

# MODULHANDBUCH Studienanteil Chemie (L3)

nach Regelung für Studienanteil Chemie L3 von 20.02.18 gültig für StudienanfängerInnen ab Wintersemester 2018/19

Modul 1 / ACI <i>Basics in general and inorganic chemistry</i>	Grundlagen Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L3	Pflichtmodul	13 CP (insg.) = 390 h		13 SWS
			Kontaktstudium 13 SWS / 195 h	Selbststudium 195 h	
<b>Inhalte</b>					
<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>					
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>					
<p>Die Studierenden beherrschen die Themen aus Vorlesung und Seminar; sie können diese fundiert und mit Beispielen belegt diskutieren.</p> <p>Entsprechende Experimente aus dem Praktikum können dargestellt, interpretiert und im Zusammenhang mit den gegebenen Modellen und Theorien diskutiert und bewertet werden.</p>					
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>					
<p>Praktikum (Teil 2): LN aus Sicherheitskurs (Sicherheitsklausur) und LN aus Vorlesung</p> <p>Seminar: LN aus Vorlesung</p>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>					
./.					
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>		Chemie Lehramt L3/ FB14			
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>		Chemie L2 und L5			
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Vorlesung einmal pro Jahr (Wintersemester) Praktikum mit Seminar einmal pro Jahr (Sommersemester)			
<b>Dauer des Moduls</b>		2 Semester			
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>		Prof. Schmidt / Dr. Fink			
<b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>		Teilnahme- und Leistungsnachweise			
<b>Teilnahmenachweise</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikum: Besuch der Einführungsveranstaltung und des Sicherheitsseminars vor Praktikumsbeginn, regelmäßige Teilnahme</li> <li>- Seminar: regelmäßige und aktive Teilnahme</li> </ul>			
<b>Leistungsnachweise</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesung: Klausur (120 Minuten)</li> <li>- Seminar: Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung</li> <li>- Praktikum: Sicherheitsklausur (60 Minuten), Präparate, Protokolle, Kolloquien</li> </ul>			
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Vorlesung, Praktikum, Seminar			
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Deutsch			
<b>Modulprüfung</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>			
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>		Mündliche Prüfung (60 Minuten) zu Vorlesung, Seminar und Praktikum			
<b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>		./.			
<b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>		./.			

	LV-Form	SWS	Semester								
			CP	1	2	3	4	5	6	7	8
Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Lehramt	V	4	6								
Anorganisch Chemisches Praktikum AC I für L3	PR	8		5							
Seminar zum Anorganisch Chemischen Praktikum AC I für L3	S	1		1,5							
Modulprüfung				0,5							
Summe		13		13							

<b>Modul 2 / AC2</b> <i>Advanced inorganic chemistry</i>	<b>Aufbaumodul Anorganische Chemie für Lehramt L3</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>11 CP (insg.) davon 1 CP FD = 330 h</b>								<b>11 SWS</b>
			<b>Kontaktstudium 11 SWS / 165 h</b>				<b>Selbststudium 165 h</b>				
<b>Inhalte</b>											
<p><u>Allgemein:</u> Synthese und Analyse von festen Stoffen. Struktur, Eigenschaften, Reaktionen und Analytik anorganischer Verbindungen.</p> <p><u>Vorlesung:</u> Grundlegende und weiterführende Kapitel aus der Chemie anorganischer Materialien. Modelle zum Verständnis chemischer Bindung; Valenzstrich; Lewisformel; Koordinationszahl. Strukturtypen; Kugelpackungen; Ionenkristalle; kovalente Kristalle; amorphe Festkörper; Elementanalyse, Phasenanalyse, Strukturbestimmung, Symmetrie in Molekül und Festkörper; Translation; Raumgruppen; Elementarzellen; Struktur-Eigenschafts-Beziehungen an Beispielen: Diamant/Graphit; Silicium, Eisen etc; Metalle und Halbleiter; elektrische und optische Eigenschaften; Anwendungen.</p> <p><u>Praktikum:</u> Präparativer Kurs mit Aufgaben aus dem Bereich anorganischer Synthese; Bearbeitung von qualitativen, quantitativen und instrumentellen Analysen.</p> <p><u>Seminar:</u> Themen aus dem Bereich anorganischer und analytischer Chemie</p>											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
<p><u>Vorlesung:</u> Kenntnisse der Festkörperchemie (Struktur, Eigenschaften, Analytik und Verwendung von anorganischen Festkörpern); Anwendung geeigneter Modelle zur Diskussion von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen.</p> <p><u>Praktikum:</u> Planung und Durchführung synthetischer Arbeiten; Erarbeitung und Anwendung chemischer und instrumenteller Analysemethoden.</p> <p><u>Seminar:</u> Erarbeitung der vorgegebenen Themen (s. Praktikumsinformation); Vorbereitung und Durchführung mindestens eines Seminarvortrags; Vorstellung und Diskussion der präparativen und analytischen Praktikumsaufgaben in der Gruppe.</p>											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>											
Praktikum: LN aus Vorlesung; Modul 1 Grundlagen Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L3; Modul 3 Grundlagen Organische Chemie für Lehramt L3; Modul 5 Grundlagen Physikalische Chemie für Lehramt L3											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
./.											
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			Chemie Lehramt L3 / FB14								
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>			./.								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			Vorlesung einmal pro Jahr (Sommersemester) Praktikum mit Seminar einmal pro Jahr (Wintersemester)								
<b>Dauer des Moduls</b>			2 Semester								
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>			Prof. Schmidt / Dr. Fink								
<b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>			Teilnahme- und Leistungsnachweise								
<b>Teilnahmenachweise</b>			- Praktikum: regelmäßige Teilnahme - Seminar: regelmäßige und aktive Teilnahme								
<b>Leistungsnachweise</b>			- Vorlesung: Klausur (120 Minuten) - Seminar: Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung - Praktikum: Präparate, Protokolle, Kolloquien								
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Vorlesung, Praktikum, Seminar								
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch								
<b>Modulprüfung</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>								
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>			Mündliche Prüfung (60 Minuten) zu Vorlesung, Seminar und Praktikum								
<b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>			./.								
<b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>			./.								
		LV-Form	SWS	Semester CP							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Anorganische Chemie für Lehramt L3	V	2						3		
	Anorganisch Chemisches Praktikum II für Lehramt L3	PR	7							5	
	Seminar zum Anorganisch Chemischen Praktikum II für Lehramt L3	S	2							2,5	
	Modulprüfung									0,5	
	Summe		11							11	

<b>Modul 3 / OC1</b> <i>Basics in organic chemistry</i>	<b>Grundlagen Organische Chemie für Lehramt L3</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>12 CP (insg.) = 360 h</b>		<b>11 SWS</b>
			<b>Kontaktstudium</b> 11 SWS / 165 h	<b>Selbststudium</b> 195 h	
<b>Inhalte</b>					
<p><u>Allgemein:</u> Die Studierenden erwerben solide Kenntnisse der Molekülstrukturen, der wichtigsten organisch-chemischen Reaktionen und ihrer Mechanismen. Die handwerklichen Grundlagen des organisch-chemischen Experimentierens und der sichere Umgang mit Gefahrstoffen werden geübt.</p> <p><u>Vorlesung:</u> Beschreibung von Molekülstrukturen; Konstitution, Konfiguration und Konformation; Konstitutionsisomere; Stereoisomere; Fischer-Projektion; R/S- und D/L-Notation; absolute und relative Konfiguration; Anzahl von Stereoisomeren; optische Aktivität, Chiralität und Symmetrie; Prochiralität; Racemisierung; Enantiomerentrennung; Topizität (homotope, enantiotope und diastereotope Gruppen); Konfigurationsanalyse am Beispiel der Kohlenhydrate; Konformationsanalyse (Butan, Cyclohexan und anellierte Ringsysteme, Cyclopentan, Cycloalkene, Pyranosen und Furanosen); Baeyer-, Pitzer- und Newman-Spannung; Torsionswinkel (Klyne/Prelog-Notation); Konformation von Polymeren; Grenzen des klassischen Strukturmodells (anomereffekt, Benzolproblem, energetische Betrachtungen); Atom- und Molekülorbitale (Ein- und Mehrelektronensysteme, Korrelationsdiagramme); HMO-Modell; aromatische Verbindungen (Hückel-Regel); Einführung in organische Reaktionen (reversible und irreversible Reaktionen, Übergangszustand, Nucleophile / Elektrophile); Carbonylchemie (nucleophile Addition, Reaktivität von Carbonylverbindungen); metallorganische Verbindungen (Grignard- und Organolithiumverbindungen); Wittig-Reaktion; Reaktionen von Enolen und Enolaten; 1,3-Dicarbonylverbindungen; <math>\alpha,\beta</math>-ungesättigte Carbonylverbindungen; Aldolreaktion; Claisen-Esterkondensation; Michael-Addition; Diels-Alder-Reaktion.</p> <p><u>Praktikum:</u> (Teil 1) Sicherheitskurs zum Arbeiten im organisch-chemischen Labor; (Teil 2) Praktischer Kurs: Selbständige Herstellung organisch-chemischer Präparate im Labor. Praxis der wichtigsten organisch-chemischen Reaktionen (z. B. Substitutionen, Additionen, Eliminierungen, Cycloadditionen, Oxidationen, Reduktionen, Carbonylreaktionen, metallorganische Reaktionen), Methoden zur Analyse der Produkte (z.B. NMR, IR)</p> <p><u>Seminar:</u> Theorie der wichtigsten organisch-chemischen Reaktionen; Grundprinzipien der stereoselektiven Chemie; retrosynthetische Analyse wenig komplexer Zielmoleküle mit einem begrenzten Satz an Reaktionen.</p>					
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>					
<p><u>Vorlesung:</u> Die Studierenden können für eine gegebene Molekularformel die korrekte Anzahl von Stereoisomeren bestimmen und zwischen chiralen und achiralen Verbindungen unterscheiden. Sie sind in der Lage, aus einer gegebenen Konfigurationsformel die energetisch günstigsten Konformere abzuleiten, und lernen, ein Strukturproblem mit einem geeigneten Modell zu analysieren. Die Beschäftigung mit grundlegenden Reaktionen organischer Moleküle bringt ihnen die Logik der Reaktionsmechanismen nahe. Dabei lernen sie einige wichtige Reaktionstypen der Organischen Chemie kennen.</p> <p><u>Praktikum:</u> Im Praktikum, in dem sie organisch-chemische Präparate selbstständig herstellen, werden sie mit den handwerklichen Grundlagen des organisch-chemischen Experimentierens und dem sicheren Umgang mit Gefahrstoffen vertraut gemacht. Sie lernen verschiedene Methoden der Produktanalytik kennen, um selbst das Ergebnis ihrer Arbeit zu prüfen.</p> <p><u>Seminar:</u> Die Studierenden erwerben solide Kenntnisse der wichtigsten organisch-chemischen Reaktionen und ihrer Mechanismen. Sie lernen, die Reaktivität von Verbindungen aus der Struktur vorherzusagen, einfache Synthesen zu planen und den Reaktionsverlauf analytisch zu überprüfen.</p>					
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>					
<p>Praktikum (Teil 1 und 2): Modul 1 Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L3, LN aus Vorlesung; (Teil 2): LN aus Sicherheitskurs (Kolloquium)</p> <p>Seminar: LN aus Vorlesung</p>					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>					
./.					
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			Chemie Lehramt L3 / FB14		
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>			./.		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			Vorlesung einmal pro Jahr (Sommersemester) Praktikum und Seminar: zweimal pro Jahr		
<b>Dauer des Moduls</b>			2 Semester		
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>			Prof. Schwalbe / Dr. Ferner		
<b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>			Teilnahme- und Leistungsnachweise		
<b>Teilnahmenachweise</b>			- Praktikum / Sicherheitskurs: regelmäßige Teilnahme - Seminar: regelmäßige und aktive Teilnahme		
<b>Leistungsnachweise</b>			- Vorlesung: Klausur (120 Minuten) - Sicherheitskurs: Kolloquium - Praktikum: Präparate, Protokolle, Kolloquien		
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Vorlesung, Praktikum, Seminar		
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch		

Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt											
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>		Mündliche Prüfung (30 Minuten) zu Vorlesung, Seminar und Praktikum											
<b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>		./.											
<b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>		./.											
		LV-Form	SWS	Semester CP									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
	Grundlagen der Organischen Chemie	V	4				6						
	Organische Chemie I für Lehramt L3	PR	6					4					
	Organische Chemie I	S	1					1,5					
	Modulprüfung							0,5					
	Summe		11					12					

Modul 4 / OC2 <i>Advanced organic Chemistry for teachers (L3)</i>	Aufbaumodul <b>Organische Chemie für Lehramt L3</b>	Pflichtmodul	11 CP (insg.) davon 1 CP FD = 330 h		12 SWS
			Kontaktstudium 12 SWS / 180 h	Selbststudium 150 h	
<b>Inhalte</b>					
<p><u>Allgemein:</u> Die Studierenden befassen sich eingehend mit Reaktionsmechanismen und sollen lernen, die Reaktivität von Verbindungen aus der Struktur vorherzusagen.</p> <p><u>Vorlesung:</u> Die wichtigsten organisch-chemischen Reaktionen und ihre Mechanismen (z.B. nucleophile Substitutionen; radikalische Substitutionen und Additionen; Cycloadditionen; Carbene; Ketene; elektrophile Additionen; Oxidationen; Reduktionen; Eliminierungen; Additionen an Carbonylverbindungen; Reaktionen von Organometallverbindungen; Substitutionen an Carbonsäurederivaten; Enole und Enolate; Enamine und Imine; aldolartige Reaktionen; Umlagerungen; Vorstellung einer beispielhaften Naturstoffsynthese. Grundprinzipien der stereoselektiven Chemie.</p> <p><u>Praktikum:</u> Vierwöchige Mitarbeit an einem aktuellen Forschungsgebiet der Organischen Chemie nach Wahl unter Berücksichtigung fachdidaktischer Aspekte (z. B. Alltags- oder Wissenschaftsbezug). Die Studierenden werden während des Praktikums durch einen Doktoranden intensiv betreut.</p> <p><u>Praktikumsbetreuung:</u> Betreuung von Studierenden als Assistent bzw. Assistentin während der Vorbereitung, Ableistung und Auswertung eines Nebenfachpraktikums. Dies umfasst die eingehende Beschäftigung mit den Versuchen, ihrem didaktischen Nutzen, aber auch mit ihrem Gefahrenpotential, weiterhin die Beratung und Beaufsichtigung der Studierenden, Korrektur der Protokolle, die Überwachung der Experimente sowie die Qualitätskontrolle bei Präparaten. Eine Betreuung der Assistenten findet durch die Praktikumsleitung statt.</p> <p>Es kann zwischen einem Praktikum Organische Chemie II für Lehramt L3 und der Betreuung eines Nebenfachpraktikums für Organische Chemie gewählt werden.</p>					
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>					
<p><u>Vorlesung:</u> Verbreiterung des Wissens über Reaktionen und Reaktionsmechanismen. Die Studierenden sollen lernen, die Reaktivität von Verbindungen aus der Struktur vorherzusagen. Die Studierenden erlernen die Grundbegriffe chemischer Reaktivität (z. B. Nucleophile, Elektrophile, Abgangsgruppen) und leiten mechanistische Modellvorstellungen aus kinetischen und stereochemischen Beobachtungen ab. Geführt durch das Ordnungsprinzip der Mechanismen erarbeiten sie sich die Namensreaktionen der Organischen Chemie und ihren präparativen Nutzen. Am Ende sind diese Reaktionen hinreichend bekannt und verstanden, um sie im Praktikum gefahrlos nutzen zu können und um einfache Probleme der Synthesepaltung selbstständig zu lösen. An ausgewählten Beispielen wird zudem aufgezeigt, wie aus klassischen Reaktionen moderne enantioselektive Methoden entwickelt werden konnten. Es soll die notwendige Fachkompetenz für das Arbeiten im Praktikum bzw. für die Tätigkeit als Assistent im Rahmen der Praktikumsbetreuung erworben werden.</p> <p><u>Praktikum:</u> Die Studierenden sollen im Labor theoretische und handwerkliche Kenntnisse der Organischen Chemie erwerben. Sie sollen organisch-chemische Experimente sicher und verantwortungsbewusst durchführen können.</p> <p><u>Praktikumsbetreuung:</u> Durch die Tätigkeit als Assistent bzw. Assistentin im Praktikum werden Erfahrung in der fachlichen und praktischen Lehre sowie der Betreuung, Anleitung und Motivation von Lernenden gesammelt.</p>					
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>					
Praktikum bzw. Praktikumsbetreuung: LN Praktikum aus Modul 3 Grundlagen Organische Chemie für Lehramt L3					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>					
Modul 3 Grundlagen Organische Chemie für Lehramt L3					
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			Chemie Lehramt L3 / FB14		
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>			./.		
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			Vorlesung: einmal pro Jahr (Wintersemester) Praktikum: jederzeit (sowohl im Semester als auch in der vorlesungsfreien Zeit) Praktikumsbetreuung: zweimal pro Jahr (als vierwöchiges Blockpraktikum)		
<b>Dauer des Moduls</b>			2 Semester		
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>			Prof. Göbel / Dr. Grünewald		
<b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>			Teilnahme- und Leistungsnachweise		
<b>Teilnahmenachweise</b>			- Praktikum / Sicherheitskurs: regelmäßige Teilnahme - Praktikumsbetreuung: regelmäßige Teilnahme		
<b>Leistungsnachweise</b>			- Vorlesung : Klausur (120 Minuten) - Praktikum: Präparate, Protokolle, Kolloquien - Praktikumsbetreuung: Hausarbeit (Tätigkeitsbericht)		
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Vorlesung, Praktikum, Praktikumsbetreuung		
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch		

Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt									
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>		Mündliche Prüfung (45 Minuten) zu Vorlesung, Seminar und Praktikum bzw. Praktikumsbetreuung									
<b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>		./.									
<b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>		./.									
		LV-Form	SWS	Semester CP							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Organische Chemie II (0,5 CP FD)	V	4					6			
	WP: Organische Chemie II für Lehramt L3 (0,5 CP FD)	PR	8						4,5		
	WP: Betreuung eines Nebenfachpraktikums für Organische Chemie als Assistent (0,5 CP FD)	PR									
	Modulprüfung								0,5		
	Summe		12						11		

<b>[Modul 5 / PC1]</b> <i>Basics of Physical Chemistry for teachers (L3)</i>	<b>Grundlagen Physikalische Chemie für Lehramt L3</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>11 CP (insg.) = 330 h</b>		<b>11 SWS</b>
			<b>Kontaktstudium 11 SWS / 165 h</b>	<b>Selbststudium 165 h</b>	
<b>Inhalte</b>					
<p><u>Vorlesung:</u> Hauptsätze der Thermodynamik, Zustandfunktionen, Phasengleichgewichte, Chemische und Elektrochemische Gleichgewichte</p> <p><u>Praktikum:</u> Experimente zur Thermodynamik von Ein- und Mehrkomponentensystemen und zur Elektrochemie; wissenschaftlich gängige Auswertung und Darstellung von Messwerten; Diskussion des Experiments und Fehlerbetrachtung (statistische und systematische Fehler)</p> <p><u>Seminar:</u> Darstellung und Präsentation von thermodynamischen Fragestellungen im Bezug zum Praktikum. Die Themengebiete werden ständig aktualisiert.</p> <p>Praktikum: Für das Praktikum ist eine Anmeldung erforderlich. Die Praktikumsregularien werden zu Beginn des Praktikums bekannt gegeben (Praktikumsordnung).</p>					
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>					
<p><u>Vorlesung:</u> Die Studierenden lernen die wesentlichen Grundlagen der Thermodynamik und der Elektrochemie kennen. Durch selbstständiges Erarbeiten an ausgewählten Beispielen wird der Stoff vertieft. Die Diskussion in den Übungsgruppen führt zu einem tiefer gehenden Verständnis für die zugrunde liegenden Konzepte. Qualifikationsziel ist es, dass die Studierenden diese Konzepte auch auf unbekannte Probleme anwenden können.</p> <p><u>Praktikum und Seminar:</u> Die Studierenden vertiefen die im Modul Thermodynamik vermittelten Grundlagen durch eigene Experimente. Die Messung von typischen, thermodynamisch relevanten Größen (z. B. Temperatur, Druck, Reaktionsenthalpie) wird durchgeführt und der Umgang mit den dafür optimierten Apparaturen erlernt. Dabei wird das experimentelle Geschick im Umgang mit physikalisch-chemischen Apparaturen gefördert. Die Studierenden erlernen die korrekte Darstellung wissenschaftlicher Inhalte und die kritische Interpretation der Messergebnisse. Insbesondere werden die Quantifizierung von Messfehlern sowie die Bestimmung der Fehlergrenzen daraus abgeleiteter Größen vertieft.</p>					
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>					
Praktikum*: LN aus Vorlesung					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>					
Vorlesung: Falls mathematische Grundkenntnisse fehlen, wird der Besuch der Vorlesungen Mathematische Methoden I und II empfohlen.					
<b>Organisatorisches</b>					
*Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum ist ferner der LN aus Sicherheitskurs (Sicherheitsklausur) im Modul Grundlagen Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L3					
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>	Chemie Lehramt L3 / FB14				
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>	./.				
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Vorlesung: einmal pro Jahr (Sommersemester) Praktikum/Seminar: einmal pro Jahr (Sommersemester)				
<b>Dauer des Moduls</b>	2 Semester				
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>	Prof. Wachtveitl / Dr. Barth				
<b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>	Teilnahme- und Leistungsnachweise				
<b>Teilnahmenachweise</b>	- Seminar: regelmäßige Teilnahme - Praktikum: regelmäßige Teilnahme				
<b>Leistungsnachweise</b>	- Vorlesung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (45 Minuten) - Seminar: Seminarvortrag - Praktikum: Protokolle, Kolloquien				
<b>Lehr- / Lernformen</b>	Vorlesung, Praktikum, Seminar				
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>	Deutsch				
<b>Modulprüfung</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>				
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>	Mündliche Prüfung (45 Minuten) zu Vorlesung, Seminar und Praktikum				
<b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>	./.				
<b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>	./.				



	LV-Form	SWS	Semester CP							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Physikalische Chemie I: Thermodynamik	V	3		4,5						
Physikalische Chemie I für Lehramt L3	PR	6				4				
Physikalische Chemie I für Lehramt L3	S	2				2				
Modulprüfung						0,5				
Summe		11		11						

<b>Modul 6 / PC2</b> <i>Advanced Physical Chemistry for teachers (L3)</i>	<b>Aufbaumodul</b> <b>Physikalische Chemie für Lehramt L3</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>9 CP (insg.) = 270 h</b>							<b>9 SWS</b>	
			<b>Kontaktstudium</b> <b>9 SWS / 135 h</b>	<b>Selbststudium</b> <b>135 h</b>							
<b>Inhalte</b>											
<p><u>Vorlesung:</u> Einführung in Quantenmechanik; Atommodelle, Molekülbau; Molekülorbital-Ansatz; theoretische Näherungen; Rotations-, Schwingungs- und optische Spektroskopie; Raman- und Photoelektronenspektroskopie; Auswahlregeln und Anwendungen; Photophysik und Photochemie</p> <p><u>Praktikum:</u> Grundlegende Experimente zur Kinetik und zur Spektroskopie</p> <p><u>Seminar:</u> Erarbeiten, Präsentation und Diskussion ausgewählter Themen der molekularen Spektroskopie mit direktem Bezug zu Vorlesung und Praktikum.</p> <p>Praktikum: Für das Praktikum ist eine Anmeldung erforderlich. Die Praktikumsregularien werden zu Beginn des Praktikums bekannt gegeben (Praktikumsordnung).</p>											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
<p><u>Vorlesung:</u> Die Studierenden lernen die Grundlagen der molekularen Spektroskopie kennen. Durch selbstständiges Erarbeiten an ausgewählten Beispielen wird der Stoff vertieft. Die Diskussion in den Übungsgruppen führt zu einem tiefer gehenden Verständnis für die zugrunde liegenden Konzepte. Qualifikationsziel ist es, dass die Studierenden diese Konzepte auch auf unbekannte Probleme anwenden können.</p> <p><u>Praktikum und Seminar:</u> Kennenlernen moderner spektroskopischer Techniken in der Chemie, Erarbeitung und Präsentation von ausgewählten Themen der Physikalischen Chemie</p>											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>											
Modul 5 Grundlagen Physikalische Chemie für Lehramt L3 Praktikum: LN aus Vorlesung											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
./.											
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>			Chemie Lehramt L3 / FB14								
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>			./.								
<b>Häufigkeit des Angebots</b>			Vorlesung: einmal pro Jahr (Sommersemester) Praktikum/Seminar: einmal pro Jahr (Wintersemester)								
<b>Dauer des Moduls</b>			2 Semester								
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>			Prof. Wachtveitl / Dr Braun								
<b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>			Teilnahme- und Leistungsnachweise								
<b>Teilnahmenachweise</b>			- Seminar: regelmäßige Teilnahme - Praktikum: regelmäßige Teilnahme								
<b>Leistungsnachweise</b>			- Vorlesung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (45 Minuten) - Seminar: Seminarvortrag - Praktikum: Protokolle, Kolloquien								
<b>Lehr- / Lernformen</b>			Vorlesung, Praktikum, Seminar								
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>			Deutsch								
<b>Modulprüfung</b>			<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>								
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>			Mündliche Prüfung (45 Minuten) zu Vorlesung, Seminar und Praktikum								
<b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>			./.								
<b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>			./.								
		LV-Form	SWS	Semester CP							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Physikalische Chemie III: Molekulare Spektroskopie	V	2						3		
	Physikalische Chemie II für Lehramt L3	PR	6							4	
	Seminar zum Praktikum Physikalische Chemie II	S	1							1,5	
	Modulprüfung									0,5	
	Summe		11							9	

<b>Modul 7 / Did1</b> <i>Principles of Didactics of Chemistry</i>	<b>Grundlagen der Fachdidaktik Chemie</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>6 CP (insg.) davon 6 CP FD = 180 h</b>		<b>4 SWS</b>						
			<b>Kontaktstudium</b> 4 SWS / 60 h	<b>Kontaktstudium</b> 4 SWS / 60 h							
<b>Inhalte</b>											
<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>											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
<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>											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>											
./.											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
./.											
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>		Chemie Lehramt L3 / FB14									
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>		Chemie L2 und L5									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		einmal pro Jahr (Wintersemester)									
<b>Dauer des Moduls</b>		1 Semester									
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>		Prof. Lühken									
<b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>		Teilnahme- und Leistungsnachweise									
<b>Teilnahmenachweise</b>		- Proseminar: regelmäßige und aktive Teilnahme									
<b>Leistungsnachweise</b>		- Proseminar: Vortrag									
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Vorlesung, Proseminar									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Deutsch									
<b>Modulprüfung</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>									
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>		Klausur (90 Minuten)									
<b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>		./.									
<b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>		./.									
		LV-Form	SWS	Semester CP							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Fachdidaktik Chemie (FD)	V	2	2,5							
	Fachdidaktik Chemie (FD)	PS	2	3							
	Modulprüfung			0,5							
	Summe		4	6							

<b>Modul 8 / ExSchul</b> <i>Chemical Experiments for teaching purposes (L3)</i>	<b>Experimentelle Schulchemie für Lehramt L3</b>	<b>Pflichtmodul</b>	<b>8 CP (insg.) davon 8 CP FD = 240 h</b>							<b>8,5 SWS</b>	
			<b>Kontaktstudium</b> 8,5 SWS / 127,5 h	<b>Selbststudium</b> 112,5 h							
<b>Inhalte</b>											
<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: Grundlegende</u> Schulversuche zu typischen Themenbereichen des Chemieunterrichts.</p> <p><u>Teil I und Teil II, Seminar:</u> Betrachtung ausgewählter Schulversuche unter fachlichen, fachdidaktischen und unterrichtsmethodischen Perspektiven, Reflexion von Experimentiervideos.</p> <p><u>Teil II, Praktikum:</u> Vertiefende Schulversuche zu typischen Themenbereichen des Chemieunterrichts.</p> <p>Teil I findet in der vorlesungsfreien Zeit als dreiwöchiges Blockpraktikum statt. Teil II findet in der Vorlesungszeit wöchentlich statt.</p>											
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>											
<p><u>Teil I und II, Praktikum:</u> Die Studierenden sammeln Erfahrungen mit Schulexperimenten aus den Bereichen der Allgemeinen, Anorganischen und Organischen Chemie unter Berücksichtigung der didaktischen Einordnung in die Lehrpläne des Gymnasiums. 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 des Gymnasiums, Planung und Durchführung einer Seminarveranstaltung unter Verwendung einer aktivierenden Lehrmethode.</p>											
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>											
<p>Teil I: Modul 7 Grundlagen der Fachdidaktik Chemie; Modul 1 Grundlagen Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L3  Teil II Modul 7 Grundlagen der Fachdidaktik Chemie; bestandener LN in Modul 8 Experimentelle Schulchemie für Lehramt L3</p>											
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>											
./.											
<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>		Chemie Lehramt L3 / FB14									
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>		./.									
<b>Häufigkeit des Angebots</b>		Teil I: Sommersemester Teil II: Wintersemester									
<b>Dauer des Moduls</b>		2 Semester									
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>		Prof. Lühken									
<b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>		Teilnahme- und Leistungsnachweise									
<b>Teilnahmenachweise</b>		- Seminar und Praktika: regelmäßige und aktive Teilnahme									
<b>Leistungsnachweise</b>		- Seminar Teil I: Vortrag mit Demonstrationsexperiment									
<b>Lehr- / Lernformen</b>		Praktikum, Seminar									
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>		Deutsch									
<b>Modulprüfung</b>		<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>									
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>		Praktische Prüfung (30 Min.)									
<b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>		./.									
<b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>		./.									
		LV-Form	SWS	Semester CP							
				1	2	3	4	5	6	7	8
	Praktikum Experimentelle Schulchemie I für Lehramt L3: Grundpraktikum (FD)	PR	3,5		2,5						
	Seminar zum Praktikum Experimentelle Schulchemie I (FD)	S	1		1,5						

Praktikum Experimentelle Schulchemie II für Lehramt L3: Aufbaupraktikum (FD)	PR	3					2			
Seminar zum Praktikum Experimentelle Schulchemie II (FD)	S	1					1,5			
Modulprüfung							0,5			
Summe		8,5		8						

Modul 9 / WPF	Wahlbereich für Lehramt L3	Pflichtmodul	7 CP (insg.) davon 7 CP FD = 210 h		5 SWS
			Kontaktstudium 5 SWS / 75 h	Selbststudium 135 h	
<b>Inhalte</b>					
<p><b><u>Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz:</u></b></p> <p>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.</p> <p><u>WPF1</u> behandelt Unterrichtsverfahren des Chemieunterrichts.</p> <p><u>WPF2</u> behandelt die didaktischen Grundlagen des Einsatzes Neuer Medien im naturwissenschaftlichen Unterricht.</p> <p><b><u>Themen des Chemieunterrichts:</u></b></p> <p>Zentrale Themen des Chemieunterrichts und neue Zugänge zu Inhalten des Chemieunterrichts an Haupt- und Realschulen / Förderschule bzw. Gymnasien. 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.</p> <p><u>WPF3</u> behandelt die unterschiedlichen Möglichkeiten des Zugangs zu Themen des Chemieunterrichts mit dem Schwerpunkt Haupt- und Realschule / Förderschule bzw. gymnasiale Oberstufe.</p> <p><u>WPF4</u> vermittelt die Grundprinzipien der Auswahl und der Erschließung neuer Themen für den Chemieunterricht.</p> <p><b><u>Forschendes Lernen im Schülerlabor:</u></b></p> <p><u>WPF5:</u> Zentrale Themen des Chemieunterrichts und neue Zugänge zu Inhalten des Chemieunterrichts an Haupt- und Realschulen / Förderschule bzw. Gymnasien. 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.</p> <p>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</p> <p><b><u>Hospitation:</u></b> Variierend, von der zur Erprobung zur Verfügung stehenden Schulklasse abhängig, basierend auf den gültigen Lehrplänen. Thematisch soll ein enger Zusammenhang mit den Inhalten der gewählten Seminare bestehen (WPF).</p> <p><i>Es muss das begleitendes Seminar zu Hospitationen besucht werden.</i></p> <p><i>Im Wahlbereich müssen zwei der fünf angebotenen Seminare und die Hospitation belegt werden.</i></p> <p><i>Eine endgültig nicht-bestanden Modulteilprüfung kann durch eine zusätzliche Modulteilprüfung in einer weiteren Veranstaltung ausgeglichen werden.</i></p>					
<b>Lernergebnisse / Kompetenzziele</b>					
<p><b><u>Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz:</u></b></p> <p><u>WPF1:</u> Die Studierenden sollen eine Übersicht über Unterrichtsverfahren mit Bedeutung für den Chemieunterricht des an Haupt- und Realschulen / Förderschule bzw. Gymnasien an ausgewählten Beispielen erhalten und diese hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit im Unterricht kritisch bewerten können.</p> <p><u>WPF2:</u> Die Möglichkeiten des Einsatzes Neuer Medien im Chemieunterricht sollen an ausgewählten Beispielen erarbeitet und in Bezug zu Unterrichtsverfahren gesetzt werden</p> <p><b><u>Themen des Chemieunterrichts:</u></b></p> <p>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><b><u>Forschendes Lernen im Schülerlabor:</u></b> <u>WPF5</u></p> <p>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><b><u>Hospitation:</u></b> 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. Gymnasien unter Anleitung.</p>					
<b>Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls</b>					
Modul 8 Experimentelle Schulchemie für Lehramt L3 (Teil I oder Teil II)					
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>					
./.					

<b>Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)</b>	Chemie Lehramt L3 / FB14										
<b>Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge</b>	./.										
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	jedes Semester										
<b>Dauer des Moduls</b>	1-2 Semester										
<b>Modulbeauftragte / Modulbeauftragter</b>	Prof. Lühken										
<b>Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen</b>	Teilnahme- und Leistungsnachweise										
<b>Teilnahmenachweise</b>	- Seminare und Hospitation: regelmäßige und aktive Teilnahme										
<b>Leistungsnachweise</b>	./.										
<b>Lehr- / Lernformen</b>	Seminar, Hospitation										
<b>Unterrichts- / Prüfungssprache</b>	Deutsch										
<b>Modulprüfung</b>	<b>Form / Dauer / ggf. Inhalt</b>										
<b>Modulabschlussprüfung bestehend aus:</b>	./.										
<b>kumulative Modulprüfung bestehend aus:</b>	1. Seminar I: Vortrag (60 Minuten) oder Hausarbeit/Portfolio und 2. Seminar II: Vortrag (60 Minuten) oder Hausarbeit/Portfolio und 3. Hospitation: Hausarbeit										
<b>Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:</b>	arithmetische Mittel der Ergebnisse in den Modulteilprüfungen										
		LV-Form	SWS	Semester CP							
				1	2	3	4	5	6	7	8
WPF1: Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz für Lehramt L2/3/5 I (FD)	S	2									(2,5)
WPF2: Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz für Lehramt L2/3/5 II (FD)	S	2								(2,5)	
WPF3: Themen des Chemieunterrichts für Lehramt L2/3/5 I (FD)	S	2									(2,5)
WPF4: Themen des Chemieunterrichts für Lehramt L2/3/5 II (FD)	S	2								(2,5)	
WPF5: Forschendes Lernen im Schülerlabor für Lehramt L2/3/5 (FD)	S	2								(2,5)	
Pflicht: Hospitation mit eigenen Unterrichtsversuchen für Lehramt L3 (FD)	H+S	1								(1)	(1)
Modulprüfung											1
Summe		5									7