

**Mitteilungen der
Justus-Liebig-Universität Gießen**Ausgabe vom
09.08.2023**7.83.00**

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien

**Fachanhang zur Lehramtsordnung der
Justus-Liebig-Universität Gießen für das Fach
Chemie an Gymnasien****Vom 29.03.2023**

Dieser Anhang tritt am Tage nach seiner Verkündung in Kraft und gilt für alle Studierenden, die ihr Studium zum Wintersemester 2023/24 aufnehmen.

Bisherige Fassungen:

	Direktorium des ZfL	Fachbereichsräte	Senat	Präsidium	Kultus- ministerium	Verkündung
Urfassung	29.03.2023	27.03.- 04.04.2023	26.04.2023	10.05.2023	02.08.2023	09.08.2023

Aufgrund von § 54 Abs. 2 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes vom 14. Dezember 2021 hat das Direktorium des Zentrums für Lehrerbildung der Justus-Liebig-Universität im Benehmen mit dem Fachbereichsrat des Fachbereichs 08 ... am 29.03.2023 den nachstehenden Fachanhang erlassen:

Inhaltsverzeichnis

§ 1 In die Staatsprüfung eingehende Module.....	1
§ 2 Inkrafttreten.....	2
Anlage 1: Studienverlaufsplan	3
Anlage 2: Modulbeschreibungen	4

§ 1 In die Staatsprüfung eingehende Module

(1) Die vier bzw. fünf Module, die aus dem Unterrichtsfach Chemie mit ihren Ergebnissen in die Staatsprüfungsnote eingebracht werden müssen, sind:

- 08-ChemF-L3/BBB-P-07 Anorganische und Analytische Chemie,
- 08-ChemF-L3/BBB-P-12 Organische Stoffchemie,

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

- 08-ChemF-L3/BBB-P-13 Physikalische Chemie und
- 08-ChemD-L3/BBB-P-01 Didaktik der Chemie 1.

(2) Wird ein fünftes Modul im Unterrichtsfach Chemie eingebracht, dann ist dieses:

- 08-ChemD-L3/BBB-P-03 Didaktik der Chemie 3

§ 2 Inkrafttreten

Dieser Anhang tritt am Tage nach seiner Verkündung in Kraft und gilt für alle Studierenden, die ihr Studium zum Wintersemester 2023/24 aufnehmen.

Gießen, den 15.05.2023

Prof. Dr. Joybrato Mukherjee

Präsident der Justus-Liebig-Universität Gießen

Anhang

Anlage 1: Studienverlaufsplan

Anlage 2: Modulbeschreibungen

Anlage 1: Studienverlaufsplan

		Semester								
		LP	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Allgemeine und Anorganische Chemie (AC1) (P)		6	VL Ü							
Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie (P)		5		PR S						
Mathematik für Naturwissenschaftler		7	VL* Ü*							
Physik für LA Chemie		6			VL* PR*					
Anorganische und Analytische Chemie (P)		9				PR S				
Organische Stoffchemie (OC1)		6				VL* Ü*				
Physikalische Chemie (PC)		8						VL* Ü*	PR*	
Praktikum zur Organischen Chemie		9						PR	VL Ü	
Aktuelle Aspekte der Chemie für den Schulunterricht		4								S Ü
Didaktik der Chemie 1 (P)		8		VL PR S						
Didaktik der Chemie 2 (P)		8			PR S VL					
Didaktik der Chemie 3 (P)		5						S		
SPS	Praxissemester (VS=Vorbereitung, PS=Blockpraktikum und Nachbereitung)	18				PrSe (V) S	S PrSe (D/A)	PrSE (V) S	S PrSe (D/A)	

* Abweichungen möglich, siehe Modulbeschreibung!

VL = Vorlesung

PS = Proseminar

S = Seminar

PrSe (V) = Vorbereitungsseminar Praxissemester

PrSe (D/A) = Durchführungsphase und Auswertungsseminar Praxissemester

Ü = Übung

LÜ = Laborübung

PR = Praktikum

SPS = Schulpraktische Studien

? = anderer Veranstaltungstyp, vgl. Modulbeschreibung!

■ = Ggf. alternativer Veranstaltungsbesuch möglich/erforderlich, vgl. Modulbeschreibung!

Das Praxissemester im zweiten Fach (nicht Chemie) lässt sich ohne Probleme im 7. und 8. Fachsemester, als auch mit Verschiebung im 5. und 6. Fachsemester absolvieren.

Anlage 2: Modulbeschreibungen

Allgemeine und Anorganische Chemie (AC1) (P)	5
Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie (P)	6
Mathematik für Naturwissenschaftler	7
Physik für LA Chemie	8
Anorganische und Analytische Chemie (P)	9
Organische Stoffchemie (OC1)	10
Physikalische Chemie	12
Praktikum zur Organischen Chemie	14
Aktuelle Aspekte der Chemie für den Schulunterricht	15
Didaktik der Chemie 1 (P)	16
Didaktik der Chemie 2 (P)	17
Didaktik der Chemie 3 (P)	18
Praxissemester im Sekundarstufenlehramt (SPS 2)	19

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

08-ChemF-L3/ BBB-P-11	Allgemeine und Anorganische Chemie (AC1) (P)		6 LP
	General and Inorganic Chemistry		
Pflichtmodul	08 / Chemie / Anorganische Chemie		1. Semester
	erstmalig angeboten im WS 2023/24		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – wenden grundlegende physikalisch-chemische Größen, Materiezustandsformen und Bindungsformen sowie Grundlagen der Thermodynamik, Prinzipien des chemischen Gleichgewichts und Grundlagen der Elektrochemie an. – erklären das Periodensystem und Zusammenhänge im PSE, die Valenzschreibweise und chemische Bindungsmodelle, das Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Theorien, Redoxreaktionen – beschreiben grundlegende anorganisch-chemische Stoffgruppen sowie deren Eigenschaften – erklären chemische Alltagsphänomene unter Nutzung chemischer Kenntnisse 			
<p>Inhalte:</p> <p>Aufbau der Materie, Aggregatzustände, Begriff des Elements; Atomaufbau, Isotope, Elektronenkonfiguration; Periodensystem; Definition des Mols; Ideales Gasgesetz; Energie und Entropie, Thermodynamische Grundlagen; Chemische Bindung (metallische Bindung, Ionenbindung, kovalente Bindung); Hybridisierung; Valenzstrichformeln und Mesomerie; Chemie der Hauptgruppen, Eigenschaften wichtiger anorganischer und organischer Verbindungen; Einfaches chemisches Rechnen; Massenwirkungsgesetz; Löslichkeitsprodukt; Säure-Base-Betrachtung, pH-Wert, pKs-Wert, Puffer; Redoxreaktionen; Elektrochemie, Elektrolyse, galvanisches Element, Nernst-Gleichung, Chemie der Hauptgruppen.</p>			
<p>Angebotsrhythmus und Dauer: WiSe, Dauer 1 Semester</p>			
<p>Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professuren für Anorganische Chemie*</p>			
<p>Verwendbar in folgenden Studiengängen: L2, L3 und L5 Chemie, BBB mit Unterrichtsfach Chemie, B.Sc. Chemie, B.Sc. Materialwissenschaft, B.Sc. Lebensmittelchemie</p>			
<p>Teilnahmevoraussetzungen: keine</p>			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	40	
Übungen	30	50	
Summe:	180		
<p>Prüfungsvorleistungen: keine</p>			
<p>Modulprüfung:</p> <p>Klausur (120 min)</p> <p>Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltungen von den Lehrenden bekannt gegeben</p> <p>Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen der Vorlesung statt.</p>			
<p>Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch</p>			
<p>ggf. besondere Hinweise: *derzeit: Prof. Dr. Klaus Müller-Buschbaum oder Prof. Dr. Siegfried Schindler</p>			

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

08-ChemF-L3/ BBB-P-02	Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie (P)	5 LP
	Practical Introduction to General Chemistry	
Pflichtmodul	08 / Chemie / Chemische Institute	2. Semester
	erstmalig angeboten im SoSe 2024	

Qualifikationsziele: Die Studierenden

- beherrschen die grundlegenden praktischen Laborarbeiten im Sinne einer guten Laborpraxis sicher,
- dokumentieren ihre Laborergebnisse in Form von Laborjournalen und Protokollen,
- beherrschen grundlegende Methoden zur qualitativen und quantitativen Analyse von Stoffen,
- wenden grundlegende Trennverfahren an,
- können einfache chemische Experimente planen, aufbauen, durchführen und auswerten,
- geben Experimente mit Alltagsbezug (z.B. Nahrungsmittel/Medikamente) wieder.

Inhalte:

- „Laborschein“ (sicheres Arbeiten im Labor)
- Säuren und Basen, pH-Wert, chemisches Gleichgewicht, Titrations
- Redoxreaktionen, Galvanisches Element, Redoxpotentiale
- Gleichgewichtskonstanten, Löslichkeitsprodukt
- Komplexbildung
- Filtration, Kristallisation, Destillation, Chromatographie; Anorganische und organische Nachweisreaktionen
- Organisch-chemische Labortechniken; Einfache organisch-chemische Experimente
- grundlegende Versuche zur Energetik chemischer Reaktionen (exotherm, endotherm, exergonisch, endergonisch), zum chemischen Gleichgewicht, zur Elektrochemie
- Experimente mit Alltagsprodukten

Angebotsrhythmus und Dauer: WiSe/SoSe, Dauer 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professuren für Anorganische und Organische Chemie*

Verwendbar in folgenden Studiengängen: L2, L3 und L5 Chemie, BBB mit Unterrichtsfach Chemie

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Seminar	32	32
Praktikum	32	54
Summe:	150	

Prüfungsvorleistungen: Praktikum erfolgreich abgeschlossen

Modulprüfung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)

Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltungen von den Lehrenden bekannt gegeben

Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen des Seminars statt.

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Hinweis: *derzeit: Prof. Dr. B. Spengler, Prof. Dr. Richard Göttlich

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

08-ChemF-L3/ BBB-P-05	Mathematik für Naturwissenschaftler		7 LP
	Mathematics for natural sciences		
Pflichtmodul	Fachbereich07/Mathematik		1. bzw. 3. Semester
	erstmals angeboten WS 2023/2024		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – verstehen und setzen mathematische Sprache ein – gehen mit den für das Chemiestudium notwendigen mathematischen Werkzeugen um – überführen Probleme aus der Chemie in mathematische Aufgaben – führen mathematische Operationen aus der Differential- und Integralrechnung sowie der Linearen Algebra durch – diskutieren mathematische Sachverhalte gemeinsam mit anderen Studierenden in den Übungen 			
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analysis: Zahlen, Folgen, Reihen, Funktionen (Polynome, e, ln, sin, cos, tan, cos, arcus), komplexe Zahlen, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung in einer Dimension, Taylorreihe, Lösen einfacher linearer und inhomogener Differentialgleichungen; Differentialrechnung in mehreren Veränderlichen (totales Differential); Integralrechnung in mehreren Veränderlichen: Kurvenintegrale, partielle Differentialgleichung am Beispiel der Wellengleichung. – Lineare Algebra: Vektoren, Matrizen, Lösen von linearen Gleichungssystemen, Determinante, Eigenwerte, Eigenvektoren. 			
Angebotsrhythmus und Dauer: jährlich, WiSe, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professoren der Physikalischen Chemie			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: BSc Chemie, BSc Lebensmittelchemie, L3 Chemie, BBB			
Teilnahmevoraussetzungen: keine			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	30	
Übung	30	90	
Summe:	210		
Prüfungsvorleistungen: 50 % der Punkte aus den Übungsaufgaben (5-15 Übungszettel) erreicht			
Modulprüfung: Klausur (120 min) Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen der Vorlesung statt.			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch			

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

08-ChemF-L3/ BBB-P-04	Physik für LA Chemie	6 LP
	Physics for Chemistry teachers	
Pflichtmodul	Fachbereich07/Physik	3. Semester
	erstmal angeboten im WS 2024/2025	

Qualifikationsziele: Die Studierenden

- erwerben Kenntnisse grundlegender physikalischer Größen und Gesetze sowie der Methodik der Physik
- beschreiben Vorgänge des Naturgeschehens mittels mathematischer Formulierung
- beherrschen den sicheren Umgang mit physikalischen Geräten, Elektrizität und ionisierender Strahlung
- beherrschen den Aufbau und die Durchführung einfacher physikalischer Experimente
- stellen dar und interpretieren Messergebnisse in Grafiken

Inhalte:

- Physikalische Grundgrößen und abgeleitete Größen; Fehlerbestimmung; grundlegende physikalische Gesetze der Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre und Strahlenphysik; Struktur der Materie
- Eine Auswahl von einfachen Versuchen zu Mechanik, Akustik, Wärmelehre, Optik, Elektrodynamik, Strahlung, ionisierende Strahlung und deren Wechselwirkung mit Materie, Aggregatzustände, Lösungen, osmotischer Druck, Hydrostatik von Flüssigkeiten und Gasen, Gasgemische, Diffusion, Energie und Entropie

Angebotsrhythmus und Dauer: jährlich, WiSe, 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professoren der Physikalischen Chemie

Verwendbar in folgenden Studiengängen: L3 Chemie, BBB

Teilnahmevoraussetzungen: keine

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	60	60
Praktikum	20	40
Summe:	180	

Prüfungsvorleistungen: keine

Modulabschlussprüfung: Klausur (60min) oder mündliche Prüfung (30 min)

Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltungen von den Lehrenden bekannt gegeben

Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen der Vorlesung statt.

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

08-ChemF-L3/ BBB-P-07	Anorganische und Analytische Chemie (P)		9 LP
	Inorganic and Analytical Chemistry		
Pflichtmodul	08 / Chemie / Anorganische und Analytische Chemie		4. Fachsemester
	erstmalig angeboten im SoSe 2025		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – wenden wichtige Konzepte der anorganischen Chemie (chemisches Gleichgewicht, Löslichkeit, pH-Wert) auf das praktische Arbeiten im Labor an – beherrschen die Grundlagen der nasschemischen Stofftrennung – beherrschen das saubere Arbeiten im Labor – erweitern ihre Kenntnisse über die stofflichen Eigenschaften der Elemente und Verbindungen (Haupt- und Nebengruppen) – beherrschen die Grundlagen der chemischen Analytik – wenden einfache Trenn- und Anreicherungsverfahren an – präsentieren anorganisch-chemische und analytisch-chemische Themen in Form von Experimentalfachvorträgen 			
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Anionennachweise – einfache Kationennachweise („Vorproben“) – Trennungsgang für Kationen – Flammenspektroskopie – Löslichkeitsprodukt, Redoxreaktionen, Säure-Base-Konzepte, Koordinationsverbindungen – Gravimetrie, Volumetrie, Elektrochemie, Photometrie, Analytik von Alltagssubstanzen – Empfindlichkeit, Nachweisgrenze, Selektivität, Genauigkeit/Richtigkeit – Präparative Chemie: Synthese und Aufreinigung anorganischer Feststoffe 			
Angebotsrhythmus und Dauer: Jährlich, SoSe, Dauer 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professuren für Anorganische Chemie*			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: L3 Chemie, BBB			
<p>Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine und Anorganische Chemie und Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie bestanden</p>			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Seminar	26	82	
Praktikum	96	66	
Summe:	270		
Prüfungsvorleistungen: Praktikum erfolgreich abgeschlossen.			
<p>Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min) Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltungen von den Lehrenden bekannt gegeben Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen des Seminars statt.</p>			
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch			
Hinweis: derzeit: Prof. Dr. B. Spengler			

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

08-ChemF-L3/BBB-P-12	Organische Stoffchemie (OC1)		6 LP
	Organic Chemistry 1		
Pflichtmodul	08 / Chemie / Organische Chemie		4. Semester
	erstmalig angeboten im Sommersemester 2025		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> – funktionelle Gruppen erkennen und können deren grundsätzliche Reaktivität bewerten sowie Aussagen zu ihrer Analytik treffen, – die grundlegenden Strukturen und Eigenschaften organisch-chemischer Stoffgruppen beurteilen und beherrschen deren Nomenklatur, – die Bindungsverhältnisse in organischen Molekülen diskutieren und daraus Eigenschaften und Reaktivitäten (grundlegende organische Reaktionstypen) ableiten, – die unterschiedlichen Formen von Isomerie diskutieren und beherrschen die zugehörigen chemischen Fachbegriffe und Nomenklatorsysteme, – grundlegende Reaktionsmechanismen niederschreiben und erklären, – einfache Aufgaben zur Stoffchemie in Gruppen bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich darstellen 			
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hybridisierung und Bindungsmodelle – Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Amine, Carbonylverbindungen und deren grundsätzliche Reaktionen einschl. grundlegender Mechanismen – Einfache Molekülorbitaltheorie, Konformationsanalyse – Reaktivitäts-Selektivitätsprinzip, thermodynamische u. kinetische Kontrolle – Radikalreaktionen, Kettenreaktionen – S_N-Reaktionen – Stereochemie – Additionen und Eliminierungen – Konjugation und Hyperkonjugation, Resonanz, Aromatizität – Substitutionsreaktionen an Aromaten – Cycloadditionen, Grenzorbitaltheorie – Alkohole, Amine, Ether und Schwefelverbindungen – Grundlegende Carbonylchemie – Naturstoffklassen (Proteine, Fette, Kohlenhydrate) – Analytische Methoden in der Organischen Chemie 			
Angebotsrhythmus und Dauer: jährlich im Sommersemester, 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professoren für Organische Chemie*			
<p>Verwendbar in folgenden Studiengängen: Lehramt Chemie L3 sowie BBB; BSc Chemie, Lebensmittelchemie und Materialwissenschaften</p>			
Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	60	60	
Übung	30	30	
Summe:	180		
Prüfungsvorleistungen: 50 % der Punkte aus den Übungsaufgaben (5-15 Übungszettel) erreicht			
<p>Modulprüfung: Klausur (90–120 min) oder mündliche Prüfung (20–40 min) Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltungen von den Lehrenden bekannt gegeben Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen der Vorlesung statt.</p>			

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

ggf. besondere **Hinweise** *derzeit: Prof. Dr. Schreiner, Prof. Dr. Göttlich, Prof. Dr. Wegner

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

08-ChemF-L3/BBB-P-13	Physikalische Chemie	8 LP
	Physical Chemistry	
Pflichtmodul	08/Physikalische Chemie	6.-7. Semester
	erstmalig angeboten im SoSe 2026	

Qualifikationsziele: Die Studierenden

- beherrschen das Basiswissen der Physikalischen Chemie
- entwickeln eigenständig Zusammenhänge zwischen physikalischen Grundlagen, mathematischen Methoden und Physikalischer Chemie
- wenden Kenntnisse der theoretischen Grundlagen und Fertigkeiten des experimentellen Arbeitens in der Physikalischen Chemie und der physikalisch-chemischen Messtechnik an.
- Führen einfache physikalisch-chemische Versuche selbst durch, werten diese mittels geeigneter Software aus und ordnen ihre Ergebnisse in Bezug zu Literaturwerten ein

Inhalte:

Grundlegende Themen aus den Gebieten der Physikalischen Chemie:

- Chemische Thermodynamik: Zustandsformen und Eigenschaften der Materie, Hauptsätze der Thermodynamik, Chemische Gleichgewichtslehre, Physikalische Gleichgewichte und Mischphasen
- Elektrochemie: Galvanische Zellen, reversible Zellspannung (EMK), Verknüpfung zur Thermodynamik, Elektrolyse,
- Kinetik: Reaktionsgeschwindigkeit, Formalkinetik (u. a. Reaktionen erster und zweiter Ordnung), Temperaturabhängigkeit, kinetische Theorien und Grundlagen der Spektroskopie
- Einfluss von äußeren Bedingungen (z.B. Druck, Temperatur) auf physikalisch-chemische Größen

Angebotsrhythmus und Dauer: Jährlich, 2 Semester, beginnend im SoSe

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Dozenten der Physikalischen Chemie*

Verwendbar in folgenden Studiengängen: Chemie L3, Chemie BBB

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine und Anorganische Chemie, Praktische Einführung in die Allgemeine Chemie, Mathematik für Naturwissenschaftler, Physik für LA Chemie, alle bestanden

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung (SoSe)	30	40
Übungen (SoSe)	30	40
Praktikum (WiSe)	50	50
Summe:	240	

Prüfungsvorleistungen: Praktikum erfolgreich abgeschlossen.

Modulprüfung:

Klausur (120 min) und mündliche Prüfung (45-60 min)

Wiederholungsprüfung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45-60 min) nach Entscheidung des Modulverantwortlichen.

Modulabschlussnote: Klausur 50 %, mündliche Prüfung 50%

Die Anmeldung zu den Prüfungen findet gesondert von der Anmeldung zu den Veranstaltungen statt.

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

ggf. besondere **Hinweise** * Prof. Dr. Doreen Mollenhauer, Prof. Dr. Jürgen Janek, Prof. Dr. Bernd Smarsly, N.N.

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

08-ChemF-L3/BBB-P-08	Praktikum zur Organischen Chemie	9 LP
	Practical course in organic chemistry	
Pflichtmodul	08 / Chemie / Organische Chemie	6.– 7. Semester
	erstmalig angeboten im SoSe 2026	

Qualifikationsziele: Die Studierenden

- haben organisch-chemische Reaktionsmechanismen und Methoden zur deren Aufklärung verstanden,
- beherrschen Grundlagen der präparativ-organischen Chemie im Labor,
- beherrschen Aspekte der Arbeitssicherheit,
- beherrschen die sichere Durchführung organischer Reaktionen für den Schulunterricht.

Inhalte:

- Grundlegende Reaktionsmechanismen und deren Untersuchung
- Carbonylchemie und Aldolreaktionen
- Redoxreaktionen, Umlagerungen, MO-Theorie
- Organisch-chemische Grundoperationen
- Präparation einfacher chemischer Verbindungen,
- Einfache organisch-chemische Strukturaufklärung.
- Praktische Übung zum Experimentieren zusammen mit Schülern in Kleinstgruppen (2 Pers.)

Angebotsrhythmus und Dauer: jährlich Beginn im SoSe, Dauer 2 Semester, Praktikum im SoSe, Vorlesung im WiSe,

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professoren für Organische Chemie*

Verwendbar in folgenden Studiengängen: Lehramt Chemie L3 und BBB

Teilnahmevoraussetzungen: Organische Stoffchemie (OC1) und Chemisches Praktikum bestanden

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	42	44
Übung	13	26
Praktikum	105	40
Summe:	270	

Prüfungsvorleistungen: Praktikum erfolgreich abgeschlossen und 50 % der Punkte aus den Übungsaufgaben (5-15 Übungszettel) erreicht

Modulprüfung: Klausur (120 min) oder mündl. Prüfung (30 min)

Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltungen von den Lehrenden bekanntgegeben

Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen der Vorlesung statt.

Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch

ggf. besondere **Hinweise:** *derzeit: Prof. Dr. Schreiner, Prof. Dr. Göttlich, Prof. Dr. Wegner

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

08-ChemF-L3/BBB-P-10	Aktuelle Aspekte der Chemie für den Schulunterricht	4 LP
	Current aspects of chemistry for school	
Pflichtmodul	08 / Chemie / Organische Chemie	8. Semester
	erstmalig angeboten im SoSe 2028	
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden müssen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Chemische Anwendungsbeispiele aus der Alltagschemie kennen, – Informationen zur Chemie im Alltag und aus den Medien/Internet richtig bewerten können, – Aktuelle Verfahren/Methoden und Anwendungen kennenlernen, – Zielgruppengerechte Präsentationen und Erläuterungen chemischer Zusammenhänge, auch mit Hilfe von Experimenten, geben können, – Moderne Medien und Präsentationstechniken nutzen können – Mit digitalen Medien in der und für die Lehre umgehen können. 		
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Chemische Erläuterungen zu Anwendungen, Methoden, Inhalte und Verfahren aus der aktuellen Chemie – Präsentationsübungen – Anschauliche Experimente und Methoden für den Schulunterricht – Nutzung digitaler Medien – Erstellung digitaler Medien – Praktische Übung zum Experimentieren zusammen mit Schülern in Kleinstgruppen (2 Pers.) 		
Angebotsrhythmus und Dauer: SoSe, 1 Semester		
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professuren für Anorganische und Organische Chemie*		
Verwendbar in folgenden Studiengängen: Lehramt Chemie L3 und BBB, ggfs. zusammen mit L2/L5 Chemie		
Teilnahmevoraussetzungen: Organische Stoffchemie (OC) und Allgemeine und Chemisches Praktikum bestanden, Physikalische Chemie (PC) belegt		
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Seminar	45	45
Praktische Übung	15	15
Summe:	120	
Prüfungsvorleistungen: keine		
<p>Modulprüfung: Mündl. Prüfung (30 min) oder Vortrag (20-30 min) oder Hausarbeit (20-30 Seiten) Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltungen von den Lehrenden bekannt gegeben Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen des Seminars statt.</p>		
Unterrichts- und Prüfungssprache: Deutsch		
ggf. besondere Hinweise *derzeit: Prof. Dr. Schindler, Prof. Dr. Göttlich		

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

08-ChemD-L3/ BBB-P-01	Didaktik der Chemie 1 (P)	8 LP
	Chemistry Education 1	
Pflichtmodul	Institut für Didaktik der Chemie	2. Fachsemester
	erstmalig angeboten im SoSe 2024	

Qualifikationsziele: Die Studierenden

- beschreiben den Beitrag des Schulfaches Chemie zur naturwissenschaftlichen Grundbildung
- können naturwissenschaftliche Erkenntnisverfahren im Chemieunterricht wiedergeben
- wenden schulstufengerechte Elementarisierung von Unterrichtsinhalten an
- erläutern Anwendungsmöglichkeiten des Experiments im Chemieunterricht
- geben Aspekte von individualisiertem und kompetenzorientiertem Unterricht wieder
- wenden methodische Werkzeuge für den Chemieunterricht in der Unterrichtsplanung an
- setzen grundlegende Sicherheitsmaßnahmen beim Experimentieren um und erproben Schulexperimente
- planen eine Unterrichtseinheit und eine Unterrichtsstunde

Inhalte: Themenfelder der Vorlesung: Aufgaben der Fachdidaktik; Bildungsziele und Kompetenzbereiche im Chemieunterricht, Fachspezifische Erkenntnisverfahren; Kompetenzorientierung, Fachwissenschaft und Alltagsorientierung, Didaktische Reduktion von Lerninhalten; Stellung des Experiments im Chemieunterricht, Chemische Fachsprache im Chemieunterricht

Themenfelder des Seminars: Einsatz von Unterrichtsmethoden; Rechtliche Aspekte im Chemieunterricht, Didaktische Reduktion von Unterrichtsinhalten; Entwicklung von Unterrichtsideen, Planung einer Unterrichtseinheit; Phasierung einer Unterrichtsstunde

Themenfelder des Laborpraktikums: Demonstrieren von Experimenten; Übungen zu Arbeitssicherheit und Unfallschutz, Anfertigung von Versuchsprotokollen zu den Experimenten

Angebotsrhythmus und Dauer: SoSe, Dauer: 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Didaktik der Chemie

Verwendbar in folgenden Studiengängen: L3 Chemie, BBB Chemie

Teilnahmevoraussetzungen: Allgemeine und Anorganische Chemie bestanden

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorlesung	30	30
Seminar	30	60
Praktikum	30	60
Summe:	240	

Prüfungsvorleistungen: Die Teilnahme erfordert eine Anwesenheit an mind. 80% der Sitzungen. Praktikum erfolgreich abgeschlossen und Hausarbeit (15-20 Seiten) bestanden.

Modulprüfung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)

Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltungen von den Lehrenden bekannt gegeben

Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen des Seminars statt.

Unterrichts- und Prüfungssprache: deutsch

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

08-ChemD-L3/ BBB-P-01	Didaktik der Chemie 2 (P)		8 LP
	Chemistry Education 2		
Pflichtmodul	Institut für Didaktik der Chemie		3. Semester
	erstmalig angeboten im WS 2024/2025		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – demonstrieren komplexe Schulexperimente sachgerecht – erläutern die Fachzusammenhänge der erprobten Versuche, können sie curricular verankern und jahrgangsstufengemäß didaktisch reduzieren – zeigen fachübergreifende, alltagsbezogene und BNE (Bildung für nachhaltige Entwicklung) Anknüpfungspunkte des Chemieunterrichts auf – können chemiedidaktische Unterrichtskonzeptionen erläutern und in der Unterrichtsplanung berücksichtigen – wenden Methoden der Diagnostik und Differenzierung für Chemieunterricht an – wenden Aspekte und Methoden des inklusiven und digitalen Chemieunterrichts bei der Unterrichtsplanung an. 			
<p>Inhalte: Themenfelder der Vorlesung: Konzepte und Methoden chemiedidaktischer Forschung und Lehre, Diagnostik von Schülerleistungen und Differenzierung von Lernprozessen, Aufgaben- und Lernmaterialgestaltung, Methoden zur Umsetzung von BNE im Chemieunterricht, Inklusiver Chemieunterricht, digitale Lehre</p> <p>Themenfelder des Laborpraktikums: Experimente zu Themen der anorganischen, organischen, physikalischen Chemie integriert in die Behandlung von Stoffen, Reaktionen, Gesetzen/Theorien, chemiehistorischen Sachverhalten, technologischen Verfahren, fachspezifischen Methoden, Alternative Experimentiergerätetechniken, Anfertigung von Versuchsprotokollen zu den Experimenten</p> <p>Themenfelder des Seminars: Fachinhaltliche Reflexion und curriculare Verankerung der erprobten Experimente, ihre mögliche didaktische Reduktion und alternative Organisation, Anwendung fächerübergreifender, alltagsbezogener und BNE bezogener Unterrichtskonzeptionen.</p>			
Angebotsrhythmus und Dauer: WiSe, Dauer: 1 Semester			
Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Didaktik der Chemie			
Verwendbar in folgenden Studiengängen: L3 Chemie, BBB Chemie			
Teilnahmevoraussetzungen: Didaktik der Chemie 1			
Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung	
Vorlesung	15	30	
Seminar	30	30	
Praktikum	45	90	
Summe:	240		
Prüfungsvorleistungen: Die Teilnahme erfordert eine Anwesenheit an mind. 80% der Sitzungen. Praktikum erfolgreich abgeschlossen und Hausarbeit (15-20 Seiten) bestanden.			
Modulprüfung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)			
Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltungen von den Lehrenden bekannt gegeben			
Die Prüfung findet organisatorisch im Rahmen des Seminars statt.			
Unterrichts- und Prüfungssprache: deutsch			

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

08-ChemD-L3/ BBB-P-03	Didaktik der Chemie 3 (P)	5 LP
	Chemistry Education 3	
Pflichtmodul	Institut für Didaktik der Chemie	6. Semester
	erstmalig angeboten im SoSe 2026	

Qualifikationsziele (abhängig von gewählter Veranstaltung):

Die Studierenden.

- diskutieren lernförderliche und lernhinderliche Effekte des Lernens mit digitalen Medien
- nutzen Kenntnisse schulspezifischer fachlicher Aspekte für die Konzeption und Auswertung von Experimenten.
- zeigen Anwendungsmöglichkeiten moderner Medien und Messverfahren für einen experimentellen Chemieunterricht auf.
- erläutern für den Chemieunterricht relevante Sicherheitsvorschriften und wenden diese bei der Planung und Durchführung von Experimenten an.
- wenden Prinzipien eines differenzierten experimentellen Chemieunterrichts an.
- erläutern die Umsetzung einer Bildung für nachhaltige Entwicklung an ausgewählten Unterrichtskonzeptionen für den Chemieunterricht

Inhalte (wahlobligatorisch):

Themenfelder der Wahlangebote:

- Diskussion verschiedener Unterrichtskonzepte; fächerübergreifende Fragestellungen (z.B. BNE, Inklusion)
- Mediendidaktik und reflektierter Einsatz digitaler Medien im Chemieunterricht
- Curriculare Einordnung von Schulexperimente, Experimente zu modernen Themen des Chemieunterrichts
- Anfertigen Unterrichtsplanungen und eines Phasenverlaufsplans
- Beobachtung von Lehr- und Lernsituationen in realen Situationen und/oder am Video.
- Erprobung, Analyse und Erstellung von Unterrichtsmaterial (Experimente, digitale Medien o.ä.)

Angebotsrhythmus und Dauer: SoSe, Dauer: 1 Semester

Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Didaktik der Chemie

Verwendbar in folgenden Studiengängen: L3 Chemie, BBB Chemie

Teilnahmevoraussetzungen: Didaktik der Chemie 1

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Seminar	60	90
Summe:	150	

Prüfungsvorleistungen: Die Teilnahme erfordert eine Anwesenheit an mind. 80% der Sitzungen (einzelne Termine finden ggf. auch in der Schule statt) und Hausarbeit (20-30 Seiten) bestanden.

Modulabschlussprüfung:

Hausarbeit (30 Seiten) oder mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (90 min)

Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung von den Lehrenden bekannt gegeben

Unterrichts- und Prüfungssprache: deutsch

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

PS-Chemie-L2/L3-P	Praxissemester im Sekundarstufenlehramt (SPS 2)	18 LP
	Advanced Internship in Teacher Education	
Wahlpflicht-modul	Institut für Didaktik der Chemie	L2/L5: 4./5. Semester
	erstmals angeboten im SoSe 2025	L3:5./6. oder 7./8 Semester
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können</p> <p>Fachdidaktische Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – fachdidaktisch begründete, theoriegestützte Lern- und Unterrichtsarrangements für SchülerInnengruppen; erstellen – unter- und überdurchschnittliche Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler in den Unterricht einbeziehen – Lernprozesse und Unterrichtsverläufe wahrnehmen und einschätzen – situationsgerechte unterrichtlich relevanten, auch medial, Fachinhalte erarbeiten und sprachsensiblen Chemieunterricht gestalten <p>Personale Grundkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Engagement, Flexibilität, Wahrnehmungs- und Erfahrungsoffenheit, Verantwortlichkeit, Selbstbewusstsein, Fähigkeit und Bereitschaft zur Selbstkritik, Erkennbare persönliche Motivation und Fähigkeit, sich mit den Anforderungen des pädagogischen Berufs auseinander zu setzen. – Kooperativ im sozialen Netz der Schule und des Praktikums agieren. – Kontakte zu einer Lerngruppe herstellen und in angemessener Weise mit Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften umgehen <p>Diagnostische und reflexive Grundkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – setzen sich im Sinne des Forschenden Lernens mit ausgewählten Aspekten der Schul- und Unterrichtswirklichkeit auseinander – erfassen und analysieren Heterogenität mit diagnostischen Mitteln – analysieren Schule, Schülerinnen und Schüler sowie den Lehrberuf im größeren Zusammenhang von Bildung und Gesellschaft – reflektieren theoriegeleitet das eigene Handeln und weitere Handlungsoptionen 		
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Rolle und Verhalten von Lehrkräften, Beziehung der Lehrkraft zur Schülerschaft, – Unterrichtsbeobachtung, -struktur, -konzepte, -vorbereitung, -gestaltung, -durchführung, -methoden, -störungen, -interventionen, -effekte, -analyse, differenzierter Unterricht, – Lernen im Chemieunterricht, Lernvoraussetzungen, Lernmethoden, Lernschwierigkeiten, Lernerträge, Kommunikationsformen im Unterricht, – Umsetzung der Lernstandsdiagnose und Förderpläne im Chemieunterricht, – Entwicklung von diagnostischem und didaktischem Material für den Chemieunterricht – Schule als Institution, Schulformen, Schulkonzepte, Schülerklientele (soziale Herkunft etc.), – Lehrberuf, Verhältnis von Person und Rolle im Lehrberuf, berufliches Selbstverständnis/ Berufsidentität, Professionalität im Lehrberuf, Berufseignung, – Fachliteratur, Schulbücher, Richtlinien, KMK-Empfehlungen, Schulgesetz. – Querschnittsthemen: Sprachsensibler Chemieunterricht, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Heterogenität im Klassenzimmer (Inklusion/gesellschaftliche Vielfalt), Digitalisierung. 		
<p>Angebotsrhythmus und Dauer: Jährlich, Start im SoSe , Dauer: 2 Semester ,</p> <p>1. Modulsemester: Vorbereitung und ggf. fachdidaktische Seminare,</p> <p>2. Modulsemester: Durchführung und Auswertung sowie ggf. fachdidaktische Seminare</p>		
<p>Modulverantwortliche Professur oder Stelle: Professur für Didaktik der Chemie</p>		
<p>Verwendbar in folgenden Studiengängen: L2/L3 Chemie</p>		
<p>Teilnahmevoraussetzungen: Didaktik der Chemie 1 bestanden; absolviertes Grundpraktikum</p>		

Fachanhang zur Lehramtsordnung für das Fach Chemie an Gymnasien	09.08.2023	7.83.00
---	------------	---------

Veranstaltung:	Präsenzstunden	Vor- und Nachbereitung
Vorbereitungsseminar	30	60
Fachdidaktisches Seminar im zweiten studierten Fach	30	30
Fachdidaktisches Seminar im Schwerpunktfach	30	30
Praktikumsdurchführung inkl. 8h Begleitseminare	130	170
Auswertungsseminar	15	15
Summe:	540	
<p>Prüfungsvorleistungen:</p> <p>a) regelmäßige Teilnahme am Vorbereitungsseminar und den fachdidaktischen Seminaren</p> <p>b) regelmäßige Teilnahme an der 8-wöchigen Durchführungsphase, Durchführung von 16–26 Unterrichtsversuchen (davon mind. 1 unter Supervision) und</p> <p>c) regelmäßige Teilnahme am Auswertungsseminar</p> <p>Die Prüfungsvorleistungen sind in der Reihenfolge a–c zu erbringen. Wiederholungen erfolgen im Rahmen der nächsten Moduldurchgänge. Die Prüfungsvorleistung Praktikum (b) kann nur einmalig wiederholt werden.</p>		
<p>Modulprüfung: Dokumentation der gesamten Arbeit im Praxissemester (inkl. Vor- und Nachbereitung sowie fachdidaktische Veranstaltungen) in einem Praktikumsportfolio (60 Seiten).</p> <p>Die Wiederholungsprüfung besteht in einer Überarbeitung des Portfolios innerhalb von vier Wochen nach seiner Rückgabe zur Überarbeitung.</p> <p>Die Bewertung des Portfolios als nicht bestanden bedarf im Erstversuch der Begutachtung durch den/die Praktikumsbeauftragte/-n, in der Wiederholung der Begutachtung durch den/die Praktikumsbeauftragte/-n und den/die Modulverantwortliche/-n (ist diese/-r selbst der/die Praktikumsbeauftragte, wird ein/-e Zweitgutachter/-in bestellt).</p>		
<p>Unterrichts- und Prüfungssprache: deutsch</p>		
<p>Hinweis: Die Anmeldung zu den SPS erfolgt ein Semester im Voraus über Stud.IP. Weitere Regelungen: s. Ordnung für die Durchführung der Schulpraktischen Studien (Schulpraktikumsordnung).</p>		