seminar: Staatsexamensvorbereitung AC für Lehramt nicht vertieft (Teil 2/2) (3 SWS) | 2,5 ECTS 2,5 ECTS |
| 3 | Lehrende | Dr. Kathrin Knirsch Dr. Anton Neubrand | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Dr. Kathrin Knirsch | |
| 5 | Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von Prüfungsaufgaben und -problemen • Diskussion von Lösungsansätzen. | |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erarbeiten Lösungsstrategien für das schriftliche Staatsexamen in den Fächern Anorganische und Organische Chemie, • werden befähigt, schriftliche Prüfungsaufgaben umfassend zu bearbeiten und vollumfänglich zu lösen. | |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine | |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 5;6;7 | |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | Freier Bereich 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Grundschuldidaktik 2007 Freier Bereich 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Grundschuldidaktik 20162 Chemie Austauschstudium Bachelor Chemie 1 Das Modul "Prüfungsvorbereitung" kann im Rahmen des Lehramtsstudiengangs Chemie an Real-, Grund- und Mittelschulen als Modul im freien Bereich belegt und (unbenotet) eingebracht werden. | |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | SL: Vortrag (Vorstellung von Lösungsstrategien und Musterlösungen), ca. 15 Min., unbenotet | |
| 11 | Berechnung der Modulnote | unbenotet: bestanden/nicht bestanden | |
| 12 | Turnus des Angebots | nur im Wintersemester | |
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 60 h | |
| 14 | Dauer des Moduls | 1 Semester | |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch | |
| 16 | Literaturhinweise | keine Literaturhinweise hinterlegt! | |

Fachdidaktische Module aus dem freien Bereich

| | | | |
|---|----------------------------------|---|---------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62311 | ChemDid IV: Chemiedidaktik - Innovative Methoden ChemDid IV: Didactics of Chemistry - Innovative Topics | 5 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Übung: Potenziale und Herausforderungen digitaler Medien im Chemieunterricht (2 SWS) | 5 ECTS |
| 3 | Lehrende | Prof. Dr. Sebastian Habig Sebastian Nickel | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Sebastian Habig | |
| 5 | Inhalt | In den Lehrveranstaltungen des Moduls werden innovative und uerschnittliche Themen der Lehrkräftebildung mit Bezug zu chemiebezogenen Themen erarbeitet (Potenziale und Herausforderungen digitaler Medien im Chemieunterricht; Nachhaltigkeit und Green Chemistry) | |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erarbeiten Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien im Chemieunterricht und vergleichen diese mit denen von analogen Medien. • bewerten den Medieneinsatz anhand konkreter unterrichtlicher Beispiele. • erstellen eigene Anwendungen und Medien anhand von Prinzipien des Lernens mit Multimedia. • bewerten die Glaubwürdigkeit digitaler Quellen. • erarbeiten verschiedene Varianten der Wasserstoffgewinnung und bewerten diese Anhand von Nachhaltigkeitskriterien. • diskutieren Aspekte der Nachhaltigkeit unter Zuhilfenahme fachlicher Argumente (Varianten der Wasserstoffgewinnung; Nutzung fossiler Energieträger; E-Mobilität) <p>Die Studierenden vertiefen die Themen "Digitalisierung im Chemieunterricht" sowie "Nachhaltigkeit und Green chemistry". Sie sollen in die Lage versetzt werden, aktuelle Themen eigenständig aufzuarbeiten, um daraus Unterrichtsgegenstände entwickeln zu können.</p> | |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Es wird dringend empfohlen, vor Beginn des Moduls ChemDid IV das Grundlagen- und Vertiefungsmodul in Chemiedidaktik erfolgreich abgelegt zu haben | |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 7;8;9 | |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | <p>Freier Bereich 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Grundschuldidaktik 20162</p> <p>Freier Bereich 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Erziehungswissenschaften 2007</p> <p>Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Erziehungswissenschaften 2007</p> <p>Freier Bereich 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Mittelschuldidaktiken 20162</p> | |

| | | |
|----|---|--|
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | Freier Bereich 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Erziehungswissenschaften 2007 Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Erziehungswissenschaften 2007 Chemie Austauschstudium Bachelor Chemie 1 Module freier Bereich Master of Education LAG Erziehungswissenschaften 20141 |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | Seminarleistung SeL: Präsentation einer Projektarbeit (ca. 15 Minuten), unbenotet |
| 11 | Berechnung der Modulnote | Seminarleistung (0%) unbenotet - bestanden/nicht bestanden |
| 12 | Turnus des Angebots | nur im Sommersemester |
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h |
| 14 | Dauer des Moduls | 1 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | keine Literaturhinweise hinterlegt! |

| | | | |
|---|----------------------------------|--|---------------|
| 1 | Modulbezeichnung 62841 | ChemDid V: Chemiedidaktik - Prüfungsvorbereitung ChemDid V: Didactics of Chemistry - Examination preparation (DIDCHEM PRF) | 5 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Seminar: Prüfungsvorbereitung Fachdidaktik Chemie [DIDCHEM PRF] (2 SWS) | 5 ECTS |
| 3 | Lehrende | Prof. Dr. Sebastian Habig Sebastian Nickel | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Sebastian Habig | |
| 5 | Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Themen der Chemiedidaktik werden vertieft (Schülervorstellungen, Lehrpläne und Basiskonzepte, Medien, Experimente und Erkenntnisgewinnung, Differenzierung, Modelle und Modellieren, Interesse und Motivation, Unterrichtsverfahren). • Zudem werden konkrete Unterrichtsideen erarbeitet und in Form von Unterrichtsentwürfen festgehalten. | |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erstellen eigene Stundenideen und verschriftlichen diese in Form von Unterrichtsentwürfen. • formulieren kompetenzorientierte und prüfbare Lernziele. • wenden ihr chemiedidaktisches Wissen an, um beispielhafte Aufgaben zu lösen. | |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine | |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 5;6;7 | |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | Freier Bereich 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Grundschuldidaktik 20162 Freier Bereich 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Erziehungswissenschaften 2007 Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien Erziehungswissenschaften 2007 Freier Bereich 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen Mittelschuldidaktiken 20162 Freier Bereich 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Erziehungswissenschaften 2007 Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Erziehungswissenschaften 2007 Chemie Austauschstudium Bachelor Chemie 1 Module freier Bereich Master of Education LAG Erziehungswissenschaften 20141 | |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | Seminarleistung, unbenotet SeL: Präsentation einer ausgearbeiteten Aufgabe (ca. 15 Minuten) | |
| 11 | Berechnung der Modulnote | Seminarleistung (0%) unbenotet - bestanden/nicht bestanden | |
| 12 | Turnus des Angebots | in jedem Semester | |

| | | |
|----|---|--|
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 120 h |
| 14 | Dauer des Moduls | 1 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | keine Literaturhinweise hinterlegt! |

Das studienbegleitende fachdidaktische Praktikum im Fach Chemie

| | | | |
|---|-------------------------|---|---------------|
| 1 | Modulbezeichnung | ChemDid III: Praktikum ChemDid III: School internship | 5 ECTS |
| 2 | Lehrveranstaltungen | Seminar: Planung, Gestaltung und Analyse des Heimat- und Sachunterrichts an Grundschulen (2 SWS) Praktikum: Studienbegleitendes Praktikum für LA GS (3 SWS), <u>Bitte beachten:</u> Anmeldung erfolgt über das Praktikumsamt (über StudOn) | |
| 3 | Lehrende | Prof. Dr. Sebastian Habig, Sebastian Nickel, Xenia Schäfer | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 4 | Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Sebastian Habig | |
| 5 | Inhalt | <p>In der Begleitveranstaltung zum fachdidaktischen Schulpraktikum bereiten die Studierenden erste eigene Unterrichtsversuche im Rahmen des Praktikums vor und reflektieren diese kriteriengeleitet. Unterrichtsentwürfe werden erarbeitet und evaluiert.</p> <p>Zudem erarbeiten die Studierenden eine eigene Forschungsfrage, die sie im Rahmen ihrer Praxisphase untersuchen.</p> | |
| 6 | Lernziele und Kompetenzen | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> wenden erworbene Kompetenzen im Bereich der Unterrichtsplanung an, indem Sie Unterrichtsentwürfe erstellen und diese im Praktikum umsetzen. verfolgen selbständig eine wissenschaftliche Fragestellung der Chemiedidaktik über einen längeren Zeitraum (Unterrichtshospitation) und bearbeiten diese innerhalb einer vorgegebenen Frist. entwickeln eigenständige Ideen und Konzepte zur Lösung wissenschaftlicher Probleme. gehen in vertiefter und kritischer Weise mit Theorien, Terminologien, Besonderheiten, Grenzen und Lehrmeinungen des Faches um und reflektieren diese. wenden weitgehend selbständig geeignete wissenschaftliche Methoden an und entwickeln diese weiter - auch in neuen und unvertrauten sowie fachübergreifenden Kontexten. präsentieren fachbezogene Inhalte klar und zielgruppengerecht schriftlich und mündlich. | |
| 7 | Voraussetzungen für die Teilnahme | s. Vorgaben vom Praktikumsamt (Das Grundlagen- und Vertiefungsmodul Chemiedidaktik wird empfohlen) | |
| 8 | Einpassung in Studienverlaufsplan | Semester: 5; 6; 7 | |
| 9 | Verwendbarkeit des Moduls | Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 2007 Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20162 Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen Chemie 20222 | |
| 10 | Studien- und Prüfungsleistungen | pÜL: Praktikumsbericht (ca. 12 Seiten), unbenotet <u>Achtung:</u> Die Anmeldung erfolgt über das Praktikumsamt - bitte unbedingt Anmeldezeitraum auf StudOn beachten Platzvergabe läuft über Losverfahren | |
| 11 | Berechnung der Modulnote | unbenotet - bestanden/nicht bestanden | |
| 12 | Turnus des Angebots | nur im Wintersemester | |

| | | |
|----|---|---|
| 13 | Arbeitsaufwand in Zeitstunden | Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h |
| 14 | Dauer des Moduls | 1 Semester |
| 15 | Unterrichts- und Prüfungssprache | Deutsch |
| 16 | Literaturhinweise | keine Literaturhinweise hinterlegt! |