

**Fachprüfungsordnung
für das Studienfach Chemie
im Bachelorstudiengang mit Lehramtsoption
Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen
an der Universität Duisburg-Essen
Vom 30. August 2011 *)**

(Verkündungsblatt Jg. 9, 2011 S. 625 / Nr. 86)

zuletzt geändert durch dritte Änderungsordnung vom 28. Juni 2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54)

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 31.10.2006 (GV. NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Gesetz vom 08.10.2009 (GV. NRW. S. 516), sowie § 1 Abs. 1 der Gemeinsamen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang mit der Lehramtsoption Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen vom 26.08.2011 (Verkündungsblatt Jg. 9, 2011, S. 557 / Nr. 79) hat die Universität Duisburg-Essen folgende Fachprüfungsordnung erlassen:

Inhaltsübersicht:

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums/ Kompetenzziele der Module
- § 3 Studienverlauf, Lehrveranstaltungsarten, Mentoring
- § 4 Prüfungsausschuss
- § 5 Fachspezifische Zulassungsvoraussetzungen zu einzelnen Prüfungsleistungen
- § 6 Bachelorarbeit
- § 7 Wiederholung von Prüfungsleistungen
- § 7a Freiversuch¹
- § 8 In-Kraft-Treten

Anlage 1: Studienplan

Anlage 2: Inhalte und Kompetenzziele der Module

**§ 1
Geltungsbereich**

Diese Fachprüfungsordnung enthält die fachspezifischen Regelungen zum Studienverlauf und zu den Prüfungen im Studienfach Chemie im Bachelorstudiengang mit Lehramtsoption Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen an der Universität Duisburg-Essen.

*) Wortlaut „Haupt-, Real- und Gesamtschulen“ sowie Abkürzung „HRGe“ durchgängig ersetzt durch Wortlaut „Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen“ durch zweite Änderungsordnung vom 28.10.2016 (VBl Jg. 14, 2016 S. 777 / Nr. 125), in Kraft getreten am 03.11.2016

§ 2

Ziele des Studiums/ Kompetenzziele der Module

- (1) Ziel des Studiums ist der Aufbau grundlegender Kompetenzen hinsichtlich der Wissenschaft Chemie, ihrer Erkenntnis- und Arbeitsmethoden sowie der chemiedidaktischen Anforderungen. Damit verfügen die Studienabsolventinnen und -absolventen über anschlussfähiges fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Wissen in Chemie, das es ihnen ermöglicht, Lernprozesse im Fach Chemie lernergerecht zu gestalten und neue fachliche, fachdidaktische und fächerverbindende Entwicklungen selbständig in den Unterricht an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen sowie in die Schulentwicklung einzubringen und damit sowohl für schulische wie außerschulische bildungs- und vermittlungsnaher Berufsfelder zu befähigen.
- (2) Die wesentlichen Inhalte und Kompetenzziele der Module sind in Anlage 2 aufgeführt.

§ 3²

Studienverlauf, Lehrveranstaltungsarten, Mentoring

(1) Im Studienfach Chemie gibt es folgende Lehrveranstaltungsarten bzw. Lehr-/ Lernformen:

1. Vorlesung
2. Übung
3. Praktische Übung³
4. Seminar
5. Kolloquium
6. Praktikum
7. Projekt
8. Exkursion

Vorlesungen bieten in der Art eines Vortrages eine zusammenhängende Darstellung von Grund- und Spezialwissen sowie von methodischen Kenntnissen.

Übungen dienen primär der Aufarbeitung und Vertiefung von in anderen Veranstaltungen (insbesondere Vorlesungen) vermittelten Inhalten und Methoden anhand geeigneter Beispiele durch die Lehrenden⁴.

Praktische Übungen haben anwendungsorientierten Charakter und dienen dem Einüben bzw. dem Transfer ausgewählter Wissens- und Könnensbereiche des jeweiligen Studienfachs in kleinen Gruppen.⁵

Seminare bieten die Möglichkeit einer aktiven Beschäftigung mit einem wissenschaftlichen Problem. Die Beteiligung besteht in der Präsentation eines eigenen Beitrages zu einzelnen Sachfragen, in kontroverser Diskussion oder in aneignender Interpretation.

Kolloquien dienen dem offenen, auch interdisziplinären wissenschaftlichen Diskurs. Sie beabsichtigen einen offenen Gedankenaustausch.

Praktika eignen sich dazu, die Inhalte und Methoden eines Faches anhand von Experimenten exemplarisch darzustellen und die Studierenden mit den experimentellen Methoden des Faches vertraut zu machen. Vor Aufnahme der ersten Tätigkeit in einem Labor müssen die Studierenden nachweisen, dass sie die geltende Laborordnung einschließlich der Sicherheitsbestimmungen zur Kenntnis genommen haben. Ein nicht bestandenes Praktikum kann einmal wiederholt werden. Im Praktikum sollen die Studierenden das selbstständige experimentelle Arbeiten, die Auswertung von Messdaten und die wissenschaftliche Darstellung der Messergebnisse erlernen. Leistungsnachweise über die erfolgreiche Teilnahme an Praktika (Studienleistungen) setzen die erfolgreiche Bearbeitung der darin gestellten Aufgaben voraus. Hierzu gehören auch die gründliche Vorbereitung auf die Aufgabenstellung und die Dokumentation ihrer Bearbeitung durch Protokolle. Form (z.B. Seminarbeiträge, schriftliche Berichte und Protokolle, Kolloquium), Umfang und Zeitpunkt der für den Erwerb eines Leistungsnachweises notwendigen Teilleistungen werden jeweils von der verantwortlichen Leiterin oder dem verantwortlichen Leiter des Praktikums (Professorin oder Professor, habilitierten Lehrenden, Lehrbeauftragten) zu Beginn des Praktikums festgelegt.

Projekte dienen zur praktischen Durchführung empirischer und theoretischer Arbeiten. Sie umfassen die geplante und organisierte, eigenständige Bearbeitung von Themenstellungen in einer Arbeitsgruppe (Projektteam). Das Projektteam organisiert die interne Arbeitsteilung selbst. Die Projektarbeit schließt die Projektplanung, Projektorganisation und Reflexion von Projektfortschritten in einem Plenum sowie die Präsentation und Diskussion von Projektergebnissen in einem Workshop ein. Problemstellungen werden im Team bearbeitet, dokumentiert und präsentiert.

Exkursionen veranschaulichen an geeigneten Orten Aspekte des Studiums. Exkursionen ermöglichen im direkten Kontakt mit Objekten oder Personen die Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Fragestellungen. Die Erkenntnisse werden dokumentiert und ausgewertet.

(2) Die Lehr-/Lernformen „Praktische Übung“ und „Praktikum“ erfordern zum Erwerb der Lernziele die regelmäßigen Anwesenheit und aktive Beteiligung der Studierenden. Zur entsprechenden Modulprüfung kann nur zugelassen werden, wer an der Lehr-/Lernformen „Praktische Übung“ und „Praktikum“ regelmäßig teilgenommen hat.⁶

(3) Laut § 6 Abs. 3 GPO legen die Studierenden bei der Einschreibung die Fakultät fest, an deren Mentoring-Programm sie teilnehmen möchten.

§ 4

Prüfungsausschuss

Dem Prüfungsausschuss für das Studienfach Chemie im Bachelorstudiengang mit der Lehramtsoption Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen gehören an:

- 3 Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrer,
- 1 Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter,
- 1 Mitglied aus der Gruppe der Studierenden.

§ 5⁷

Fachspezifische Zulassungsvoraussetzungen zu einzelnen Prüfungsleistungen

Die Zulassung zur Modulprüfung im Modul „Physikalische Chemie“ setzt die erfolgreiche Absolvierung der Studienleistung „Klausur zur Vorlesung/ Übung Physikalische Chemie“ voraus.

Die Zulassung zur Modulprüfung im Modul „Organische Chemie“ setzt die erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Allgemeine Chemie“ voraus.

Die Zulassung zur Modulprüfung im Modul „Fachdidaktik II“ setzt die erfolgreiche Absolvierung der Module „Allgemeine Chemie“ und „Fachdidaktik I“ voraus.⁸

§ 6

Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit ist in deutscher oder englischer Sprache abzufassen.

§ 7

Wiederholung von Prüfungsleistungen

Sofern auch eine zweite Wiederholung einer Prüfung nicht bestanden wird, findet zu der betreffenden Prüfung eine mündliche Ergänzungsprüfung gemäß § 8 statt. Diese mündliche Ergänzungsprüfung kann nur einmal während des Studiums in Anspruch genommen werden.

§ 7a⁹

Freiversuch

(1) Hat die oder der Studierende eine Modulabschlussprüfung zu dem ersten in der Prüfungsordnung vorgesehenen Prüfungstermin erstmals abgelegt, gilt die Prüfung im Falle des Nichtbestehens als nicht unternommen (Freiversuch). Für die Frist gilt § 64 Abs. 3a HG entsprechend. Satz 1 findet keine Anwendung auf eine Prüfung, die wegen eines Täuschungsversuchs oder Ordnungsverstoßes als nicht bestanden gilt.

(2) Eine nach Abs. 1 bestandene Modulprüfung kann auf Antrag der oder des Studierenden einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden. Dabei zählt für die Gesamtnote das jeweils bessere Ergebnis. Die Wiederholungsprüfung zur Notenverbesserung muss zum jeweils nächstmöglichen Prüfungstermin wahrgenommen werden.

§ 8

Mündliche Ergänzungsprüfung

Besteht eine studienbegleitende Prüfung aus einer Klausurarbeit, kann sich die oder der Studierende nach der letzten der Prüfung vor einer Festsetzung der Note „nicht ausreichend“ (5,0) im selben Prüfungszeitraum einer mündlichen Ergänzungsprüfung unterziehen. Für die Abnahme und Bewertung der mündlichen Ergänzungsprüfung gilt § 19 Abs. 1 bis 5 GPO entsprechend. Aufgrund der mündlichen Ergänzungsprüfung wird die Note „ausreichend“ (4,0) oder die Note „nicht ausreichend“ (5,0) festgesetzt.

§ 9

In-Kraft-Treten

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität Duisburg-Essen – Amtliche Mitteilungen in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Chemie vom 29.11.2010.

Duisburg und Essen, den 30. August 2011

Für den Rektor
der Universität Duisburg-Essen

Der Kanzler
In Vertretung
Eva Lindenberg-Wendler

Anlage 1: Studienplan für das Studienfach Chemie im Zwei-Fach Bachelorstudiengang Lehramt Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen¹⁰

Modul	Credits pro Modul	Fachsemester	Lehrveranstaltungen (LV)	Credits pro LV	davon CP Inklusion	Pflicht (P)	Wahlpflicht (WP) *1)	Veranstaltungsart	Semesterwochenstunden (SWS)	Zulassungsvoraussetzungen	Prüfung	Anzahl der Prüfungen je Modul
Allgemeine Chemie	11	1	Allgemeine Chemie	6		x		V/pr. Ü ¹¹	6	keine	Klausur	1
		1	Praktikum Allgemeine Chemie	5		x		S/P	7	keine		
Anorganische Chemie	5	2	Anorganische Chemie I	5		x		V/Ü	3	keine	Klausur	1
Fachdidaktik I ¹²	8	2	Fachdidaktik I	4	1	x		V/pr. Ü	4	keine	Klausur oder Kolloquium	2
		2	Schulversuche	2		x		P	2	keine		
		3	Gefahrstoffe	2		x		V	2	keine	Klausur oder mündliche Prüfung	
Physikalische Chemie ¹³	6	2, 3	Physikalische Chemie	2		x		V/Ü	2/2	keine	keine	1
		3	Praktikum Physikalische Chemie	4		x		P	3	Klausur zur VO/ÜB (Studienleistung)	Protokolle zu Praktikumsversuchen	
Organische Chemie ¹⁴	9	3	Organische Chemie I	6		x		V/Ü	5	keine	keine	1
		4	Praktikum Organische Chemie	3		x		S/P	4	AllgC	Klausur und Kolloquium	1
Makromolekulare Chemie*1a)	5	4	Makromolekulare Chemie	5			x	V/Ü	3	keine	Klausur	1
Wasserchemie*1a)		4	Wasserchemie	5			x	V/Ü	3	keine	Klausur	
Fachdidaktik II ¹⁵	6	5	Fachdidaktik II	6	2	x		V/S/P	6	AllgC Fachdid I	Hausarbeit	1

Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften	9	5	Grundlagen der Biologie*1b)	3		x	V	2	keine	Klausur	2
		5	Grundlagen der Physik für die naturwissenschaftlichen Fächer*1b)	3		x	V	2	keine	Klausur	
		6	Biochemie*1c)	3		x	V	2	keine	Klausur	
		6	Chemie der Kosmetika*1c)	3		x	V/S	2	keine		
		6	Mikrobiologie I*1c)	3		x	V/S	2	keine		
Berufsfeldpraktikum*2) (in Chemie)	6	5	Planung und Methodik	3	x		S	3	keine		
			Praxisphase	3	x		P		keine		
Abschlussarbeit	8	6			x						
Summe Inklusion¹⁶					3						
Summe Prüfungen¹⁷										10	
Summe Credits	73		ohne BFP und Bachelorarbeit					59			

*1a) Es ist ein Modul (5 CR./3 SWS) zu wählen.

*1b) Es ist eine Lehrveranstaltung (3 CR./2 SWS) zu wählen.

*1c) Es sind zwei Lehrveranstaltungen (3 CR./2 SWS) zu wählen.

In einem der beiden Fächer ist eine Klausur zu schreiben. Ein Wechsel des Prüfungsfaches ist möglich, eine nicht bestandene Klausur im anderen Fach zählt jedoch als Prüfungsversuch.

*2) Das Berufsfeldpraktikum kann in einem der beiden Studienfächer absolviert werden.

Anlage 2: Inhalte und Kompetenzziele der Module¹⁸

Modul	Inhalte	Kompetenzziele Die Studierenden können...
Allgemeine Chemie	Grundlagen der allgemeinen Chemie, insbesondere: Atombau, Periodensystem, Bindungen, chemische Kinetik und Energetik, chemisches Gleichgewicht, Säuren und Basen, Redoxreaktionen, Elektrochemie, Komplexbildung, Löslichkeitsprodukt, Molekülstruktur	grundlegende Konzepte und Methoden der Fachwissenschaft Chemie erklären sowie theoretisch und praktisch und anwenden.
Anorganische Chemie	Grundlagen der Chemie der Hauptgruppenelemente, insbesondere: Wasserstoff-, Halogen-, Sauerstoff-, Stickstoff- und Schwefelverbindungen, Synthese, Reaktivität und Struktur von Molekülverbindungen und ionischen Feststoffen, Industrielle anorganische Basischemikalien, deren Rohstoffe und wichtige Stoffflüsse, Ökologische Aspekte bei Anorganika	die Eigenschaften und Reaktionen der Hauptgruppenelemente sowie ihrer Verbindungen erklären und anwenden.
Fachdidaktik I ¹⁹	Grundlagen der Chemiedidaktik, insbesondere: Lehr- und Lernprozesse in Chemie, Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen, Schülervorstellungen, individuelle Förderung und Inklusion, Experimente, Schulversuche, Modelle, digitaler Medieneinsatz und Diagnostik im Chemieunterricht, Interesse, Aufgaben/Hausaufgaben, Bildungsstandards, Large Scale Assessments, Unterrichtsqualität und -Evaluation, Gefahrstoffe in der Schule, RISU, Toxikologie, Gefährdungsanalysen	grundlegende Kenntnisse zu fachdidaktischen Basisthemen in Chemie erklären und anwenden. zentrale Schulversuche durchführen und reflektieren. Gefahrstoffe für den Einsatz in der Schule beurteilen.
Physikalische Chemie	Grundlagen der physikalischen Chemie, insbesondere: Gasgesetze, Thermodynamik, chemisches Gleichgewicht, Elektrochemie, Reaktionskinetik, Ionenbeweglichkeit, Polytropenkonstante, Dampfdruck, Schwache Elektrolyte, Puffersysteme, Neutralisationsenthalpie, Esterverseifung, Hydrolysekonstante, Anfangsreaktionsgeschwindigkeit, Gasphasendiffusion, Avogadrokonstante; Mathematik für Chemiker	grundlegende Konzepte und Methoden der physikalischen Chemie erklären sowie theoretisch und praktisch und anwenden. mathematische Grundlagen auf physikalisch-chemische Fragestellungen anwenden.
Organische Chemie	Grundlagen der organischen Chemie, insbesondere: Aufbau und Struktur organischer Verbindungen, Grundlegendes zu organisch-chemischen Reaktionen, die wichtigsten Typen organisch-chemischer Reaktionen, Eigenschaften der funktionellen Gruppen, Nachweisreaktionen, Redox-Reaktionen, Additionsreaktionen, Eliminierungsreaktionen, Substitutionsreaktionen, Veresterung/Esterhydrolyse, die wichtigsten funktionellen Gruppen und Stoffklassen, Chemie der wichtigsten Naturstoffklassen, sicheres Arbeiten in organischen Laboratorien	wissenschaftlich fundierte grundlagen- und methodenorientierte Kenntnisse auf Probleme der organischen Chemie theoretisch und praktisch anwenden.
Makromolekulare Chemie	Grundlagen der makromolekularen Chemie, insbesondere: Struktur der Makromoleküle; Synthese von Makromolekülen, Polyreaktionen, Kettenwachstumsreaktionen, Stufenwachstumsreaktionen, Makromoleküle in Lösung, Thermodynamik von Polymerlösungen, Charakterisierung von Makromolekülen, Polymere Schmelzen und Festkörper, Wichtige Klassen von Polymeren (z.B. Cellulosederivate, Polyacrylate, Polyamide)	aufbauend auf ihrem Wissen der organischen und physikalischen Chemie Grundkenntnisse der Chemie und Physik von Makromolekülen erklären.
Wasserchemie	Grundlagen der Wasserchemie, insbesondere: Wassereigenschaften, Wasserressourcen/Hydrologischer Kreislauf, Wassermarkt, Nomenklatur, Definitionen, Maßeinheiten, Wichtige Klassen an Umweltchemikalien, Chemisches Gleichgewicht/Verteilung in wässrigen Systemen, lineare freie Energiebeziehungen, Säure-Base-Chemie in wässrigen Systemen, Hammett-Beziehungen, Luft-Wasser-Verteilung/Henry-Konstante, Kalk-Kohlensäure-System, Auflösung und Fällung, Komplexbildung, Sorption, Redoxchemie	grundlegende Konzepte und Methoden der Wasserchemie erklären und anwenden.

<p>Fachdidaktik II</p>	<p>Weiterführende Inhalte der Fachdidaktik, insbesondere: Schülervorstellungen, Wissensstrukturen, Vernetzung und kumulatives Lernen, Kontextorientierte Ansätze, Professionswissen von Lehrern, Chemiedidaktische Forschung, Forschungsmethodik und Testentwicklung, Umweltbildung: Theorie und Beispiele für die Praxis, Gesundheitsförderung: Gesundheitspsychologie, Forschung; Risiken: Sonnenschutz, Ernährung, Drogen, Anfangsunterricht Chemie: Teilchenmodell, Chemische Reaktion, Chemielernen mit Multimedia, Conceptual Change, Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen, Schulversuche auch in Bezug auf ihre Eignung in Inklusionsklasse, Erstellung einer Unterrichtseinheit unter Berücksichtigung von Inklusionsaspekten</p>	<p>ihre vertieften Kenntnisse zum schulischen Lehren und Lernen von Chemie für die Planung und Reflektion von Unterricht an Haupt-, Real-, Sekundar und Gesamtschulen anwenden.</p>
<p>Berufsfeldpraktikum</p>	<p>Außerschulisch: Erarbeitung möglicher Arbeitsbereiche mit pädagogischem oder fachlichem Bezug zum Unterrichtsfach, Erstellung eines Kompetenzprofils für den Arbeitsbereich, Reflexion über die eigene Entwicklung und das angestrebte Berufsziel, Grundkompetenzen zur Berufsorientierung</p> <p>Schulisch: Planung von Unterrichtsreihen; Analyse von Unterricht; Strukturierung von Unterricht; Zielorientierte Auswahl von Inhalten; Methodik des Chemieunterrichts; Medien im Unterricht; Differenzierung von Unterricht, Grundkompetenzen zur Berufsorientierung</p>	<p>fachliche und pädagogische Arbeitsfelder benennen, explorieren und Anforderungen reflektieren.</p> <p>Unterrichtsstunden unter Berücksichtigung einer konzept- und prozessbezogenen Kompetenzentwicklung planen, durchführen und reflektieren.</p>
<p>Wahlpflichtmodul Naturwissenschaften</p>	<p>Grundlagen der Biologie, insbesondere: Geschichte und Denkweise der Biologie; Systematik der Biologie; Charakteristika des Lebens; Biologische Makromoleküle; Aufbau, Struktur, Funktion prokariotischer Zellen; Aufbau, Struktur, Funktion eukaryotischer Zellen; Genetik; Taxonomie; Grundlagen der Bioenergetik; Ursprung des Lebens</p> <p>Grundlagen der Physik, insbesondere: Die Grundlagen der Mechanik, Thermodynamik, Optik und Elektrizitätslehre unter Berücksichtigung ihrer Relevanz für die Biologie (Newton'sche Axiome, Energie, Impuls, Gravitation, Schwingungen und Wellen, Schall und Hören, Temperatur, Druck, Thermometer, Licht und Farben, Entstehung von Bildern, Strahlenoptik, das Mikroskop, das Auge, elektrische Ladungen, das elektrische Kraftfeld, Strom, Spannung, Widerstand)</p> <p>Grundlagen der Biochemie, insbesondere: Entstehung der zellulären Bausteine; Chemie und Aufbau von Kohlenhydraten, Lipiden, Aminosäuren, Kernbasen; Polymere der Kohlenhydrate, Proteine und Nukleinsäuren; Vorkommen und Funktion der Biomoleküle in Zelle und Gewebe. Vitamine und Coenzyme, Biotransformation, Biologische Information und Proteinbiosynthese.</p> <p>Grundlagen der Chemie der Kosmetika, insbesondere: Geschichte der Kosmetik, Gesetzliche Regelwerke und Definition der Kosmetik, Chemie der Rohstoffe und Produktformulierungen, Physikalisch-chemische Eigenschaften von Rohstoffen und deren Mischungen, Anwendungsorte/-ziele für Kosmetikprodukte, Wirknachweise (Prüfmethoden) für ausgewählte Produkte, Biochemie von Wirkstoffen, Toxikologische Eigenschaften und Verträglichkeitstestungen</p> <p>Grundlagen der Mikrobiologie, insbesondere: Einführung in die Mikrobiologie, Aufbau und Funktion der Mikroorganismen-Zelle, Züchtung von Mikroorganismen, Metabolismus des mikrobiellen Wachstums, Wachstum von Mikroorganismen in der Umwelt, Quantifizierung von Mikroorganismen, Desinfektion, Sterilisation, Konservierung, Gen-Expression, Mikrobielle Diversität, Mikrobielle Physiologie</p>	<p>grundlegende Konzepte und Methoden zu den allgemeinen Prinzipien der Biologie erklären und anwenden. (<i>Vorlesung: Grundlagen der Biologie</i>)</p> <p>grundlegende Konzepte und Methoden zu den allgemeinen Prinzipien der Physik erklären und anwenden. (<i>Vorlesung: Physik für Naturwissenschaften</i>)</p> <p>Funktion, Aufbau und Interaktion von Biomolekülen in Zellen erklären und die Rolle der wichtigsten Biomoleküle in zellulären Organismus reflektieren und diskutieren. (<i>Vorlesung: Biochemie</i>)</p> <p>fundierte, praxisrelevante Kenntnisse zur Chemie der Kosmetik und den sich daraus ergebenden Produkteigenschaften und deren Anwendungsprofilen reflektieren und diskutieren. (<i>Vorlesung: Chemie der Kosmetik</i>)</p> <p>die Grundlagen der Mikrobiologie erklären und reflektieren, welche für das Verständnis des Vorkommens, des Wachstums, der Züchtung und der Bekämpfung von Bakterien erforderlich sind. (<i>Vorlesung: Mikrobiologie I</i>)</p>

-
- ¹ Inhaltsübersicht Wörter eingefügt durch dritte Änderungsordnung vom 28.06.2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54), in Kraft getreten am 02.07.2019
- ² § 3 Abs. 1 geändert durch erste Änderungsordnung vom 15.11.2012 (VBl Jg. 10, 2012 S. 839 / Nr. 120), in Kraft getreten am 22.11.2012
- ³ § 3 Abs. 1 Satz 1 Ziffer 3 eingefügt, Ziffern 3 bis 7 werden zu Ziffern 4 bis 8 durch dritte Änderungsordnung vom 28.06.2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54), in Kraft getreten am 02.07.2019
- ⁴ § 3 Abs. 1 Satz 3 neu gefasst durch dritte Änderungsordnung vom 28.06.2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54), in Kraft getreten am 02.07.2019
- ⁵ § 3 Abs. 1 Satz 4 neu eingefügt, Sätze 4 bis 21 werden zu den Sätzen 5 bis 22 durch dritte Änderungsordnung vom 28.06.2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54), in Kraft getreten am 02.07.2019
- ⁶ § 3 Abs. 2 Satz 1 und 2 jeweils das Wort „Seminar“ ersetzt durch dritte Änderungsordnung vom 28.06.2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54), in Kraft getreten am 02.07.2019
- ⁷ § 5 Satz 1 neu eingefügt, bisherige Sätze 1 und 2 werden Sätze 2 und 3 durch erste Änderungsordnung vom 15.11.2012 (VBl Jg. 10, 2012 S. 839 / Nr. 120), in Kraft getreten am 22.11.2012
- ⁸ § 5 Satz 3 Wörter ersetzt durch dritte Änderungsordnung vom 28.06.2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54), in Kraft getreten am 02.07.2019
- ⁹ § 7a neu eingefügt durch dritte Änderungsordnung vom 28.06.2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54), in Kraft getreten am 02.07.2019
- ¹⁰ Anlage 1 zuletzt neu gefasst durch zweite Änderungsordnung vom 28.10.2016 (VBl Jg. 14, 2016 S. 777 / Nr. 125), in Kraft getreten am 03.11.2016
- ¹¹ Anlage 1, Modul Allgemeine Chemie geändert durch dritte Änderungsordnung vom 28.06.2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54), in Kraft getreten am 02.07.2019
- ¹² Anlage 1, Modul Fachdidaktik I geändert durch dritte Änderungsordnung vom 28.06.2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54), in Kraft getreten am 02.07.2019
- ¹³ Anlage 1, Modul Physikalische Chemie geändert durch dritte Änderungsordnung vom 28.06.2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54), in Kraft getreten am 02.07.2019
- ¹⁴ Anlage 1, Modul Organische Chemie geändert durch dritte Änderungsordnung vom 28.06.2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54), in Kraft getreten am 02.07.2019
- ¹⁵ Anlage 1, Modul Fachdidaktik II geändert durch dritte Änderungsordnung vom 28.06.2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54), in Kraft getreten am 02.07.2019
- ¹⁶ Anlage 1, Zeile Summe Inklusion geändert durch dritte Änderungsordnung vom 28.06.2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54), in Kraft getreten am 02.07.2019
- ¹⁷ Anlage 1, Zeile Summe Prüfungen geändert durch dritte Änderungsordnung vom 28.06.2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54), in Kraft getreten am 02.07.2019
- ¹⁸ Anlage 2 neu gefasst durch zweite Änderungsordnung vom 28.10.2016 (VBl Jg. 14, 2016 S. 777 / Nr. 125), in Kraft getreten am 03.11.2016
- ¹⁹ Anlage 2, Modul Fachdidaktik I geändert durch dritte Änderungsordnung vom 28.06.2019 (VBl Jg. 17, 2019 S. 275 / Nr. 54), in Kraft getreten am 02.07.2019