MODULHANDBUCH Studienanteil Chemie (L2/L5)

nach Regelung für Studienanteil Chemie L2/l5 vom 26.09.23 gültig für Studienanfänger*innen ab Wintersemester 2023/24

Teilimportmodul B.Sc. Chemie / FB14

AC1	**Grundlagen Allgemeine und Anorganische Chemie für Lehramt L2/L5** *Basics in general and inorganic chemistry*	**Pflichtmodul**	**insg. 390 Zeitstunden (h)**		**13 CP** **davon** **1 CP FD**
			Präsenz-studium **14,5 SWS / 217,5 h**	**Selbststudium** **172,5 h**	

Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)	Lehramt an Haupt- und Realschulen (L2) sowie Lehramt für Förderpädagogik (L5) – Studienanteil Chemie / FB14
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge	Lehramt an Gymnasien (L3) – Studienanteil Chemie / FB 14

Inhalte

Allgemein: Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie; Erwerb grundlegender Fertigkeiten in Theorie und Praxis.

Vorlesung + Übung: 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

Sicherheitsseminar: Einführungs- und Sicherheitsveranstaltung zum Arbeiten im anorganisch-chemischen Labor

Praktikum: 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.

Seminar: 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, Ligandenfeld-theorie, MO-Modell.

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Die Studierenden können für eine gegebene Molekularformel die korrekte Lewisformel aufstellen. Sie kennen den Atombau, das Periodensystem und die wichtigsten Stoffe und Reaktionen. Sie kennen die Sprache der Chemie. Sie sind in der Lage, Reaktionsgleichungen aufzustellen und die Stöchiometrie zu errechnen. Die Beschäftigung mit grundlegenden Stoffen, Eigenschaften und Reaktionen anorganischer Verbindungen bringt ihnen die Logik der Chemie nahe.

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.

Voraussetzungen

Die Klausur zur Vorlesung erfordert eine verbindliche **online-Anmeldung** bis **spätestens 14 Tage** vor dem Prüfungstermin.

Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV	- Klausur zur Vorlesung: Zur Klausur wird nur zugelassen, wer an mindestens 66% der Übungen teilgenommen hat. - Praktikum: SL aus Sicherheitsseminar (jährlich neu zu bestehende Klausur) und SL aus Vorlesung - Seminar: SL aus Vorlesung Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist das Vorliegen der Teilnahmenachweise und das Bestehen der Studienleistungen.
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine
Lehrangebot	
Lehr- / Lernformen	Vorlesung, Übung, Praktikum, Seminar
Unterrichts- / Prüfungssprache	Deutsch
Dauer des Moduls	2 Semester
Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)	Vorlesung, Übung: jedes Wintersemester Praktikum, Seminar: jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Schmidt / Dr. Rekis / Dr. Buchsbaum
semesterbegleitende Nachweise	
Teilnahmenachweise	- Übungen: Regelmäßige und aktive (Präsentation der Ergebnisse einer Übungsaufgabe) Teilnahme an Übungen. Zur Klausur der Vorlesung wird nur zugelassen, wer an mindestens 66% der Übungen teilgenommen hat.

	- Sicherheitsseminar: regelmäßige Teilnahme - Praktikum: regelmäßige Teilnahme - Seminar: regelmäßige und aktive Teilnahme
Studienleistungen	- Vorlesung: Klausur (120 Minuten) - Seminar: Referat mit schriftlicher Ausarbeitung (30 Min., Handout max. 3 Seiten) - Sicherheitsseminar: Klausur (60 Minuten) - Praktikum: erfolgreiche Bearbeitung der Praktikums-versuche und Protokolle, Bestehen der jeweiligen (Sicherheits)-kolloquien vor den Versuchen (siehe Praktikumsregularien)
Modulprüfung	**Prüfungsform (Umfang//Dauer)**
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (60 Minuten) zu den Inhalten der Vorlesung, der Übung, des Seminars und des Praktikums
alternativ: Bestandteile kumulative Modulprüfung (einschließlich Notengewichtung)	./.

Veranstaltungsübersicht

	Lehr/Lernform	SWS	CP	Fachsemester					
				1	2	3	4	5	6
Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Lehramt	V	4	5	X					
Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Lehramt (FD)	Ü	1	1	X					
Sicherheitsseminar	S	0,5	0,5	X					
Anorganisch Chemisches Praktikum AC I für L2/L5	P	8	4,5		X				
Seminar zum Anorganisch Chemisches Praktikum AC I für L2/L5	S	1	1,5		X				
Mündliche Prüfung	MP		0,5		X				
Summe		**14,5**	**13**						

OC1	Organische Chemie für Lehramt L2/L5 *Basics in Organic Chemistry for Teachers L2/L5*	Pflichtmodul	insg. 300 Zeitstunden (h)		10 CP
			Präsenz-studium 9 SWS / 135 h	Selbststudium 165 h	

Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)	Lehramt an Haupt- und Realschulen (L2) sowie Lehramt für Förderpädagogik (L5) – Studienanteil Chemie / FB14
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge	keine

Inhalte

Allgemein: Kenntnisse von Struktur und Reaktivität der wichtigsten Substanzklassen. Handwerkliche Grundlagen des organisch-chemischen Experimentierens. Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen.

Vorlesung: Grundlagen der organischen Chemie: Bindungsverhältnisse in organischen Molekülen, Formelschreibweise und Nomenklatur, räumlicher Bau von Molekülen (Konstitution, Konfiguration, 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, nukleophile Substitution und Eliminierung, nukleophile Addition, nukleophile Addition/Eliminierung), Redoxreaktionen und Umlagerungen, Aufbau und Eigenschaften biochemisch wichtiger Naturstoffklassen (Kohlenhydrate, Aminosäuren und Peptide, Lipide, Nucleinsäuren), Polymere und Biopolymere.

Praktikum & Seminar: Vor dem praktischen Teil findet eine verpflichtende Sicherheitseinweisung und Einführung statt. 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 zughörigen 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 (Rückflussapparatur, 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).

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Vorlesung**:** Die Studierenden 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 an-geben. Sie sind mit den grundlegenden Reaktionstypen (Substitution, Addition, Eliminierung, Umlagerung) und -mechanismen (nukleophil, elektrophil, radikalisch) der organischen Chemie vertraut und können die an einfacheren Modellen vorgestellten Prinzipien auf komplexere Biomoleküle und deren Umwandlungen übertragen

Praktikum & Seminar: Die Studierenden 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.

Voraussetzungen

Die Klausur erfordert eine verbindliche **Anmeldung** bis spätestens **sieben Tage** vor dem Prüfungstermin. Das Praktikum erfordert eine Anmeldung.

Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV	Praktikum: Modul AC1, SL aus Vorlesung, vor Aufnahme der praktischen Tätigkeiten muss das Fachgespräch zur Sicherheits-einweisung bestanden sein. Seminar: SL aus Vorlesung Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist das Vorliegen der Teilnahmenachweise und das Bestehen der Studienleistungen.
Empfohlene Vorkenntnisse	Die organische Chemie baut auf der allgemeinen und anorganischen Chemie auf. Das Bestehen der Klausur zur Vorlesung "Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts" vor Beginn dieses Moduls wird dringend empfohlen.
Lehrangebot	
Lehr- / Lernformen	Vorlesung, Praktikum, Seminar
Unterrichts- / Prüfungssprache	Deutsch
Dauer des Moduls	1 oder 2 Semester
Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)	Vorlesung: jedes Sommersemester Praktikum und Seminar: Zweimal pro Jahr als vierwöchige Blockveranstaltung in den vorlesungsfreien Zeiten
Modulbeauftragte/r	Prof. Heckel / Dr. Grünewald
semesterbegleitende Nachweise	

Teilnahmenachweise	- Praktikum: regelmäßige Teilnahme - Seminar: regelmäßige und aktive Teilnahme
Studienleistungen	- Vorlesung: Klausur (ca. 90 Minuten) - Praktikum: Fachgespräch (30 Min.) zur Sicherheitseinweisung, Bearbeitung der Praktikumsversuche, Kolloquien und Protokolle (vor Antritt der mündlichen Abschlussfachgesprächs, siehe Praktikumsregularien)
Modulprüfung	**Prüfungsform (Umfang//Dauer)**
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten) zu den Inhalten der Vorlesung, des Seminars und Praktikums
alternativ: Bestandteile kumulative Modulprüfung (einschließlich Notengewichtung)	./.
Veranstaltungsübersicht	

	Lehr/Lernform	SWS	CP	Fachsemester					
				1	2	3	4	5	6
Organische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Lehramt L2/L5	V	4	6				X		
Praktikum „Organische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Lehramts L2/L5“	P	4	2,5				(X)	X	
Seminar zum Praktikum „Organische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Lehramts L2/L5“	S	1	1				(X)	X	
Mündliche Prüfung	MP		0,5				(X)	X	
Summe		**9**	**10**						

PC1	Physikalische Chemie für Lehramt L2/L5 *Basics of Physical Chemistry for Teachers L2/L5*	Pflichtmodul	insg. 210 Zeitstunden (h)		7 CP
			Präsenz-studium 7 SWS / 105 h	Selbststudium 105 h	

Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)	Lehramt an Haupt- und Realschulen (L2) sowie Lehramt für Förderpädagogik (L5) – Studienanteil Chemie / FB14
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge	Keine

Inhalte

Vorlesung: Grundlagen der physikalischen Chemie, Hauptsätze der Thermodynamik, Zustandsgrößen und Zustandsfunktionen, Thermochemie, Fundamentalgleichungen, Phasengleichgewichte, chemisches Potential, chemisches Gleichgewicht, Gasreaktionen, Reaktionen in Lösung, Katalysatoren, Haber-Bosch Synthese, Reaktionskinetik, Zeitgesetze und Ordnungen, Michaelis-Menten Kinetik, Arrheniusgesetz, Theorie des Übergangszustands, Grundlagen der Elektrochemie.

Praktikum: 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.

Seminar: 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.

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Vorlesung: Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung eines fundierten Grundwissens im Bereich der physikalischen Chemie.

Praktikum: Erwerb praktischer Fähigkeiten bei physikalisch-chemischen Messungen. Erlernen von grundlegenden Methoden und Kenntnissen der Physikalischen Chemie

Seminar: Erlernen von grundlegenden Kenntnissen und Methoden der Physikalischen Chemie

Voraussetzungen

Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV	Modul AC1 Praktikum: zusätzlich SL aus Vorlesung Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist das Vorliegen der Teilnahmenachweise und das Bestehen der Studienleistungen.
Empfohlene Vorkenntnisse	

Lehrangebot	
Lehr- / Lernformen	Vorlesung, Praktikum, Seminar
Unterrichts- / Prüfungssprache	Deutsch
Dauer des Moduls	3 Semester
Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)	Vorlesung: jedes Semester: Praktikum und Seminar: jedes Wintersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Heilemann / Dr. Barth
semesterbegleitende Nachweise	
Teilnahmenachweise	- Praktikum: regelmäßige Teilnahme - Seminar: regelmäßige und aktive Teilnahme
Studienleistungen	- Vorlesung: Klausur (120 Minuten) oder Fachgespräch (45 Minuten) - Seminar: Referat (20 Min.) - Praktikum: Bearbeitung der Praktikumsversuche, Kolloquien und Protokolle
Modulprüfung	**Prüfungsform (Umfang//Dauer)**
Modulabschlussprüfung	Mündliche Prüfung (30 Minuten) zu den Inhalten der Vorlesung, des Seminars und des Praktikums
alternativ: Bestandteile kumulative Modulprüfung (einschließlich Notengewichtung)	./.
Veranstaltungsübersicht	

	Lehr/Lernform	SWS	CP	Fachsemester 1	2	3	4	5	6

Physikalische Chemie für Pharmazeuten und Lehramt L2/L5	V	2	3			X			
Physikalische Chemie für Lehramt L2/L5	P	4	2,5					X	
Seminar zum Praktikum Physikalische Chemie für Lehramt L2/L5	S	1	1					X	
Mündliche Prüfung	MP		0,5					X	
Summe		**7**	**7**						

Did1	**Grundlagen der Fachdidaktik Chemie** *Principles of Didactics of Chemistry*	**Pflichtmodul**	**insg. 180 Zeitstunden (h)**		**6 CP** **davon** **6 CP FD**
			Präsenz-studium **4 SWS / 60 h**	**Selbststudium** **120 h**	

Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)	Lehramt an Haupt- und Realschulen (L2) sowie Lehramt für Förderpädagogik (L5) – Studienanteil Chemie / FB14
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge	Lehramt an Gymnasien (L3) – Studienanteil Chemie / FB 14

Inhalte

Allgemein: Einführung in die Didaktik der Chemie und Übersicht über die Grundlagen des Lehrens und Lernens von Chemie

Vorlesung: Lernen von Chemie: Voraussetzungen der Lernenden, Grundlagen des Lernens und Lehrens, Sprache, Begriffsbildung, Vorstellungen von Lernenden und deren Veränderungen, Lernziele, Lernerfolg und Lernerfolgskontrolle, Konzepte und Verfahren zur Gestaltung von Chemieunterricht, Medieneinsatz, Experimentalunterricht

Proseminar: Ausgewählte Inhalte der Vorlesung werden anhand praktischer Beispiele vertieft.

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Vorlesung: 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.

Proseminar: Die Studierenden sollen an ausgewählten Beispielen fachdidaktische Theorien auf praktische Vermittlungsprozesse übertragen können. Dazu Planung und Durchführung einer Seminarveranstaltung unter Verwendung einer aktivierenden Lehr-Lern-Methode.

Voraussetzungen

Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine

Lehrangebot	
Lehr- / Lernformen	Vorlesung, Proseminar
Unterrichts- / Prüfungssprache	Deutsch
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)	Jedes Wintersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Lühken
semesterbegleitende Nachweise	
Teilnahmenachweise	Proseminar: regelmäßige und aktive Teilnahme
Studienleistungen	Proseminar: Referat (30 Min.)
Modulprüfung	**Prüfungsform (Umfang//Dauer)**
Modulabschlussprüfung	Klausur (90 Minuten)
alternativ: Bestandteile kumulative Modulprüfung (einschließlich Notengewichtung)	./.
Veranstaltungsübersicht	

	Lehr/Lernform	SWS	CP	Fachsemester 1	2	3	4	5	6
Fachdidaktik Chemie (FD)	V	2	2,5	X					
Fachdidaktik Chemie (FD)	PS	2	3	X					
Schriftliche Prüfung	MP		0,5	X					
Summe		**4**	**6**						

ExSchul	Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2/L5 *Chemical Experiments for teaching purposes (L2/L5)*	Pflichtmodul	insg. 300 Zeitstunden (h)		10 CP davon 10 CP FD
			Präsenzstudium 10 SWS / 150 h	Selbststudium 150 h	

Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)	Lehramt an Haupt- und Realschulen (L2) sowie Lehramt für Förderpädagogik (L5) – Studienanteil Chemie / FB14
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge	Keine

Inhalte

Allgemein: 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 der Haupt- und Realschulen sollen erworben werden.

Teil I, Praktikum: Grundlegende Schulversuche zu typischen Themenbereichen des Chemieunterrichts.

Teil I und II, Seminar: Betrachtung ausgewählter Schulversuche unter fachlichen, fachdidaktischen und unterrichtsmethodischen Perspektiven, Reflexion von Experimentiervideos.

Teil II, Praktikum: Vertiefende Schulversuche zu typischen Themenbereichen des Chemieunterrichts. Erprobungen im Schülerlabor.

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Teil I und II, Praktikum: 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.

Teil I und II, Seminar: Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Aufbereitung und Präsentation von Themenbereichen der Experimentalchemie für Haupt- und Realschulen

Voraussetzungen

Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV	Praktikum und Seminar Teil I: Modul Did1, Modul AC1 Praktikum und Seminar Teil II: Modul Did1, Modul AC1, SL aus Teil I Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist das Vorliegen der Teilnahmenachweise und das Bestehen der Studienleistungen.
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine
Lehrangebot	
Lehr- / Lernformen	Praktikum. Seminar
Unterrichts- / Prüfungssprache	Deutsch
Dauer des Moduls	4 Semester
Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)	Teil I: jedes Wintersemester Teil II: jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Lühken
semesterbegleitende Nachweise	
Teilnahmenachweise	- Seminare und Praktika: regelmäßige und aktive Teilnahme
Studienleistungen	- Seminar Teil I: Referat mit Demonstrationsexperiment (30 Min.)
Modulprüfung	**Prüfungsform (Umfang//Dauer)**
Modulabschlussprüfung	Praktische Prüfung (30 Min.)
alternativ: Bestandteile kumulative Modulprüfung (einschließlich Notengewichtung)	./.,
Veranstaltungsübersicht	

	Lehr/Lernform	SWS	CP	Fachsemester 1	2	3	4	5	6
Praktikum Experimentelle Schulchemie I für Lehramt L2/L5: Grundpraktikum (FD)	P	3,5	2,5			X			
Seminar zum Praktikum Experimentelle Schulchemie I (FD)	S	1	1,5			X			
Praktikum Experimentelle Schulchemie II für Lehramt L2/L5: Aufbaupraktikum (FD)	P	4,5	3,5						X

Seminar zum Praktikum Experimentelle Schulchemie II (FD)	S	1	1,5						X
Praktische Prüfung	MP		1						X
Summe		**10**	**10**						

WPFB	Wahlpflichtbereich für Lehramt L2/L5 *Electives for teachers (L2/L5)*	Pflichtmodul	insg. 180 Zeitstunden (h)		6 CP davon6 CP FD
			Präsenz-studium 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	

Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)	Lehramt an Haupt- und Realschulen (L2) sowie Lehramt für Förderpädagogik (L5) – Studienanteil Chemie / FB14
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge	Lehramt an Gymnasien (L3) – Studienanteil Chemie / FB 14

Inhalte

Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz:

Unterrichtsverfahren für den Chemieunterricht der Sekundarstufe I/II unter Einbeziehung des Einsatzes Digitaler Medien. Die Studierenden sollen eine Übersicht über grundlegende Strukturen und Anwendungsbereiche der Unterrichtsverfahren unter Berücksichtigung Digitaler Medien erhalten, diese kritisch werten können sowie ausgewählte Unterrichtsverfahren erproben.

WPF1 behandelt Unterrichtsverfahren des Chemieunterrichts.

WPF2 behandelt die didaktischen Grundlagen des Einsatzes Digitaler Medien im naturwissenschaftlichen Unterricht.

Themen des Chemieunterrichts:

Zentrale Themen des Chemieunterrichts und neue Zugänge zu Inhalten des Chemieunterrichts in der Sekundarstufe I bzw. Sekundarstufe II werden erarbeitet.

WPF3 vermittelt im Schwerpunkt lehrplankonforme Themen.

WPF4 vermittelt die Grundprinzipien der Auswahl und der Erschließung neuer Themen für den Chemieunterricht.

Forschendes Lernen im Schülerlabor:

WPF5: 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 Lernmaterialien (Versuchsanleitungen, Arbeitsblätter, etc.). Durch die Bearbeitung eines kleinen Forschungsprojektes soll diese Arbeit ergänzt und wissenschaftliches Arbeiten eingeübt werden

Im Wahlbereich müssen zwei der fünf angebotenen Veranstaltungen belegt werden.

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz:

WPF1: 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.

WPF2: Die Möglichkeiten des Einsatzes Digitaler Medien im Chemieunterricht sollen an ausgewählten Beispielen erarbeitet und in Bezug zu Unterrichtsverfahren gesetzt werden. 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.

Themen des Chemieunterrichts WPF3/WPF4**:**

Die Studierenden sollen befähigt werden, sich den Zugang zu unterrichtsrelevanten Themen selbst zu erarbeiten und exemplarisch zu erproben, wobei sowohl theoretische als auch experimentelle und mediendidaktische Aspekte berücksichtigt werden.

Forschendes Lernen im Schülerlabor:

WPF5: Selbstständige Erarbeitung von schulrelevanten Experimentierstationen mit begleitendem Material; Lerngruppen-spezifische fachdidaktische und fachmethodische Aufbereitung des begleitenden Materials; wissenschaftliches Arbeiten; erste reflektierte Lehrerfahrungen.

Voraussetzungen

Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV	Modul Did1 und Modul AC1
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine

Lehrangebot	
Lehr- / Lernformen	Seminar, Praktikum im Schülerlabor
Unterrichts- / Prüfungssprache	Deutsch
Dauer des Moduls	4 Semester
Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)	WPF1, WPF3: jedes Wintersemester WPF2, WPF4, WPF5: jedes Sommersemester
Modulbeauftragte/r	Prof. Lühken
semesterbegleitende Nachweise	
Teilnahmenachweise	Seminar, Praktikum im Schülerlabor: regelmäßige und aktive Teilnahme
Studienleistungen	-

		- Keine
Modulprüfung		**Prüfungsform (Umfang//Dauer)**
	Modulabschlussprüfung	Kumulativ
	Bestandteile kumulative Modulprüfung (einschließlich Notengewichtung)	Je gewählter Veranstaltung Referat (60 Minuten) oder Hausarbeit/Portfolio (15 Seiten) (Die Note errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel)
Veranstaltungsübersicht		

	Lehr/Lernform	SWS	CP	Fachsemester					
				1	2	3	4	5	6
WPF1: Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz für Lehramt L2/3/5 I (FD)	S	2	(2,5)			(X)			
WPF2: Unterrichtsverfahren und Medienkompetenz für Lehramt L2/3/5 II (FD)	S	2	(2,5)						(X)
WPF3: Themen des Chemieunterrichts für Lehramt L2/3/5 I (FD)	S	2	(2,5)			(X)			
WPF4: Themen des Chemieunterrichts für Lehramt L2/3/5 II (FD)	S	2	(2,5)						(X)
WPF5: Forschendes Lernen im Schülerlabor für Lehramt L2/3/5 (FD)	S+SchL	2	(2,5)						(X)
1. Modulteilprüfung	MP		0,5			X			
2. Modulteilprüfung	MP		0,5						X
Summe		**4**	**6**						

PS	Praxissemester *Internship semester*	Pflichtmodul	insg. 630 Zeitstunden (h)		21 CP
			Präsenzstudium 9 SWS + 150 h Schulzeit/ 285 h	Selbststudium 345 h	Davon 9 CP FD 1 7 CP FD 2 5 CP BW

Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)	Lehramt an Haupt- und Realschulen (L2) sowie Lehramt für Förderpädagogik (L5) – Studienanteil Chemie / FB14
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge	Lehramt an Gymnasien (L3) – Studienanteil Chemie / FB 14

Inhalte

Im Rahmen des Moduls Praxissemester werden pädagogische, fachwissenschaftliche und fachdidaktische Studieninhalte mit schulischer Praxis verknüpft. Studierende sollen zu wissenschaftlich begründetem unterrichtlichem Handeln sowie zur Reflexion von entsprechenden Handlungszusammenhängen im Kontext Schule und Unterricht befähigt werden. Im Praxissemester findet die wissenschaftlich angeleitete Planung, Umsetzung und Reflexion von fachlichen Lehr-/ Lernarrangements und individuellen Fördermaßnahmen statt.

In den bildungswissenschaftlichen und fachdidaktischen Begleitveranstaltungen werden differenzierte Konzepte zur Unterrichtsplanung und –gestaltung erarbeitet und Leitfragen zur Analyse von Lehr- und Lernprozessen und Reflexion von professionellem Handeln berücksichtigt. Dabei soll u.a. das Konzept des forschenden Lernens umgesetzt werden. Zudem findet eine Verknüpfung von bildungswissenschaftlichen und fachdidaktischen Inhalten beim Umgang mit Heterogenität von Lerngruppen, Individualisierung und Förderplanung, dem inklusiven und sprachsensiblen Unterricht sowie dem Einsatz digitaler Medien besondere Berücksichtigung. Die universitären Praktikumsbeauftragten und schulischen Betreuer*innen unterstützen die Studierenden dabei, auf der Grundlage von Hospitationen, eigenen Unterrichtsversuchen und Reflexionsgesprächen eine professionelle Perspektive auf die Lehrer*innenrolle, ihr Unterrichtshandeln und das zukünftige Berufsfeld zu entwickeln. Die Dokumentation und Analyse der Erfahrungen im Praxissemester erfolgt in Form eines ePortfolios, das spätestens vier Wochen nach Ende der Durchführungsphase eingereicht wird. Darin werden fachliche und persönliche Entwicklungsziele definiert, Entwicklungsverläufe dokumentiert, Unterrichtsplanungen und –beobachtungen systematisiert und unter Impulsen und Rückmeldungen der Praktikumsbeauftragten reflektiert.

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Die Absolvent*innen dieses Moduls

- können Lehr- und Lernprozesse mit unterschiedlichen fachlichen, fachdidaktischen und bildungswissenschaftlichen Schwerpunkten beschreiben und anhand geeigneter Verfahren, wie beispielsweise der Videoanalyse, auswerten;
- können individuelle Lernentwicklungen von Schüler*innen unter anderem auf Basis diagnostischer Verfahren beschreiben und deuten;
- können ausgehend von der Heterogenität von Lerngruppen schulische Bildungsprozesse, Lernarrangements und individuelle Fördermaßnahmen planen, fachlich und medial angemessen umsetzen und auswerten;
- können ihm Rahmen eines forschenden Zugangs zum Unterricht relevante Fragen und Hypothesen entwickeln, zielgerichtete Beobachtungen durchführen und die Ergebnisse entsprechend aufbereiten;

können die eigenen fachlichen und professionsbezogenen Kenntnisse und Kompetenzentwicklungen reflektieren und dieses mit geeigneten Instrumenten wie dem ePortfolio dokumentieren.

Voraussetzungen

Teilnahmevoraussetzungen für Modul / einzelne LV	Abgeschlossene Durchführungsphase des Grundpraktikums
Empfohlene Vorkenntnisse	Praktikum und Seminar Teil I des Moduls Experimentelle Schulchemie für Lehramt L2
Lehrangebot	
Lehr- / Lernformen	Seminar, semesterbegleitendes Praktikum
Unterrichts- / Prüfungssprache	Deutsch
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Angebots (Angebotsturnus)	jedes Semester
Modulbeauftragte/r	Wird im Vorlesungsverzeichnis bekanntgegeben
semesterbegleitende Nachweise	
Teilnahmenachweise	Regelmäßige und aktive Teilnahme in den Begleitveranstaltungen sowie im semesterbegleitenden Praktikum
Studienleistungen	Keine
Modulprüfung	**Prüfungsform (Umfang//Dauer)**
Modulabschlussprüfung	Kumulativ
Bestandteile kumulative Modulprüfung (einschließlich Notengewichtung)	Kumulative Modulprüfung (ePortfolio) in den Begleitseminaren in FD 1 und FD 2 (im Umfang von je 30 000 Zeichen) (Die Note errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel)

Veranstaltungsübersicht									
	Lehr/Lernform	SWS	CP	Fachsemester					
				1	2	3	4	5	6
Begleitveranstaltung FD 1	S	5	5				X		
Begleitveranstaltung FD 2	S	2	3				X		
Begleitveranstaltung BW	S	2	2				X		
Semesterbegleitendes Praktikum	PR		9				X		
ePortfolio (FD 1)	MP		1				X		
ePortfolio (FD 2)	MP		1				X		
Summe		**9**	**21**						