

Nichtamtliche Lesefassung

Anhang I für den Studienanteil Chemie in den Studiengängen Lehramt an Haupt- und Realschulen (L2) und Lehramt an Förderschulen (L5) vom 18. Juni 2018 zur Studien- und Prüfungsordnung Lehramt der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main vom 18.07.2016 (SPoL)

Mit den Änderungen vom 15. März 2021

Für das Studium des Studienanteils Chemie im Studiengang Lehramt an Hauptschulen und Realschulen sowie an Förderschulen (L2 und L5)* hat der Fachbereich Biochemie, Chemie und Pharmazie am 18. Juni 2018 im Einvernehmen mit der Akademie für Bildungsforschung und Lehrerbildung am 09.04.2018 folgende Regelungen beschlossen. Das Präsidium der Johann Wolfgang Goethe-Universität hat diese gemäß § 37 Abs. 5 Hessisches Hochschulgesetz am 24. Juli 2018, die Hessische Lehrkräfteakademie im Auftrag des Hessischen Kultusministeriums gemäß § 16 Hessisches Lehrerbildungsgesetz, § 20 Abs. 1 Durchführungsverordnung zum Hessischen Lehrerbildungsgesetzes am 11. Juli 2018 genehmigt. Sie werden hiermit bekannt gemacht.

* Um die Lesbarkeit zu verbessern wird im folgenden Text und in den Modulbeschreibungen nur die Bezeichnung L2 verwendet. Diese schließt die Bezeichnung L5 mit ein.

1. Spezifische Zielsetzungen des Studienanteils (§ 3 SPoL)

Allgemeine Studienziele :

Das Studium soll die Studierenden auf ihre Tätigkeit als Lehrerin bzw. Lehrer für das Unterrichtsfach Chemie an Hauptschulen und Realschulen sowie an Förderschulen fachlich und fachdidaktisch vorbereiten. Von den Studierenden wird sowohl die aktive Aneignung fachwissenschaftlicher Inhalte als auch die Auseinandersetzung mit Struktur, Geschichte und praktischer Umsetzung der Chemie erwartet.

Fachliche Ziele des Studiums sind:

- der Erwerb von Kenntnissen über die grundlegenden Gesetzmäßigkeiten chemischer Vorgänge;
- die Kenntnis wichtiger anorganischer und organischer Stoffe und ihrer Eigenschaften;
- die Kenntnis wissenschaftlicher Methoden und die Fähigkeit, mit Hilfe dieser Kenntnisse wissenschaftliche Ergebnisse nachzuvollziehen und zu beurteilen;
- die Bedeutung der Chemie in Forschung, Produktion und Lebenswelt zu erkennen, wichtige sich daraus ergebende Zusammenhänge einschließlich der Verantwortung der Chemikerinnen und Chemiker ableiten zu können.

Fachdidaktische Ziele des Studiums sind:

- der Erwerb von Kenntnissen über Möglichkeiten inhaltlicher und methodischer Strukturierung des Unterrichts unter Einbeziehung fächerübergreifender Aspekte;
- die Fähigkeit, die für die Schülerinnen und Schüler wesentlichen chemischen und fächerübergreifenden Erkenntnisse auszuwählen, sie schülergerecht und sachlich richtig zu vermitteln und dabei Schülerinnen und Schüler zum selbstständigen Arbeiten anzuleiten;
- die Fähigkeit, den Schülerinnen und Schülern die Wege und Methoden wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung in der Chemie nahe zu bringen;
- die Fähigkeit, den Schülerinnen und Schülern die Bedeutung chemischer Sachverhalte für das Leben des einzelnen Menschen, für seine Umwelt und die Gesellschaft zu erschließen.

2. Studienbeginn, Zugangsvoraussetzungen, studienanteilsspezifische Kenntnisse und Fähigkeiten

2.1 Studienbeginn (§ 6 SPoL)

Das Studium des Studienanteils Chemie kann nur im Wintersemester aufgenommen werden.

2.2 Zugangsvoraussetzungen zum Studienanteil (§ 7 SPoL)

Es bestehen keine spezifischen Zugangsvoraussetzungen zum Studienanteil.

2.3 Studienanteilsspezifische Kenntnisse und Fähigkeiten

Für den Studienanteil Chemie wird der sichere Umgang mit der deutschen Sprache vorausgesetzt. Gute Kenntnisse in Chemie, Mathematik, Physik und Biologie sind von Vorteil. Eine technische Begabung und experimentelles Geschick sind nützlich.

3. Umfang und Struktur des Studiums (§ 4 SPoL)

3.1 Festlegungen zum Studienverlauf

Der Studienanteil Chemie umfasst neun Module. Dabei gelten folgende Zugangs- bzw. Teilnahmevoraussetzungen (vgl. Modulbeschreibungen):

- Modul 1/AC1: Praktikum (Teil 2) LN aus Sicherheitskurs (Sicherheitsklausur) und LN aus Vorlesung; Seminar: LN aus Vorlesung
- Modul 2/OC1: Praktikum (Teil 1 und 2): Modul 1 Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2, LN aus Vorlesung; (Teil 2): LN aus Sicherheitskurs (Kolloquium); Seminar: LN aus Vorlesung
- Modul 3/PC1: Modul 1 Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2
- Modul 5/ExSchul: Teil I: Modul 4 Grundlagen der Fachdidaktik Chemie; Modul 1 Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2; Teil II: Modul 4 Grundlagen der Fachdidaktik Chemie; Modul 2 Organische Chemie für Lehramt L2
- Modul 6/WPF: Modul 5 Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2 (Teil I oder Teil II)

3.2 Modulübersicht und Studienverlaufsplan

Der Studienanteil beinhaltet neun Module: die Pflichtmodule M1/AC1 (13CP), M2/OC1 (10CP), M3/PC1 (7CP), M4/Did1 (6CP), M5/ExSchul (8 CP) und der Wahlbereich M6/WPF (9CP). Es kann ein Modul Schulpraktische Studien (M7) im Studienanteil absolviert werden.

Die Tabelle gibt einen Überblick über die Module und es wird ein Vorschlag zur Organisation des Studiums in der Regelstudienzeit unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung und der Praxisphasen gemacht.

Nr. P/WP	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS	Lv- Art	1	2	3	4	5	6	FD	
1 P	Grundlagen Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2	Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Lehramt	4	V	6							
		Anorganisch Chemisches Praktikum AC I für L2	8	P		5						
		Seminar zum Anorganisch Chemischen Praktikum AC I für L2	1	S		1,5						
		Modulprüfung				0,5						
2 P	Grundlagen Organische Chemie für Lehramt L2	Organische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Lehramt L2	4	V			6					
		Praktikum Organische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Lehramt L2	4	P			2,5					
		Seminar zum Praktikum Organische Chemie für Studierende der Naturwis- senschaften und Lehramt L2	1	S			1					
		Modulprüfung					0,5					
3 P	Grundlagen Physikalische Chemie für Lehramt L2	Physikalische Chemie für Pharmazeuten und Lehramt L2	2	V				3				
		Physikalische Chemie für Lehramt L2	4	P					2,5			
		Seminar zum Praktikum Physikalische Chemie für Lehramt L2	1	S					1			
		Modulprüfung							0,5			
4 P	Grundlagen der Fachdidaktik Chemie	Fachdidaktik Chemie (FD)	2	V	2,5						2,5	
		Fachdidaktik Chemie (FD)	2	PS	3							3
		Kumulative Modulprüfung			0,5							0,5
5 P	Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2	Praktikum Experimentelle Schulchemie I für Lehramt L2: Anorganische Chemie (FD)	4	P					2,5		2,5	
		Seminar zum Praktikum Experimentelle Schulchemie I (FD)	1	S					1,5		1,5	
		Praktikum Experimentelle Schulchemie II für Lehramt L2: Organische Chemie (FD)	3	P				2				2
		Seminar zum Praktikum Experimentelle Schulchemie II (FD)	1	S				1,5				1,5
		Kummulative Modulprüfung							0,5			0,5
6 WPF	Wahlbereich für Lehramt L2/L5 (1 aus 5 S + H)	WPF1: Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz für Lehramt L2/3/5 I (FD)	2	S						(2,5)		
		WPF2: Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz für Lehramt L2/3/5 II (FD)	2	S					(2,5)			
		WPF3: Themen des Chemieunterrichts für Lehramt L2/3/5 I (FD)	2	S						(2,5)		
		WPF4: Themen des Chemieunterrichts für Lehramt L2/3/5 II (FD)	2	S					(2,5)			
		WPF5: Forschendes Lernen im Schülerlabor für Lehramt L2/3/5 (FD)	2	S					(2,5)			
		Pflicht: Hospitationen mit eigenen Unterrichtsversuchen für Lehramt L2 (FD)	4	H+S						5		5
		Modulprüfung									1,5	1,5

7 WP	Schulpraktische Studien	Vorbereitung	2	S						(3)	3
		Schulpraktikum		P						(6)	6
		Nachbereitung	2	S						(3)	3
		Modulprüfung								(2)	2
			52		12	7	10	6,5	8,5	9/23	23/37

4. Besondere Lehr- und Lernformen, weitere Prüfungsformen

4.1 Besondere Lehr- und Lernformen (§ 12 Abs. 2 SPoL)

- Chemische Praktika dienen dem praktischen Erlernen der grundlegenden Arbeitsmethoden der Chemie anhand ausgewählter Aufgabenstellungen. Die Studierenden werden an Experimente herangeführt, die dazu dienen,
 - ihre praktischen Fähigkeiten zu entwickeln,
 - Zusammenhänge zwischen Beobachtungen und ihren theoretischen Interpretationen zu erkennen und
 - den sicheren und kritischen Umgang mit chemischen Stoffen zu erlernen.
- Hospitationen (mit eigenen Unterrichtsversuchen) dienen dazu, unter Anleitung einer erfahrenen Lehrkraft einzelne Unterrichtsstunden im Fach Chemie auszuarbeiten, abzuhalten und zu analysieren. Sie stellen somit eine Einführung in das Unterrichten des Schulfachs dar.
- Blended-Learning-Einheiten:: Die LV kombiniert Präsenzphasen mit E-Learning.

4.2 Besondere Prüfungsformen (§ 28 Abs. 4 i. V. m. § 35 SPoL)

In praktischen Prüfungen wird ein Experiment vom Prüfenden vorgegeben und dieser vom Prüfungskandidaten aufgebaut und durchgeführt. Das Demonstrationsexperiment wird unter methodisch-didaktischen Gesichtspunkten diskutiert. Bewertet werden Aufbau, Durchführung und Diskussion des Experiments.

5. Festlegungen zur Ersten Staatsprüfung (§ 45 SPoL)

Die Studierenden wählen vier Modulprüfungsergebnisse gem. § 29 Abs. (4) HLbG aus, die in die Gesamtnote der Ersten Staatsprüfung eingebracht werden sollen. Folgende alternative Kombinationen sind möglich:

- Zwei Module aus dem Bereich der Fachwissenschaft (Module 1 bis 3), das Modul Experimentelle Schulchemie für das Lehramt L2 (Modul 5), sowie das Modul Wahlbereich für Lehramt L2/L5 (Modul 6/WPF).
- Drei Module aus dem Bereich der Fachwissenschaft (Module 1 bis 3) sowie das Modul Experimentelle Schulchemie für das Lehramt L2 (Modul 5).

6. Promotion

Es gilt die Promotionsordnung der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fachbereiche der Goethe-Universität Frankfurt am Main in der jeweils gültigen Fassung.

7. Inkrafttreten und Übergangsregelung (§ 47 SPoL)

Die Ordnung tritt ab dem Wintersemester 2018/19 in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die ihr Studium ab dem Wintersemester 2018/19 aufgenommen haben. Für Studierende, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2018/19 aufgenommen haben, gilt die Ordnung vom 31.03.2008 fort, Prüfungen nach dieser Ordnung können noch bis zum 31.3.2023 abgelegt werden. Auf Antrag ist ein Wechsel in die neue Ordnung möglich, Studien- und Prüfungsleistungen werden angerechnet.

Frankfurt am Main, den 07.08.2018

Prof. Dr. Holger Horz

Geschäftsführender Direktor der Akademie für Bildungsforschung und Lehrerbildung

Frankfurt am Main, den 13.08.2018

Prof. Dr. Clemens Glaubitz

Dekan des Fachbereichs Biochemie, Chemie und Pharmazie

Anlagen:

Modulbeschreibungen

Die Modulbeschreibungen werden ergänzt durch ein regelmäßig aktualisiertes Modulhandbuch nach § 10 Abs. 2 SPoL. Dieses enthält Angaben nach Maßgabe von § 10 SPoL in Verbindung mit § 14 RO).

Modul 1 / AC1 <i>Basics in general and inorganic chemistry</i>	Grundlagen Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2	Pflichtmodul	13 CP
Inhalte			
<p><u>Allgemein:</u> Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie; Erwerb grundlegender Fertigkeiten in Theorie und Praxis.</p> <p><u>Vorlesung:</u> Grundlagen in allgemeiner und anorganischer Chemie: Atombau, Periodensystem, Molekülstrukturen, kovalente Bindung, Ionenbindung, van der Waals-Bindung, Metalle, chemisches Gleichgewicht, Redoxgleichungen, stöchiometrisches Rechnen, Reaktionskinetik, Gase, Flüssigkeiten, Feststoffe, Kristallstrukturen, Lösungen, Säuren und Basen, Elektrochemie, Chemie der Hauptgruppenelemente (ausführlich), Chemie der Nebengruppenelemente, Grundlagen der analytischen Chemie.</p> <p><u>Praktikum:</u> (Teil 1) Sicherheitskurs zum Arbeiten im anorganisch-chemischen Labor; (Teil 2) Praktischer Kurs mit Einzelversuchen zu Themenbereichen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie, z. B. grundlegende Arbeitstechniken, Sicherheit in chemischen Laboratorien, Stofftrennung, chem. Gleichgewicht, Säure-Base-Konzepte, Redox-Prozesse, Komplexchemie.</p> <p><u>Seminar:</u> Themen aus dem Bereich Allgemeiner und Anorganischer Chemie, z. B. Atome, Wertigkeit, chemische Formeln, Reaktionsgleichungen, Lewis-Formeln, VSEPR-Modell, chemische Bindung, Wasser, H-Brücken, Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Theorien, Puffersysteme, Redox-Reaktionen, Elektrolyse, Komplexverbindungen, VB-Modell, Ligandenfeldtheorie, MO-Modell.</p>			
Lernergebnisse / Kompetenzziele			
<p>Die Studierenden beherrschen die Themen aus Vorlesung und Seminar; sie können diese fundiert und mit Beispielen belegt diskutieren. Entsprechende Experimente aus dem Praktikum können dargestellt, interpretiert und im Zusammenhang mit den gegebenen Modellen und Theorien diskutiert und bewertet werden.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls			
<p>Praktikum (Teil 2): LN aus Sicherheitskurs (Sicherheitsklausur) und LN aus Vorlesung Seminar: LN aus Vorlesung</p>			
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen		Teilnahme- und Leistungsnachweise	
Teilnahmenachweise		<p>- Praktikum: Besuch der Einführungsveranstaltung und des Sicherheitsseminars vor Praktikumsbeginn, regelmäßige Teilnahme - Seminar: regelmäßige und aktive Teilnahme</p>	
Leistungsnachweise		<p>- Vorlesung: Klausur (120 Minuten) - Seminar: Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung - Praktikum: Sicherheitsklausur (60 Minuten), Präparate, Protokolle, Kolloquien</p>	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Praktikum, Seminar	
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt	
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Mündliche Prüfung (60 Minuten) zu Vorlesung, Seminar und Praktikum	
kumulative Modulprüfung bestehend aus:		./.	
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:		./.	

Modul 2 / OC1 <i>Organic chemistry for teachers L2</i>	Organische Chemie für Lehramt L2	Pflichtmodul	10 CP
Inhalte			
<p>Allgemein: Kenntnisse von Struktur und Reaktivität der wichtigsten Substanzklassen. Handwerkliche Grundlagen des organisch-chemischen Experimentierens. Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen.</p> <p>Vorlesung: Grundlagen der organischen Chemie: Bindungsverhältnisse in organischen Molekülen, Formelschreibweise und Nomenklatur, räumlicher Bau von Molekülen (Konstitution, Konformation) und Isomerie, Chiralität (R/S-Nomenklatur, Fischerprojektion, D-/L-System), allgemeine Eigenschaften und typische Reaktionen der wichtigsten Stoffklassen (Alkane, Alkene, Aromaten, Alkylverbindungen, Aromaten, Carbonyl- und Carboxylverbindungen) und funktionellen Gruppen mit den zugehörigen Reaktionsmechanismen (radikalische Substitution, elektrophile und radikalische Addition, elektrophile Substitution, nucleophile Substitution und Eliminierung, nucleophile Addition, nucleophile Addition/Eliminierung), Redoxreaktionen und Umlagerungen, Aufbau und Eigenschaften biochemisch wichtiger Naturstoffklassen (Kohlenhydrate, Aminosäuren und Peptide, Lipide, Nucleinsäuren), Polymere und Biopolymere.</p> <p>Praktikum: (Teil 1): Sicherheitskurs zum Arbeiten im organisch-chemischen Labor; (Teil 2): Selbständige Herstellung organisch-chemischer Präparate im Labor. Anhand ausgewählter Synthesen und Naturstoffisolierungen wird der in der Vorlesung behandelte Stoff durch typische Reaktionen der wichtigsten Stoffklassen und funktionellen Gruppen praktisch veranschaulicht und die zugehörigen Reaktionsmechanismen inklusive regio- und stereochemischer Aspekte eingehender diskutiert. Bei ihrer Tätigkeit im Labor erlernen und üben die Teilnehmer den sachgemäßen Aufbau und Betrieb von Glasgeräten und Standardapparaturen (Rückflussapparat, Destillation, Extraktion, Filtration, Trocknen), die Handhabung organischer Lösungsmittel und Reagenzien, die Trennung, Isolierung und Aufreinigung von Stoffgemischen und Reaktionsprodukten sowie einfache Methoden zur Identitäts- und Reinheitskontrolle anhand physikalisch-chemischer Eigenschaften (Schmelzpunkt, Siedepunkt, Brechungsindex) und spektroskopischer Verfahren (IR-, NMR).</p> <p>Seminar: Im Seminar werden die im Praktikum durchgeführten Versuche von den einzelnen Gruppen vorgestellt und die dabei gesammelten praktischen und theoretischen Aspekte der behandelten Reaktionen untereinander ausgetauscht und eingehend erörtert.</p>			
Lernergebnisse / Kompetenzziele			
<p>Vorlesung: Die Studenten kennen die wichtigsten Stoffklassen und funktionellen Gruppen organischer Verbindungen und deren typischen Eigenschaften und Reaktionen. Sie können einfache Moleküle zeichnen und anhand der systematischen Nomenklatur benennen und für eine gegebene Summenformel mögliche Konstitutions- und Stereoisomere erkennen. Sie können zwischen chiralen und achiralen, enantiomeren und diastereomeren Verbindungen unterscheiden und nach dem (R-/S-) bzw. (E-/Z-) System die Konfiguration an den vorhandenen Stereozentren und Doppelbindungen korrekt angeben. Sie sind mit den grundlegenden Reaktionstypen (Substitution, Addition, Eliminierung, Umlagerung ..) und -mechanismen (nucleophil, elektrophil, radikalisch) der organischen Chemie vertraut und können die an einfacheren Modellen vorgestellten Prinzipien auf komplexere Biomoleküle und deren Umwandlungen übertragen.</p> <p>Praktikum: Die Studenten können anhand allgemeiner Vorschriften selbständig einfache organische Synthesen durchführen, die dazu notwendigen Chemikalien und Standardapparaturen zusammenstellen, Laborgeräte und Instrumente sachgemäß handhaben, ihr gewünschtes Reaktionsprodukt mittels gängiger Trennverfahren mit ausreichender Reinheit isolieren und anhand physikalisch-chemischer Eigenschaften charakterisieren. Sie sind mit den Modellvorstellungen der organischen Chemie und Logik der Reaktionsmechanismen chemischer Reaktionen soweit vertraut, dass sie auch in komplexeren Reaktionsfolgen biochemischer Umwandlungen die einzelnen Schritte nachvollziehen und verstehen können.</p> <p>Seminar: Die Studenten sollen in der Lage sein, ihre in Vorlesung und Praktikum erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse mit anderen auf fachlicher Ebene diskutieren und später in ihrem angestrebten Beruf Dritten vermitteln zu können.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls			
<p>Praktikum(Teil 1 und 2): Modul 1 Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2, LN aus Vorlesung; (Teil 2): LN aus Sicherheitskurs (Kolloquium) Seminar: LN aus Vorlesung</p>			
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen		Teilnahme- und Leistungsnachweise	
Teilnahmenachweise		- Praktikum / Sicherheitskurs: regelmäßige Teilnahme - Seminar: regelmäßige und aktive Teilnahme	
Leistungsnachweise		- Vorlesung: Klausur (ca. 90 Minuten) - Sicherheitskurs: Kolloquium - Praktikum: Präparate, Protokolle, Kolloquien	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Praktikum, Seminar	
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt	

Modulabschlussprüfung bestehend aus:	Mündliche Prüfung (30 Minuten) zu Vorlesung, Seminar und Praktikum
kumulative Modulprüfung bestehend aus:	./.
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:	./.

Modul 3 / PC1 <i>Basics of Physical Chemistry for teachers (L2)</i>	Physikalische Chemie für Lehramt L2	Pflichtmodul	7 CP
Inhalte			
<p><u>Vorlesung:</u> Thermodynamik und Reaktionskinetik: Zustandsgleichungen von Gasen, Zustandsfunktionen, Hauptsätze, Innere Energie, Enthalpie, Reaktionswärme, Carnotscher Kreisprozess, Entropie, Freie Enthalpie, Dampfdruck, kolligative Eigenschaften, chemische Gleichgewichte; Reaktionen 0., 1. und 2. Ordnung, Arrheniusbeziehung, Katalyse</p> <p><u>Praktikum:</u> 10 Praktikumsversuche zu: Ideales Gas, Dampfdruck von Flüssigkeiten, Azeotrope, spezifische Wärme von Festkörpern, Bestimmung von Reaktionswärmen, Massenwirkungsgesetz, Faradaysches Gesetz, Galvanische Elemente, Potentiometrische Titration, Kinetik 1. Ordnung und Arrheniussche Gleichung.</p> <p><u>Seminar:</u> Fachwissenschaftliche Einführung in die jeweiligen Praktikumsversuche zu: Ideales Gas, Dampfdruck von Flüssigkeiten, Azeotrope, spezifische Wärme von Festkörpern, Bestimmung von Reaktionswärmen, Massenwirkungsgesetz, Faradaysches Gesetz, Galvanische Elemente, Potentiometrische Titration, Kinetik 1. Ordnung und Arrheniussche Gleichung.</p>			
Lernergebnisse / Kompetenzziele			
<p><u>Vorlesung:</u> Erlernen von grundlegenden Gesetzmäßigkeiten der Physikalischen Chemie, Rechnen mit quantitativen Beziehungen</p> <p><u>Praktikum:</u> Erwerb praktischer Fähigkeiten bei physikalisch-chemischen Messungen. Erlernen von grundlegenden Methoden und Kenntnissen der Physikalischen Chemie</p> <p><u>Seminar:</u> Erlernen von grundlegenden Kenntnissen und Methoden der Physikalischen Chemie</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls			
Modul 1 Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2			
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen		Teilnahme- und Leistungsnachweise	
Teilnahmenachweise		- Seminar: regelmäßige Teilnahme - Praktikum: regelmäßige Teilnahme	
Leistungsnachweise		- Vorlesung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (45 Minuten) - Seminar: Seminarvortrag - Praktikum: Protokolle, Kolloquien	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Praktikum, Seminar	
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt	
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Mündliche Prüfung (30 Minuten) zu Vorlesung, Seminar und Praktikum	
kumulative Modulprüfung bestehend aus:		./.	
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:		./.	

Modul 4 / Did1 <i>[Principles of Didactics of Chemistry]</i>	Grundlagen der Fachdidaktik Chemie	Pflichtmodul	6 CP davon 6 CP FD
Inhalte			
<p><u>Allgemein:</u> Einführung in die Didaktik der Chemie und Übersicht über die Grundlagen des Lehrens und Lernens von Chemie</p> <p><u>Vorlesung:</u> Lernen von Chemie: Voraussetzungen der Lernenden, Grundlagen des Lernens und Lehrens, Sprache, Begriffsbildung, Vorstellungen von Lernenden und deren Veränderungen, Lernziele, Lernerfolg und Lernerfolgskontrolle, Ansätze zur Gestaltung von Chemieunterricht, Medieneinsatz</p> <p><u>Proseminar:</u> Ausgewählte Inhalte der Vorlesung werden anhand praktischer Beispiele vertieft.</p>			
Lernergebnisse / Kompetenzziele			
<p><u>Vorlesung:</u> Die Studierenden sollen eine Übersicht über die Grundlagen des Lehrens und Lernens von Chemie erhalten, unterschiedliche didaktische Ansätze kennen lernen und hinsichtlich ihrer Umsetzung für das Lernen von Chemie kritisch einschätzen können.</p> <p><u>Proseminar:</u> Die Studierenden sollen den Zusammenhang zwischen fachdidaktischen Theorien und praktischen Vermittlungsprozessen anhand ausgewählter Beispiele kennen lernen.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls			
./.			
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen		Teilnahme- und Leistungsnachweise	
Teilnahmenachweise		- Proseminar: regelmäßige und aktive Teilnahme	
Leistungsnachweise		- Proseminar: Vortrag	
Lehr- / Lernformen		Vorlesung , Proseminar	
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt	
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Klausur (90 Minuten)	
kumulative Modulprüfung bestehend aus:		./.	
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:		./.	

Modul 5 / ExSchul [Chemical Experiments for teaching purposes (L2)]	Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2	Pflichtmodul	8 CP davon 8 CP FD
Inhalte			
<p><u>Allgemein:</u> Erproben grundlegender Demonstrations- und Schülerexperimente aus dem Bereich der Allgemeinen, Anorganischen und Organischen Chemie. Die Fähigkeiten zur sicheren und selbständigen Durchführung von Schulexperimenten sowie der didaktischen Einordnung der Experimente unter Berücksichtigung der Lehrpläne des Gymnasiums sollen erworben werden.</p> <p><u>Teil I, Praktikum:</u> Schulversuche zu: Stoffeigenschaften, Stofftrennung, Wasser, Luft und Verbrennung, Vom Aufbau der Stoffe, Oxidation – Reduktion, Gewinnung von Metallen, Wasserstoff, Alkalimetalle, Halogene, Säuren – Basen – Salze, Ionen und Ionenverbindungen.</p> <p><u>Teil I, Seminar:</u> Das Experiment im Chemieunterricht, Methodenwerkzeuge, Modelle und Modellvorstellungen, Lernziele des Chemieunterrichts, Videoreflexion</p> <p><u>Teil II, Praktikum:</u> Schulversuche zu: Kohlenwasserstoffe, Homologe Reihe der Alkane, Alkene, Alkine, Chromatographie, Erdöl, Alkohole, Aldehyde und Ketone, Carbonsäuren, Ester, Aromastoffe, Kunststoffe, Seifen und Waschmittel, Nahrungsmittel</p> <p><u>Teil II, Seminar:</u> Einsatz von Mind-Maps/Concept Maps, Üben im Chemieunterricht, Gruppenpuzzle, Rollenspiel, Stationenarbeit, Einsatz Neuer Medien im Chemieunterricht, Prüfen und Beurteilen im Chemieunterricht der Sekundarstufe I, Videoreflexion</p>			
Lernergebnisse / Kompetenzziele			
<p><u>Teil I und II, Praktikum:</u> Die Fähigkeiten zur sicheren und selbständigen Durchführung von Schulexperimenten sowie der didaktischen Einordnung der Experimente unter Berücksichtigung der Lehrpläne der Haupt- und Realschule sollen erworben werden. Die Studierenden sammeln Erfahrungen mit Schulexperimenten aus den Bereichen der Allgemeinen, Anorganischen und Organischen Chemie unter Berücksichtigung der didaktischen Einordnung in die Lehrpläne der Haupt- und Realschule. Die methodisch angemessene Gestaltung des Experiments, die Berücksichtigung gestaltpsychologischer Grundlagen sowie die Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten und fachgerechter Entsorgung werden eingeübt.</p> <p><u>Teil I und II, Seminar:</u> Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Aufbereitung und Präsentation von Themenbereichen der Lehrpläne Chemie der Bildungsgänge Haupt- und Realschule, Planung und <u>Durchführung einer Seminarveranstaltung unter Verwendung einer aktivierenden Lehrmethode</u></p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls			
Teil I: Modul 4 Grundlagen der Fachdidaktik Chemie; Modul 1 Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2 Teil II: Modul 4 Grundlagen der Fachdidaktik Chemie; Modul 2 Organische Chemie für Lehramt L2			
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen		Teilnahme- und Leistungsnachweise	
Teilnahmenachweise		- Seminar und Praktika: regelmäßige und aktive Teilnahme	
Leistungsnachweise		- Seminar: Referat mit Demonstrationsexperiment	
Lehr- / Lernformen		Praktikum. Seminar	
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt	
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Praktische Prüfung (30 Min.)	
kumulative Modulprüfung bestehend aus:		./.	
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:		./.	

Modul 6 / WPF	Wahlbereich für Lehramt L2/L5	Pflichtmodul	9 CP davon 9 CP FD
Inhalte			
<p><u>Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz:</u> <u>Unterrichtsverfahren für den Chemieunterricht der Sekundarstufe I/II unter Einbeziehung des Einsatzes Neuer Medien. Die Studierenden sollen eine Übersicht über grundlegende Strukturen und Anwendungsbereiche der Unterrichtsverfahren unter Berücksichtigung Neuer Medien erhalten, diese kritisch werten können sowie ausgewählte Unterrichtsverfahren erproben.</u></p> <p>WPF1 <u>behandelt Unterrichtsverfahren des Chemieunterrichts.</u> WPF2 <u>behandelt die didaktischen Grundlagen des Einsatzes Neuer Medien im naturwissenschaftlichen Unterricht.</u></p> <p><u>Themen des Chemieunterrichts:</u> <u>Zentrale Themen des Chemieunterrichts und neue Zugänge zu Inhalten des Chemieunterrichts an Haupt- und Realschulen / Förderschule bzw. Gymnasium. Die Studierenden sollen befähigt werden, sich den Zugang zu unterrichtsrelevanten Themen selbst zu erarbeiten, wobei sowohl theoretische als auch experimentelle und mediendidaktische Aspekte berücksichtigt werden. Die erarbeiteten Zugänge sollen exemplarisch selbst erprobt werden.</u></p> <p>WPF3 <u>behandelt die unterschiedlichen Möglichkeiten des Zugangs zu Themen des Chemieunterrichts mit dem Schwerpunkt Haupt- und Realschule / Förderschule bzw. gymnasiale Oberstufe.</u> WPF4 <u>vermittelt die Grundprinzipien der Auswahl und der Erschließung neuer Themen für den Chemieunterricht.</u></p> <p><u>Forschendes Lernen im Schülerlabor:</u> WPF5: <u>Zentrale Themen des Chemieunterrichts und neue Zugänge zu Inhalten des Chemieunterrichts an Haupt- und Realschulen / Förderschule bzw. Gymnasium. Die Studierenden sollen befähigt werden, sich den Zugang zu unterrichtsrelevanten Themen selbst zu erarbeiten, wobei sowohl fachliche als auch experimentelle und mediendidaktische Aspekte berücksichtigt werden.</u></p> <p><u>Zu variierenden Themenschwerpunkten wird eine Lehr-Lern-Umgebung geschaffen, in der die Studierenden selbstständig Experimentierstationen erarbeiten, die anschließend im Rahmen einer Lehrerfortbildung und darüber hinaus mit Schülergruppen im Schülerlabor erprobt werden sollen. Zentral sind hierbei die Auswahl eines in den Themenkomplex passenden Experiments, die fachliche und didaktische Auseinandersetzung mit den Inhalten des Themenkomplexes und die Erarbeitung von geeignetem begleitenden SchülerInnenmaterial (Versuchsanleitungen, Arbeitsblätter, etc.). Durch die Bearbeitung eines kleinen Forschungsprojektes soll diese Arbeit ergänzt und wissenschaftliches Arbeiten eingeübt werden</u></p> <p><u>Hospitationen:</u> <u>Variierend, von der zur Erprobung zur Verfügung stehenden Schulklasse abhängig, basierend auf den gültigen Lehrplänen. Thematisch soll ein enger Zusammenhang mit den Inhalten des gewählten Seminars (WPF) bestehen.</u> <u>Es muss das begleitendes Seminar zu Hospitationen besucht werden.</u> <u>Im Wahlbereich muss eines der fünf angebotenen Seminare und mehrere Hospitationen belegt werden.</u> <u>Eine endgültig nicht-bestanden Modulteilprüfung kann durch eine zusätzliche Modulteilprüfung in einer weiteren Veranstaltung ausgeglichen werden.</u></p>			
Lernergebnisse / Kompetenzziele			
<p><u>Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz:</u> WPF1: <u>Die Studierenden sollen eine Übersicht über Unterrichtsverfahren mit Bedeutung für den Chemieunterricht des an Haupt- und Realschule/ Förderschule bzw. Gymnasium an ausgewählten Beispielen erhalten und diese hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit im Unterricht kritisch bewerten können.</u> WPF2: <u>Die Möglichkeiten des Einsatzes Neuer Medien im Chemieunterricht sollen an ausgewählten Beispielen erarbeitet und in Bezug zu Unterrichtsverfahren gesetzt werden.</u></p> <p><u>Themen des Chemieunterrichts:</u> Die Studierenden sollen befähigt werden, sich den Zugang zu unterrichtsrelevanten Themen selbst zu erarbeiten, wobei sowohl theoretische als auch experimentelle und mediendidaktische Aspekte berücksichtigt werden. Schwerpunkt von <u>WPF3</u> sind lehrplankonforme Themen. Schwerpunkt von <u>WPF4</u> sind für den Chemieunterricht neue Themen und Verfahren.</p> <p><u>Forschendes Lernen im Schülerlabor:</u> WPF5 Selbstständige Erarbeitung von schulrelevanten Experimentierstationen mit begleitendem Material; Lerngruppenspezifische fachdidaktische und fachmethodische Aufbereitung des begleitenden Materials; wissenschaftliches Arbeiten; erste reflektierte Lehrerfahrungen. Bewertung von Vor- und Nachteilen analoger und digitaler Lernbausteine für spezifische Unterrichtssituationen; Auswahl geeigneter Lernbausteine; Bedarfsgerechte Auswahl von Medien, Methoden und Unterrichtsverfahren oder selbstständige Erarbeitung von unterrichtsrelevanten Themen unter Berücksichtigung theoretischer, experimenteller und didaktischer Aspekte.</p> <p><u>Hospitationen:</u> <u>Beobachten und Analysieren von Chemieunterricht nach didaktischen und methodischen Aspekten. Sammeln eigener Erfahrungen mit der unterrichtlichen Umsetzung eines thematischen Schwerpunkts des Chemieunterrichts an Haupt- und Realschulen / Förderschule bzw. Gymnasium unter Anleitung.</u></p>			

Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls	
	Modul 5 Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2 (Teil I oder Teil II)
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen	Teilnahme- und Leistungsnachweise
Teilnahmenachweise	- Seminare und Hospitation: regelmäßige und aktive Teilnahme
Leistungsnachweise	./.
Lehr- / Lernformen	Seminar, Hospitation
Modulprüfung	Form / Dauer / ggf. Inhalt
Modulabschlussprüfung bestehend aus:	./.
kumulative Modulprüfung bestehend aus:	1. Seminar: Vortrag (60 Minuten) oder Hausarbeit/Portfolio und 2. Hospitationen: Hausarbeiten
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:	arithmetische Mittel der Ergebnisse in den Modulteilprüfungen

Modul 7 / SchulPr [Practical Training in Schools]	Schulpraktische Studien	Wahlpflichtmodul	14 CP davon 14 CP FD
Inhalte			
<p>Im Rahmen dieses Moduls sammeln die Studierenden Erfahrungen im Berufsfeld Schule und reflektieren diese unter wissenschaftlicher Anleitung. Die Schulpraktischen Studien verknüpfen bildungswissenschaftliche Studieninhalte mit der schulischen Praxis und unterstützen Studierende in der Erprobung des eigenen Unterrichtshandelns in exemplarischen Lehr- und Lernarrangements. Neben der Herstellung des Berufsfeldbezugs wird ein Selbstreflexionsprozess der Studierenden über die persönliche Eignung für das angestrebte Berufsfeld initiiert. In der vorbereitenden Seminarveranstaltung werden differenzierte Fragestellungen zur Erkundung des Lernorts Schule, zur Analyse von Lernprozessen und zur Konzeption von Unterricht erarbeitet. Die Lehrenden unterstützen die Studierenden dabei, anhand von Hospitationen und eigenen Unterrichtsversuchen eine professionelle Perspektive auf die Rolle als Lehrerin bzw. Lehrer zu entwickeln. Sie beraten die Studierenden nach den Unterrichtsbesuchen und fördern den Aufbau von Kompetenzen, die für den Lehrberuf von Relevanz sind. Die Nachbereitungsveranstaltung dient der Auswertung und Reflexion des Berufsfelds Schule in Verbindung mit dem eigenen Handeln als Lehrkraft. Die Dokumentation und Analyse derselben erfolgt in Form des Praktikumsberichts, der spätestens am Ende des Nachbereitungssemesters abgegeben wird.</p>			
Lernergebnisse / Kompetenzziele			
<p>Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Verfahren zur Beobachtung und Analyse von Unterrichts- und Lernprozessen, können sie anwenden; • kennen verschiedene Unterrichtsformen und können ihre Voraussetzungen einschätzen und in ihren Stärken und Schwächen bewerten; • können individuelle Lernentwicklungen von Schülerinnen und Schüler nachvollziehen und beschreiben, dabei die Heterogenität von Lerngruppen als Ausgangsbedingung schulischer Bildungsprozesse erkennen und akzeptieren; • können Lernarrangements unter besonderer Berücksichtigung der individuellen Lernvoraussetzungen der Schüler-Innen planen, erproben und auswerten; • können eigenes Handeln und Deuten methodisch kontrolliert reflektieren und dabei widersprüchliche Anforderungen an das pädagogische Handeln erkennen und analysieren; • kennen die Möglichkeiten von kollegialer Beratung und sind in der Lage sie exemplarisch anzuwenden; <p>können den gesellschaftlichen Kontext der Einrichtungen von Bildung und Ausbildung in ihren personellen Zusammensetzungen und Hierarchien, sowie in ihren alltäglichen organisatorischen Abläufen analysieren und dokumentieren.</p>			
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls			
Für das erste Modul Schulpraktische Studien: Nachweis Orientierungspraktikum			
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen		Teilnahme- und Leistungsnachweise	
Teilnahmenachweise		Vor- und Nachbereitungsveranstaltung	
Leistungsnachweise		Schulpraktikum	
Lehr- / Lernformen		Seminar, Blockpraktikum	
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt	
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Praktikumsbericht oder Portfolio	
kumulative Modulprüfung bestehend aus:		./.	
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:		./.	