



Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

Modulhandbuch

für den Studiengang

1. Staatsprüfung für das
Lehramt an Realschulen Chemie

(Prüfungsordnungsversion: 20222)

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Chemie I.....	3
Allgemeine Chemie II.....	5
Anorganische Chemie.....	7
ChemDid I: Chemiedidaktik Grundlagen.....	9
ChemDid II: Chemiedidaktik - Vertiefung, Lehramt Grund-, Mittel- und Realschule.....	11
DEM (Übungen im Vortragen mit Demonstrationen).....	14
Organische und Bioorganische Chemie I.....	16
Organische und Bioorganische Chemie II.....	18
Organische und Bioorganische Chemie III.....	19
Physikalische Chemie II, Lehramt Grund-, Mittel- und Realschulen.....	21
Physikalische Chemie I, Lehramt Grund-, Mittel- und Realschulen.....	23
Qualitative Analytische Chemie.....	26
Quantitative Analytische Chemie.....	28
Fachwissenschaftliche Module aus dem freien Bereich:	
Chemie mit Alltagsgegenständen.....	31
Prüfungsvorbereitung.....	33
Fachdidaktikmodule aus dem freien Bereich:	
ChemDid IV: Chemiedidaktik - Innovative Themen.....	35
ChemDid V: Chemiedidaktik - Prüfungsvorbereitung.....	37
Studienbegleitendes fachdidaktisches Praktikum im Fach Chemie:	
ChemDid III: Praktikum.....	40

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	Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 20222 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen 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: 90 h Eigenstudium: 60 h	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch	

1	Modulbezeichnung 62322	Allgemeine Chemie II General chemistry II	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Allgemeine Chemie II (LA nv) (3 SWS) Seminar: Seminar Allgemeine Chemie (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 • MO-Theorie 	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • vertiefen ihr Wissen im Materieaufbau und erwerben Fachkompetenzen und Verständnis der Chemie ausgewählter Hauptgruppenelemente des Periodensystems, um so Beziehungen zwischen Struktur und Eigenschaften verschiedener chemischer Verbindungen nachvollziehen zu können (die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Grund-, Mittel- und Realschulen geeignet) 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Es wird dringend empfohlen, vor Modulbeginn das Modul Allgemeine Chemie I (im Wintersemester) erfolgreich besucht zu haben!	
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 2	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 2022 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 2022	
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	keine Literaturhinweise hinterlegt!	

--	--	--	--

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>Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 20222</p> <p>Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 20222</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 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	

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. <p>Die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Gymnasien geeignet.</p>	

7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1;2;3;4;5;6;7
9	Verwendbarkeit des Moduls	Module Fachdidaktik Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen 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 Realschule [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.</p> <p>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. • filmen ausgewählte Experimente und bereiten diese fachdidaktisch auf. 	

		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 in organischer Chemie (LA RS/MS/GS: 22504) (4 SWS) Übung: Übungen im Vortragen mit Demonstrationen in Anorganischer Chemie (LA RS/GS/MS: 22503) 4 SWS)	2,5 ECTS 2,5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Kathrin Knirsch Prof. Dr. Julien Bachmann Dr. Sebastian Bochmann	

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	Es wird dringend empfohlen, vorab die Module ChemDid I + II (LA), LA AC I + II und LA OC I - III besucht zu haben	
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 5;6	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 20222 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 20222 Teilnahme ab dem 5. Semester möglich!	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Referat Referat PL: Vortrag Anorganische oder Physikalische Chemie (50%) + Vortrag Organische Chemie (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/PC oder 100% Gesamtvortrag	
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	

1	Modulbezeichnung 62202	Organische und Bioorganische Chemie I Organic and bioorganic chemistry I	10 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	<p>Vorlesung: Organische Chemie I (4 SWS)</p> <p>Praktikum: Grundlagen der organisch-chemischen Laborpraxis (5 SWS)</p> <p>Hauptseminar: Seminar zum organisch-chemischen Praktikum I (1 SWS)</p> <p>Bitte beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Anwesenheitspflicht in der Sicherheitsunterweisung und während des Praktikums! 	<p>5 ECTS</p> <p>5 ECTS</p>
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. Chiralität und Stereochemie. Wichtige Labormethoden der Organischen Chemie anhand ausgewählter Substanzklassen (Praktikum). 	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> erwerben grundlegenden Kenntnisse der Organischen Chemie (siehe "Inhalt") und können diese in der Schule sicher anwenden (die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Grund-, Mittel- und Realschulen geeignet) beherrschen elementare Laborarbeitstechniken im Bereich Organische Chemie 	
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	<p>Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 20222</p> <p>Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 20222</p>	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Klausur (90 Minuten)</p> <p>Praktikumsleistung</p> <p>Praktikumsleistung (pÜL): Protokoll, benotet, 15 - 20 Seiten zzgl. Rohdatendokumentation,</p> <p>Klausur: 90 Minuten, nur bestanden/nicht bestanden</p>	
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (0%, i. S. d. §2 Abs.4) + Praktikumsleistung (100%)	
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,	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Organische Chemie II, LA OC II (2 SWS) Seminar: Organische Chemie II, LA OC II (2 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 substituierten Aromaten, Alkoholen, Ethern und Carbonylverbindungen. • Grundlegende Reaktionsmechanismen und Zusammenhänge. • Bioorganische Chemie.
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen weiterführende Kenntnisse der Organischen Chemie (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	Es wird dringend empfohlen, vor Modulbeginn das Modul Organische und Bioorganische Chemie I (LA OC I) erfolgreich besucht zu haben!
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 3
9	Verwendbarkeit des Moduls	Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 2022 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen 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 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"> Reaktivität von Carbonylverbindungen sowie Bioorganische Chemie. Darstellung, Eigenschaften und Reaktionsverhalten von Carbonsäuren und deren Derivate. Wichtige Reaktionsmechanismen und Namensreaktionen. Synthese- u. Reinigungsmethoden der Organischen Chemie anhand von ausgewählten Verbindungen u. Reaktionen (Praktikum). 	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> kennen die wichtigsten Substanzklassen und Reaktionen der Organischen Chemie und können diese in der Schule sicher anwenden (die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen der Studierenden sind für Grund-, Mittel- und Realschulen geeignet) beherrschen wesentliche Laborarbeitstechniken für die Synthese und Aufreinigung organischer Verbindungen 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Es wird dringend empfohlen, vor Modulbeginn die Module Organische und Bioorganische Chemie I (LA OC I) und Organische und Bioorganische Chemie II (LA OC II) erfolgreich besucht zu haben!	
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 4	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 2022 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 2022	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	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 62241	Physikalische Chemie II, Lehramt Grund-, Mittel- und Realschulen Physical chemistry II, Teaching Primary Education and Secondary Education (Mittelschule/Realschule)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Physikalisch-chemisches Praktikum für LA Grund- und Mittelschule (7 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	Prof. Dr. Hans-Peter Steinrück	
5	Inhalt	8 Experimente (idR in 2er Gruppe) mit je 1-2 Versuchen aus den Themengebieten Thermodynamik, chemisches Gleichgewicht, Phasengleichgewichte, Elektrochemie, chemische Kinetik, 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 physiko-chemische 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	Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 20222 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 20222	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Praktikumsleistung Praktikumsleistung (pÜL): Protokoll, benotet, 20 - 25 Seiten zzgl. Rohdatendokumentation	
11	Berechnung der Modulnote	Praktikumsleistung (100%)	
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester	
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 105 h Eigenstudium: 45 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-, Mittel- und Realschulen Physical chemistry I, teaching primary education and secondary education (Mittelschule/Realschule)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Physikalische Chemie Ia (Thermodynamik und Elektrochemie) für LA Grund-, Real- u. Mittelschule (2 SWS) Übung: Übung zur Physikalischen Chemie Ia (Thermodynamik und Elektrochemie) für LA Grund-, Real- u. Mittelschule (1 SWS)	2,5 ECTS
		Vorlesung: Physikalische Chemie Ib (Kinetik und Aufbau der Materie) für LA Grund-, Real- u. Mittelschule (2 SWS) Übung: Übung zur Physikalischen Chemie Ib (Kinetik und Aufbau der Materie) für LA Grund-, Real- u. Mittelschule (1 SWS) Bitte beachten: <ul style="list-style-type: none"> • Das Modul Physikalische Chemie I geht über 2 Semester, der Start ist aber nur im Wintersemester möglich! 	2,5 ECTS
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	Die Studierenden	

		<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	Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 20222 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (90 Minuten) Klausur (90 Minuten) Die Prüfungsleistung kann nach Wahl entweder in Form einer 180-minütigen Klausur oder in Form von zwei 90-minütigen Klausuren erbracht werden!
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!

1	Modulbezeichnung 62373	Qualitative Analytische Chemie Qualitative analytical chemistry	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Praktikum Qualitative Analytische Chemie/ Anorganische Chemie I für Lehramt LAG und LARS [Prüfungsnr. 23731 (LAG, LARS)] (7 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! 	2,5 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
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
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in Studienverlaufsplan	Semester: 1;2
9	Verwendbarkeit des Moduls	Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 20222 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 20222
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur (45 Minuten) Praktikumsleistung Praktikumsleistung (pÜL): Protokoll, benotet, 15 - 20 Seiten zzgl. Rohdatendokumentation
11	Berechnung der Modulnote	Klausur (40%) Praktikumsleistung (60%)
12	Turnus des Angebots	nur im Wintersemester

13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 135 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 62212	Quantitative Analytische Chemie Quantitative analytical chemistry	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Praktikum: Praktikum Quantitative analytische Chemie für LAG (10 SWS) Bitte beachten: <ul style="list-style-type: none"> Anwesenheitspflicht in der Sicherheitsunterweisung und während des Praktikums! 	5 ECTS
3	Lehrende	Dr. Anton Neubrand	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Anton Neubrand	
5	Inhalt	Praktikum, Teil I: <ul style="list-style-type: none"> 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⁺) Praktikum, Teil II: <ul style="list-style-type: none"> Anwendung der Analysetechniken auf Realproben 	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> verwenden grundlegende Prinzipien und Arbeitstechniken klassischer und instrumenteller Analysenmethoden auf der Basis von Volumetrie, Elektrochemie, Atom- und Molekülspektroskopie für die Durchführung von quantitativen Analysen 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: 3	
9	Verwendbarkeit des Moduls	Module Fachwissenschaft Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 2022 Pflichtmodule der Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP) 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen 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 Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 150 h Eigenstudium: 0 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	keine Literaturhinweise hinterlegt!

Fachwissenschaftliche Module aus dem freien Bereich

1	Modulbezeichnung 62847	Chemie mit Alltagsgegenständen Chemistry with everyday objects	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)	5 ECTS
2	Lehrveranstaltungen	Seminar: Staatsexamensvorbereitung OC (LANv) (3 SWS) Seminar: Staatsexamensvorbereitung AC (LANv) (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 Organische und Anorganische 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	in jedem Semester	
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 querschnittliche 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 Modulbeginn 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 Chemieunterrichts an Realschulen (2 SWS) Praktikum: Studienbegleitendes Praktikum für LA RS (3 SWS), <u>Bitte beachten:</u> Anmeldung erfolgt online über das Praktikumsamt in Nbg.	5 ECTS
3	Lehrende	Prof. Dr. Sebastian Habig, Sebastian Nickel, Xenia Schäfer	

4	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Sebastian Habig	
5	Inhalt	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. Zudem erarbeiten die Studierenden eine eigene Forschungsfrage, die sie im Rahmen ihrer Praxisphase untersuchen.	
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <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 Realschulen Chemie 2007 Chemie 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen Chemie 2022	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	pÜL: Praktikumsbericht (ca. 12 Seiten), unbenotet <u>Achtung:</u> Das Praktikum muss über das Praktikumsamt offiziell online angemeldet werden - Link: https://praktikum.realschulebayern.de/!	
11	Berechnung der Modulnote	unbenotet - bestanden/nicht bestanden	
12	Turnus des Angebots	s. Vorgaben vom Praktikumsamt	

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!