

MASTERSTUDIENGANG

**Master of Education
Lehramt Sonderpädagogik**



CHEMIE

Module	CHE 10	Fachwissenschaftliche Vertiefung: Anorganische Chemie	10 LP
	CHE 11	Im Chemieunterricht experimentieren	8 LP
	CHE 05M	Fachwissenschaftliche Vertiefung: Organische Chemie	10 LP

Allgemeine Ziele und modulübergreifende Kompetenzen

Die Studierenden erwerben fachwissenschaftliche und fachdidaktische Kompetenzen. Im Bereich des fachwissenschaftlichen Kompetenzerwerbs wird ein Schwerpunkt auf die anorganische und organische Chemie gelegt. Neben theoretischem Fachwissen erweitern und vertiefen die Studierenden auch ihre im Bachelorstudium erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Laborarbeit

Der Erwerb fachdidaktischer Kompetenzen fokussiert die Bereiche Umgang mit Schülervorstellungen, Experimentieren mit Schüler*innen sowie Umgang mit Modellen im Chemieunterricht. Hierbei wird eine Schwerpunktsetzung auf die Gestaltung von Unterrichtsarrangements gelegt, die ihre Wirkung auf der Tiefenstruktur des Unterrichts entfalten können. Die hierzu zu erwerbenden Kompetenzen werden spezifisch auf die sonderpädagogische Fachrichtung der Studierenden ausgerichtet.

Es werden hierdurch professionell handlungsfähige Lehrkräfte ausgebildet, die ihre beruflichen Aufgaben im Chemieunterricht erfolgreich bewältigen können. Zu diesen Aufgaben zählen: die Gestaltung effektiver Lernarrangements für den Chemieunterricht, die sich durch evidenzbasierte Merkmale qualitätsvollen Unterrichts auszeichnen. Merkmale qualitätsvollen Chemieunterrichts sind: der effektive Einsatz eines formativen Assessments und einer darauf aufbauenden Feedbackkultur, das zielgerichtete Experimentieren mit Schüler*innen, der reflexive Umgang mit naturwissenschaftlichen Modellen, der professionelle Umgang mit heterogenen Lerngruppen, die Förderung eines nachhaltigen Interesses für das Fach Chemie etc.

Die Absolvent*innen sind damit in der Lage

- neuere chemische Forschung zu bewerten,
- Inhalte und Tätigkeiten chemienaher Forschungs- und Industrieeinrichtungen zu benennen,
- chemische Sachverhalte in verschiedenen Anwendungsbezügen und Sachzusammenhängen zu erfassen und zu bewerten,
- chemische Gebiete durch Identifizierung schlüssiger Fragestellungen zu strukturieren, durch Querverbindungen zu vernetzen und Bezüge zur Schulchemie im jeweiligen sonderpädagogischen Kontext und ihrer Entwicklung herzustellen,
- die wesentlichen Arbeits- und Erkenntnismethoden der Chemie anzuwenden und sicher zu experimentieren,
- die Bedeutung des Prinzips der Nachhaltigkeit für das Fach Chemie zu begründen,
- auf der Grundlage ihres Fachwissens Unterrichtskonzepte und -medien fachlich zu gestalten und inhaltlich zu bewerten.

CHE 10		Fachwissenschaftliche Vertiefung: Anorganische Chemie	
Fach/Bereich Chemie	Modultyp Mastermodul (MM) Pflicht	Dauer ein Semester	Turnus Sommersemester
Erwartete Vorkenntnisse –		Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen –	
Verwendbarkeit	MA-SOP		
Verantwortlich	https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche		

Modulumfang

Gesamt-Leistungspunkte	Anteil Präsenzzeit	Anteil Selbststudium
10 LP	120 Stunden	180 Stunden

Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen (inkl. LP)		
	1 Vorlesung (2 SWS, 2 LP) 1 Seminar (4 SWS, 5 LP) 1 Übung (2 SWS, 2 LP)	Vorlesung: Anorganische Chemie Laborseminar: Anorganische Chemie Übung: Anorganische Chemie

Modulprüfung

Mögliche Prüfungsformate	Prüfungsumfang	Zulassung zur Modulprüfung
Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung	1 LP (benotet)	–

Die*der Modulverantwortliche gibt zu Beginn des jeweiligen Semesters das Anmeldeverfahren zur Prüfung bekannt.

Inhalte des Moduls

- Haupt- und Nebengruppen des Periodensystems
- exemplarische Eigenschaften der Elemente und ihrer wichtigsten Verbindungen
- Stoffklassen
- Reaktionen
- Synthese einfacher Verbindungen, Nachweis von Anionen und Kationen
- Chemie der Nichtmetalle
- Chemie der Metalle
- analytische und synthetische
- Methoden in der anorganischen Chemie
- Mikroskopische Struktur der Materie (Atome, Moleküle, Molekülspektroskopie)

Kompetenzen

Die Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage,

- grundlegende Konzepte der anorganischen Chemie zu erklären und auf fachspezifische Probleme im Unterricht anzuwenden.
- unter Zuhilfenahme neuer Arbeitsverfahren anorganische Verbindungen nachzuweisen und herzustellen.
- die Entstehungsgeschichte und die theoretischen Grundlagen der anorganischen und analytischen Chemie darzustellen und diese in der Praxis und in Experimenten anzuwenden.

CHE 11		Im Chemieunterricht experimentieren	
Fach/Bereich Chemie	Modultyp Mastermodul (MM) Pflicht	Dauer ein Semester	Turnus jedes Semester
Erwartete Vorkenntnisse –		Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen –	
Verwendbarkeit	MA-SOP		
Verantwortlich	https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche		

Modulumfang

Gesamt-Leistungspunkte	Anteil Präsenzzeit	Anteil Selbststudium
8 LP	60 Stunden	180 Stunden

Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen (inkl. LP)		
2 Seminare (à 2 SWS, 3 LP)	Seminar: Chemieunterricht kompetenzorientiert	Seminar: Schülerexperimente

Modulprüfung

Mögliche Prüfungsformate	Prüfungsumfang	Zulassung zur Modulprüfung
schriftliche Ausarbeitung	2 LP (unbenotet)	–

Die*der Modulverantwortliche gibt zu Beginn des jeweiligen Semesters das Anmeldeverfahren zur Prüfung bekannt.

Inhalte des Moduls

- Planung und Durchführung von Schüler- und Demonstrationsexperimenten zu Inhalten der Lehrpläne für die Schulen
- Planung und Durchführung zieldifferenzierter Lehr-Lern-Arrangements
- fachspezifische Methoden und Unterrichtsverfahren
- Medien im Chemieunterricht (Schwerpunkte: Theorie und praktische Übungen zu Schüler- und Schulexperimenten, Modelle)

Kompetenzen

Die Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage,

- Lehr-Lernarrangements unter Bezugnahme auf die Basisdimensionen qualitativ hochwertigen Chemieunterrichts (effektive Klassenführung, kognitive Aktivierung, konstruktive Unterstützung) zu konzipieren.
- bei der Planung von Unterricht Inhalte in vertikaler als auch horizontaler Weise zu verbinden und hierbei integrierte Konzepte aus den Fächern Naturphänomene und Technik sowie Naturwissenschaft und Technik zu implementieren.
- den Einsatz von Schulexperimenten im Chemieunterricht unter Beachtung fachdidaktischer und sicherheitsrelevanter Aspekte an Beispielen darzustellen.

CHE 05M		Fachwissenschaftliche Vertiefung: Organische Chemie	
Fach/Bereich Chemie	Modultyp Mastermodul (MM) Pflicht	Dauer ein Semester	Turnus Wintersemester
Erwartete Vorkenntnisse –		Verbindliche Teilnahmevoraussetzungen –	
Verwendbarkeit	BA-SEK; FaU-SEK; MA-SOP; ERMA-SEK		
Verantwortlich	https://www.ph-heidelberg.de/modulverantwortliche		

Modulumfang

Gesamt-Leistungspunkte	Anteil Präsenzzeit	Anteil Selbststudium
10 LP	120 Stunden	180 Stunden

Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen (inkl. LP)		
1 Vorlesung (2 SWS, 2 LP) 1 Seminar (4 SWS, 5 LP) 1 Übung (2 SWS, 2 LP)		Vorlesung: Organische Chemie Laborseminar: Organische Chemie Übung: Organische Chemie

Modulprüfung

Mögliche Prüfungsformate	Prüfungsumfang	Zulassung zur Modulprüfung
Klausur (120 Min.)	1 LP (benotet)	–

Die*der Modulverantwortliche gibt zu Beginn des jeweiligen Semesters das Anmeldeverfahren zur Prüfung bekannt.

Inhalte des Moduls

- Struktur und Reaktivität
- Analyse organischer Verbindungen
- Analysemethoden
- Reinheitsbestimmung
- Isolierung/Trennverfahren
- Grundlagen des chemischen Experimentierens
- Stoffklassen, funktionelle Gruppen
- Trennmethoden und Strukturaufklärung durch Spektroskopie
- Stereochemie, Isomerie, Chiralität
- Ausgewählte Reaktionsmechanismen und Synthesen
- Ausgewählte technische Produkte und Synthesen
- Naturstoff

Kompetenzen

Die Absolvent*innen des Moduls sind in der Lage,

- grundlegende Konzepte der organischen Chemie erklären und auf fachspezifische Probleme im Unterricht anzuwenden.
- einfache organische Verbindungen herzustellen und nachzuweisen.
- sind in der Lage grundlegenden Arbeitstechniken der organischen Chemie anzuwenden und problemspezifische Literaturrecherche durchzuführen.
- Struktur- und Bindungsvorstellungen für organische Moleküle zu erläutern.
- Eigenschaften organischer Stoffe aus ihrer Struktur und ihren funktionellen Gruppen abzuleiten.
- organische Reaktionen mechanistisch zu erklären und sie sicher experimentell durchzuführen.