



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Nr. 70 vom 5. August 2020

AMTLICHE BEKANNTMACHUNG

Hg.: Der Präsident der Universität Hamburg
Referat 31 – Qualität und Recht

Fachspezifische Bestimmungen für den Bachelor- Teilstudiengang „Chemie“ innerhalb der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg

Vom 5. Februar 2020

Das Präsidium der Universität Hamburg hat am 8. Juni 2020 die am 5. Februar 2020 vom Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften auf Grund von § 91 Absatz 2 Nummer 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes (HmbHG) vom 18. Juli 2001 (HmbGVBl. S. 171) in der Fassung vom 24. Januar 2020 (HmbGVBl. S. 93) beschlossenen Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelor-Teilstudiengang „Chemie“ innerhalb der Lehramtsstudiengänge der Universität gemäß § 108 Absatz 1 Satz 4 HmbHG genehmigt.

Präambel

Diese Fachspezifischen Bestimmungen ergänzen die Prüfungsordnung für die Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg, der Technischen Universität Hamburg, der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, der Hochschule für Musik und Theater Hamburg und der Hochschule für bildende Künste Hamburg mit dem Abschluss „Bachelor of Education“ (B.Ed.) vom 4. Juni 2019 und 15. Oktober 2019 und beschreiben die Module für das Fach Chemie.

I. Ergänzende Bestimmungen

Zu § 1

Studienziele, Prüfungszweck, Akademischer Grad, Durchführung des Studiengangs

Zu § 1 Absatz 5: Studienziel

Neben den allgemeinen Studienzielen nach § 1 der Prüfungsordnung für den Abschluss „Bachelor of Education“ innerhalb der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg vermittelt das Teilstudium der Chemie den Studierenden aller Lehramtstypen solides chemisches Grundwissen. Mit diesem Grundwissen können sie

- auch anspruchsvolle chemische Fragestellungen erfassen, bewerten und durch die Gestaltung entsprechender Lern- und Bildungsprozesse gezielt vermitteln,
- chemische Sachverhalte schriftlich und mündlich klar vorstellen und verantwortlich vertreten,
- die wesentlichen Arbeits- und Erkenntnismethoden der Chemie vor allem in der Durchführung und Auswertung von Experimenten für den Einsatz im Unterricht sicher anwenden,
- das Prinzip der Nachhaltigkeit für das Fach Chemie darstellen, begründen und vertreten.

Das Studium im Fach Chemie zielt darauf ab, die Studierenden für die Masterteilstudiengänge des Lehramtes vorzubereiten.

Zu § 4

Studien und Prüfungsaufbau, Module und Leistungspunkte (LP)

Zu § 4 Absatz 1: Curriculum und Studienplan

(1) Detaillierte Beschreibungen aller Module finden sich in der Anlage A dieser Fachspezifischen Bestimmungen und in den Modulhandbüchern.

(2) Die Pflichtmodule sind jeweils einem empfohlenen Semester zugeordnet. Durch die Einhaltung der empfohlenen Semester wird die Studierbarkeit des Teilstudiengangs gewährleistet.

(3) Für den Wahlpflichtbereich stehen die in der Anlage A dieser Fachspezifischen Bestimmungen beschriebenen Module der Kategorie Wahlpflichtmodule zur Verfügung. Zusätzlich zu diesen können beim zuständigen dezentralen Prüfungsausschuss weitere geeignete Module beantragt werden.

Lehramt für die Sekundarstufe I und II (LASEk):

Der Bachelorteilstudiengang Chemie für das Lehramt für die Sekundarstufe I und II (Stadtteilschulen und Gymnasien) (LASEk) besteht aus einem Pflicht- und einem Wahlpflichtbereich. Der Teilstudiengang umfasst 60 Leistungspunkte.

WiSe1	Grundlagen der Allgemeinen Chemie I (6 LP)	GAC-P (3 LP)				
SoSe1	Physikalische Chemie und Mathematik (6 LP)	AC-P (3 LP)	GAC II (3 LP)			
WiSe2	Organische Chemie I (6 LP)					
SoSe2	Grundpraktikum in Physikalischer Chemie (6 LP)	Nachhaltige Chemie (3 LP)	Wahlpflicht (3 LP)			
WiSe3	Integriertes Fortgeschrittenenpraktikum (6 LP)	Grundpraktikum in Organischer Chemie (6 LP)				
SoSe3	Integriertes Fortgeschrittenenpraktikum (6 LP)					

GAC-P: Nebenfach- und Lehramtspraktikum in Allgemeiner Chemie

AC-P: Grundpraktikum in Anorganischer und Analytischer Chemie

GAC II: Grundlagen der Allgemeinen Chemie II

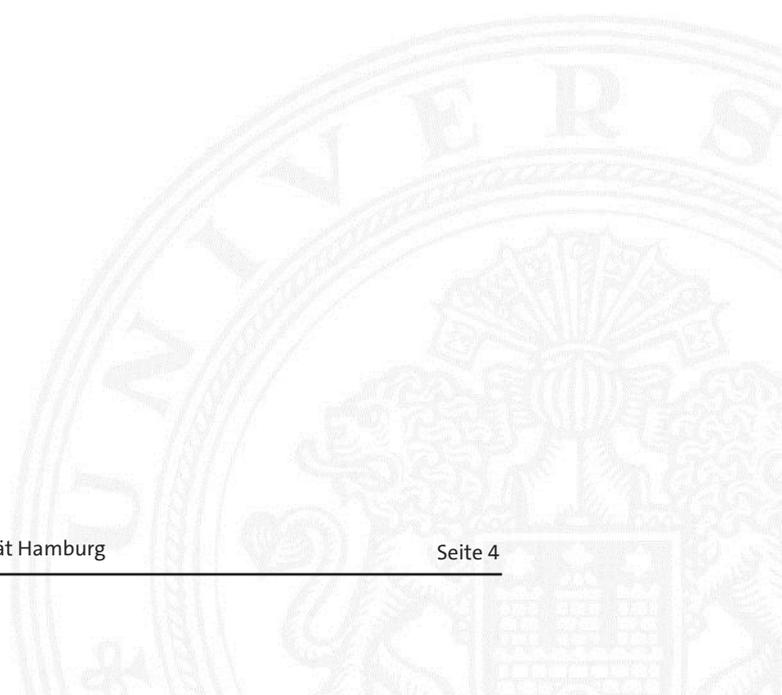
Lehramt an berufsbildenden Schulen (LAB):

Der Bachelorteilstudiengang Chemie für das Lehramt an berufsbildenden Schulen (LAB) besteht aus einem Pflicht- und einem Wahlpflichtbereich. Der Teilstudiengang umfasst 42 Leistungspunkte.

WiSe 1	Grundlagen der Allgemeinen Chemie I (6 LP)	GAC-P (3 LP)					
SoSe 1	Organische Chemie (6 LP)	GAC II (3 LP)					
WiSe 2	Grundpraktikum in Organischer Chemie (6 LP)	Wahlpflicht (3 LP)					
SoSe 2	Physikalische Chemie und Mathematik (6 LP)	Nachhaltige Chemie (3 LP)					
WiSe 3	Wahlpflicht (6 LP)						
SoSe 3							

GAC-P: Nebenfach- und Lehramtspraktikum in Allgemeiner Chemie

GAC II: Grundlagen der Allgemeinen Chemie II



Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe (LAS-Sek):

(1) Der Bachelorteilstudiengang Chemie für das Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I (LAS-Sek I) besteht aus einem Pflicht- und einem Wahlpflichtbereich. Der Teilstudiengang umfasst 42 Leistungspunkte.

WiSe 1	Grundlagen der Allgemeinen Chemie I (6 LP)	GAC-P (3 LP)					
SoSe 1	Organische Chemie (6 LP)	GAC II (3 LP)					
WiSe 2	Grundpraktikum in Organischer Chemie (6 LP)	Wahlpflicht (3 LP)					
SoSe 2	Physikalische Chemie und Mathematik (6 LP)	Nachhaltige Chemie (3 LP)					
WiSe 3	Wahlpflicht (6 LP)						
SoSe 3							

GAC-P: Nebenfach- und Lehramtspraktikum in Allgemeiner Chemie

GAC II: Grundlagen der Allgemeinen Chemie II

(2) Der Bachelorteilstudiengang Chemie für das Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe I und II (LAS-Sek II) besteht aus einem Pflicht- und einem Wahlpflichtbereich. Der Teilstudiengang umfasst 42 Leistungspunkte. Um die zusätzliche Profilbildung für die Sekundarstufe II zu erzielen, müssen die Leistungspunkte des freien Studienanteils und die Bachelorarbeit im Unterrichtsfach absolviert werden. In diesem Fall sind die folgenden Module innerhalb des Freien Studienanteils zu wählen:

- CHE 012 L (Grundpraktikum in Anorganischer und Analytischer Chemie) (3 LP)
- CHE 013 L (Grundpraktikum in Physikalischer Chemie) (6 LP)

Zu § 5**Lehrveranstaltungsarten, -sprache
und -teilnahmebedingungen****Zu § 5 Absatz 3: Anwesenheitspflicht**

Für folgende Lehrveranstaltungsarten besteht eine Anwesenheitspflicht:

- (1) Seminare, da diese auch zum Ziel haben, die Kritikfähigkeit und die Fähigkeit, Diskussionen zu führen, zu verbessern;
- (2) Praktika, da die Studierenden unter Anleitung zum Lösen praktischer Problemstellungen befähigt werden sollen.

Die Anwesenheitspflicht in Seminaren und Praktika gilt nicht für die Zulassung zur Wiederholungsprüfung.

Zu §5 Absatz 4: Anmeldung zu Lehrveranstaltungen

Die Anmeldung zu einer Lehrveranstaltung erfolgt grundsätzlich über das Campusmanagementsystem. Der Zeitpunkt für die Anmeldung und das Anmeldeverfahren werden vom Studienbüro in geeigneter Weise bekannt gegeben.

Zu § 9

**Studien- und Prüfungsleistungen und Wiederholung
von Prüfungen und Studienleistungen**

Zu § 9 Absatz 5: Prüfungsarten

Soweit die konkrete Prüfungsdauer und/oder der konkrete Prüfungsumfang nicht in diesen fachspezifischen Bestimmungen oder dem entsprechenden Modulhandbuch geregelt sind, werden sie zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Zu § 9 Absatz 6: Prüfungssprache

Die Prüfungssprache ist in der Regel Deutsch. Abweichungen hiervon werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Zu § 13

Bachelorarbeit

Zu § 13 Absatz 8: Sprache der Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden. Die Entscheidung hierüber muss im Einvernehmen zwischen der bzw. dem Studierenden und der Betreuerin bzw. dem Betreuer getroffen werden.

Zu § 14

Bewertung der Prüfungsleistungen

Zu § 14 Absatz 3: Berechnung der Fachnote des Teilstudiengangs

Die Fachnote des Teilstudiengangs Chemie wird aus dem mittels Leistungspunkten gewichteten Mittel der Modulnoten berechnet, wobei folgende unbenotete Module nicht berücksichtigt werden:

- CHE 001 C (Nebenfach- und Lehramtspraktikum in Allgemeiner Chemie),
- CHE 012 L (Grundpraktikum in Anorganischer und Analytischer Chemie),
- CHE 013 L (Grundpraktikum in Physikalischer Chemie),
- CHE 014 L (Grundpraktikum in Organischer Chemie) und
- CHE 050 (Integriertes Fortgeschrittenenpraktikum).

Die im Rahmen des freien Studienanteils erbrachten Prüfungsleistungen gehen nicht in die Berechnung der Fachnote ein.

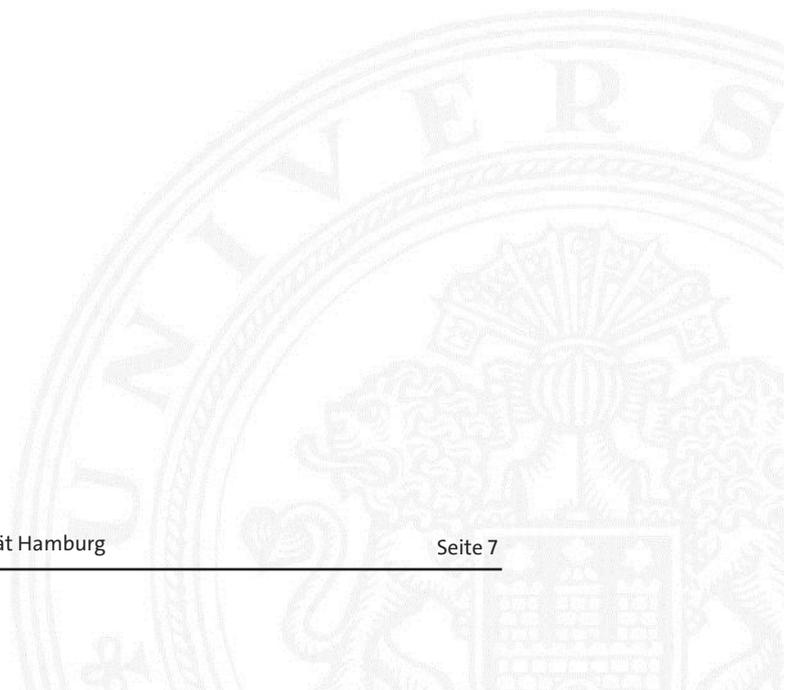
II. Modulbeschreibungen

Beschreibungen aller Module finden sich in der Anlage A dieser fachspezifischen Bestimmungen und im Modulhandbuch.

**Zu § 22
Inkrafttreten**

Diese Fachspezifischen Bestimmungen treten am Tag nach der Veröffentlichung als Amtliche Bekanntmachung der Universität Hamburg in Kraft. Sie gelten erstmals für Studierende, die ihr Studium zum Wintersemester 2020/21 aufnehmen.

Hamburg, den 5. August 2020
Universität Hamburg



Anlage A zu den Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelor-Teilstudiengang Chemie, Lehramt für die Sekundarstufe I und II – Studienstart ab WiSe 2020/21

Empfohlenes Semester	Angebotstermin	Dauer (1 oder 2 Semester)	Modultyp: Pflicht (P) oder Wahlpflicht (WP)	Modulnummer/-kürzel	Modulvoraussetzungen	Lehrveranstaltungen		Prüfungen					
						Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
1	WiSe	1	P	CHE 001 A	keine	Grundlagen der Allgemeinen Chemie I				keine	Klausur	ja	6
						Experimentalvorlesung Grundlagen der Chemie	V	2					
						Allgemeine Chemie mit Übungen	V	2					
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen den Eigenschaften chemischer Elemente bzw. chemischen Prozessen in sprachlicher Beschreibung und in chemischer Formulierung zu verstehen. Sie können sich die Erstellung chemischer Reaktionsgleichungen auf Basis stöchiometrischer Grundlagen und des Massenwirkungsgesetzes selbstständig erarbeiten und dabei notwendige Maßeinheiten richtig anwenden. Sie verstehen den Aufbau von Atomen und können zwischen den Eigenschaften des Atomkerns und der Elektronenhülle unterscheiden. Sie besitzen die Fähigkeit, die verschiedenen chemischen Bindungsarten auf Basis physikalischer und chemischer Grundkenntnisse zu verstehen und ein Urteilsvermögen dafür zu entwickeln, in welchen Verbindungen oder Elementen welcher Bindungstyp vorliegt. Sie besitzen die Fähigkeit, einfache zwei- und dreidimensionale Strukturen von Molekülen selbstständig entwickeln zu können und daraus resultierende Eigenschaften abzuleiten. Sie haben das Aufbauprinzip des Periodensystems der Elemente verstanden und können daraus einfache Eigenschaften von Elementen ableiten. In Verbindung mit fachlichem Wissen sind sie in der Lage, Übungsaufgaben und größere inhaltliche Fragestellungen/Zusammenhänge zu bearbeiten.</p>													
1	WiSe	1	P	CHE 001 C	keine	Nebenfach- und Lehramtspraktikum in Allgemeiner Chemie				keine	Praktikumsabschluss	nein	3
						Nebenfach- und Lehramtspraktikum in Allgemeiner Chemie mit Begleitseminar	P	3					
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, die erlernten chemischen Grundprinzipien und Arbeitsmethoden der Chemie auf praktische Versuche anzuwenden. Sie beherrschen die Stoffchemie ausgesuchter Elemente. Sie können die Säure/Base- und Redox-Chemie im Experiment anwenden, durchführen beschreiben und veranschaulichen. Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.</p>													
2	SoSe	1	P	CHE 001 L	keine	Grundlagen der Allgemeinen Chemie II				keine	Klausur	ja	3
						Experimentalvorlesung Grundlagen der Chemie II	V	2					

Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, durch Nutzung des Periodensystems der Elemente wichtige Eigenschaften der Haupt- und Nebengruppenelemente abzuleiten. Sie besitzen die Fähigkeit auf Basis der jeweiligen elektronischen Struktur eines Elementes und des daraus resultierenden Bindungstyps, dessen physikalische und chemische Eigenschaften zu verstehen und vorherzusagen. Sie kennen einfache Verbindungen der Haupt- und Nebengruppenelemente und sind in der Lage, mögliche technische Prozesse, die zur Darstellung und Aufreinigung von Elementen dieser Verbindungen notwendig sind, zu identifizieren und die damit verbundenen chemischen Reaktionsgleichungen aufzustellen. Sie verstehen auftretende Unterschiede analoger Verbindungen innerhalb einer Elementgruppe. Sie besitzen die Fähigkeit, einfache Molekül- und Festkörperstrukturen selbstständig zu entwickeln und daraus resultierende Eigenschaften abzuleiten. In Verbindung mit fachlichem Wissen sind sie in der Lage, Übungsaufgaben und größere inhaltliche Fragestellungen/Zusammenhänge zu bearbeiten.

4	SoSe	1	P	CHE 002 LA	keine	Physikalische Chemie und Mathematik	keine	Klausur	ja	6	
							Physikalische Chemie und Mathematik	V	3		
							Übungen zur Physikalischen Chemie und Mathematik	Ü	1		

Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage einzuschätzen, ob ein Prozess nach den Hauptsätzen der Thermodynamik möglich ist. Sie können mit Hilfe der Begriffe der Inneren Energie, Enthalpie, Entropie und freien Enthalpie Bedingungen definieren, unter denen Reaktionen freiwillig ablaufen. Der Zusammenhang zwischen der Freien Enthalpie, dem Nernstpotenzial und der Gleichgewichtskonstante kann von den Studierenden definiert und anhand der Nernstpotenziale kann der Verlauf von elektrochemischen Reaktionen vorhergesagt werden. Die Studierenden haben die Fähigkeit, einfache Geschwindigkeitsgesetze aufzustellen und komplexere Geschwindigkeitsgesetze bei genannten Bedingungen zu vereinfachen. Es ist den Studierenden möglich, aus dem Konzentrationsverlauf der Edukte während einer Reaktion erster oder zweiter Ordnung auf die Reaktionsordnung zu schließen. Sie können das Konzept der Aktivierungsenergie mikroskopisch interpretieren und Maßnahmen nennen, um eine Reaktion zu beschleunigen. Sie sind in der Lage, Differential- und Integralrechnung auf einfache Fragestellungen der Physikalischen Chemie anzuwenden. Schließlich vermögen es die Studierenden, einfache mathematische Funktionen (z.B. Logarithmus- oder Exponentialfunktionen) zu definieren, anzuwenden und zu analysieren.

2	SoSe	2	P	CHE 012 L	CHE 001 A	Grundpraktikum in Anorganischer und Analytischer Chemie	keine	Praktikumsabschluss	nein	6	
							Grundpraktikum in Anorganischer und Analytischer Chemie	P	5,5		
							Seminar zum Grundpraktikum in Anorg. Und Analyt. Chemie	S	0,5		

Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die stoffchemischen Grundlagen der Hauptgruppenelemente, sie sind mit den typischen Eigenschaften von Komplexverbindungen der Übergangsmetalle vertraut und verstehen die Bindungsverhältnisse in diesen Verbindungen. Weiterhin sind sie in der Lage, grundlegende synthetische und analytische Methoden der anorganischen Chemie selbstständig anzuwenden.

Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.

3	WiSe	1	P	CHE 005	keine	Organische Chemie I	keine	Klausur	ja	6	
							Organische Chemie I	V	3		
							Übungen zur Organischen Chemie I	Ü	1		

Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen eine grundlegende Fachkompetenz in organischer Chemie. Sie können organische Moleküle entsprechend der IUPAC-Nomenklatur benennen und stereochemische Begriffe korrekt anwenden. Sie sind in der Lage, funktionelle Gruppen organischer Moleküle zu erkennen und sind mit den Eigenschaften und der Reaktivität der funktionellen Gruppen bzw. der entsprechenden Stoffklassen vertraut. Sie können die Synthesen der funktionellen Gruppen sowie die wichtigsten Reaktionen der verschiedenen Stoffklassen einschließlich der Reaktionsmechanismen formulieren bzw. anwenden. Zudem sind Sie in der Lage, aufbauend auf den bekannten Reaktionen Synthesen komplexerer Moleküle selbstständig zu entwickeln.

Die Studierenden verstehen die grundlegenden Prinzipien verschiedener spektroskopischer Methoden und können diese zur Identifizierung bzw. Strukturaufklärung organischer Verbindungen anwenden.

4	SoSe	1	P	CHE 013 L	CHE 002 LA	Grundpraktikum in Physikalischer Chemie	keine	Praktikumsabschluss	nein	6
						Grundpraktikum in Physikalischer Chemie	P	5		
						Seminar zum Grundpraktikum in Physikalischer Chemie	S	1		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind befähigt, ihre theoretischen, physikalisch-chemischen Kenntnisse auf praktische Problemstellungen zu übertragen. Sie sind in der Lage, Versuchsreihen selbstständig aufzubauen und durchzuführen. Sie können die praktisch ermittelten Ergebnisse darstellen und berechnen (auch mittels fachspezifischer Software). Es ist Ihnen möglich, die Ergebnisse zu interpretieren und zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.</p>										
4	SoSe	1	P	CHE 052	keine	Nachhaltige Chemie und deren technische Umsetzung	keine	Klausur	ja	3
						Nachhaltige Chemie und deren technische Umsetzung	V	2		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können wichtige technische Verfahren unter Nachhaltigkeitsaspekten darstellen, klassifizieren und auf unbekannte Sachverhalte anwenden. Sie kennen die grundlegenden chemischen Aspekte der atmosphärischen Umweltchemie und können schulrelevante Alltagsthemen unter Nachhaltigkeitsaspekten differenziert und kritisch bewerten.</p>										
4/ 5	SoSe	1	WP	diverse		Wahlpflichtmodul		siehe unten	ja	3
						diverse, siehe unten				
5	WiSe	1	P	CHE 014 L	CHE 005	Grundpraktikum in Organischer Chemie		Praktikumsabschluss	nein	6
						Einführung in die organisch-chemische Labortechnik	V	0,5		
						Grundpraktikum in Organischer Chemie	P	5,5		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Apparaturen und Versuchsanordnungen aufzubauen und organisch-präparative Arbeiten strukturiert durchzuführen. Dabei wenden sie die aktuell gültigen Sicherheits- und Entsorgungsrichtlinien fallspezifisch an. Sie wenden grundlegende analytische Methoden zielgerichtet an und dokumentieren ihre Versuchsdurchführungen und Ergebnisse nach den gültigen wissenschaftlichen Standards. Die Studierenden wenden dabei ihr Wissen aus dem Stoffgebiet der OC auf die praktische Versuchsdurchführung an und vertiefen dadurch ihre theoretischen Kenntnisse.</p> <p>Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.</p>										
5	WiSe	2	P	CHE 050	CHE 012 L CHE 013 L	Integriertes Fortgeschrittenenpraktikum	keine	Projektabschluss	nein	12
	Wise					Vorbereitungsseminar zum Integr. Fortgeschrittenenpraktikum	S	1		
	Wise + SoSe					Integriertes Fortgeschrittenenpraktikum	P	9		
	SoSe					Begleitseminar zum Integr. Fortgeschrittenenpraktikum	S	1		

Qualifikationsziele: Das Vorbereitungsseminar qualifiziert zur Teilnahme am Integrierten Fortgeschrittenenpraktikum. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig eine Projekt-Thematik zu entwickeln, die angemessenen Untersuchungsmethoden auszuwählen und dabei inhaltliche, organisatorische, sicherheitsrelevante, didaktische und sonstige kontextuelle Aspekte zu berücksichtigen. Sie beschaffen sich selbstständig und umfassend Informations- und Schulungsmaterialien, strukturieren und evaluieren sie. Weiterhin nehmen sie Kontakt mit Industrie, Verbänden und anderen Organisationen und Behörden auf, um Informationen, Musterproben und Ähnliches zu beschaffen.

Nach dem Ablegen des Praktikums mit Begleitseminar sind die Studierenden in der Lage, eine chemisch-naturwissenschaftliche Thematik zu bearbeiten, praktische Fähigkeiten des präparativen oder analytischen Arbeitens im Labor anzuwenden, diese Thematik unter Anwendung organisatorischer und kommunikativer Kompetenz theoretisch zu vertiefen und das Projekt und seine Ergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Abschlussberichtes zu dokumentieren.

Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.

6	SoSe	1	WP	B.Ed. Chemie	siehe PrüfO § 13 (4)	Abschlussmodul B.Ed. Chemie	keine	Bachelorarbeit	ja	10	
						Bachelorarbeit					

Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, eine eng umrissene wissenschaftliche Fragestellung in einem bestimmten Zeitrahmen unter Anleitung zu bearbeiten (selbstständige Literaturrecherche, Planung und Durchführung von Experimenten oder Berechnungen sowie Auswertung der Ergebnisse); sie besitzen die Fähigkeit, eine wissenschaftliche Arbeit zu schreiben und in einem wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren. Die Studierenden verstehen die Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis und können sie anwenden.

Wahlpflichtbereich (3 LP): Angebote

WiSe	1	WP	CHE 008	keine	Einführung in die Biochemie	keine	Klausur	ja	3	
					Einführung in die Biochemie	V	2			

Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen eine grundlegende Fachkompetenz im Fach Biochemie. Sie können zelluläre Strukturen beschreiben. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse über die Struktur und Eigenschaften der Basismakromoleküle der Zelle wie Proteine, Nukleinsäuren, Fette und Zucker. Die Studierenden haben ein Verständnis über die zellulären Funktionen der Biomoleküle und können grundlegende Methoden zu deren Charakterisierung beschreiben. Sie verstehen die grundlegenden Prinzipien der Proteinfunktion, d.h. der strukturellen und katalytischen Funktion sowie der Nukleinsäurefunktion als Hauptelemente des Prozesses der Übertragung der genetischen Information. Die Studierenden sind in der Lage, aufbauend auf den grundlegenden beispielhaften biochemischen Prozessen, diese in komplexere und verzweigte biochemische Wege selbstständig zu differenzieren und die Regulationspunkte dieser zu erkennen.

Die Studierenden verstehen die biophysikalischen Eigenschaften der Proteine und Nukleinsäuren und somit die grundlegenden Aspekte unterschiedlicher biochemischer Methoden zu ihrer Charakterisierung und können dieses Wissen bei der Identifizierung und Charakterisierung zellulärer Makromoleküle praktisch umsetzen und anwenden.

WiSe	1	WP	CHE 018	keine	Rechtskunde und Toxikologie	keine	Klausur	ja	3	
					Rechtskunde für Chemiker	V	1			
					Toxikologie für Chemiker	V	1			

Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen und verstehen verschiedene Rechtsgrundlagen, die im beruflichen Umfeld der Chemie erforderlich sind. Sie können dieses Wissen in ihrer Praxis im Studium und Beruf selbstständig nutzen und anwenden. Mögliche Gefährdungen können differenziert analysiert und kritisch bewertet werden. Die Studierenden verfügen über das erforderliche Wissen, um den Sachkundenachweis gemäß § 11 ChemVerbotsV zu erlangen. Sie kennen und verstehen relevantes Grundwissen aus dem Bereich der Toxikologie und können dieses zu den wichtigen rechtlichen Regelwerken in Beziehung setzen.

WiSe	1	WP	CHE 055	keine	Überblick der Analytischen Chemie	keine	Klausur	ja	3
					Überblick der Analytischen Chemie	V	2		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen eine grundlegende Fachkompetenz und Kenntnis über moderne chemisch-analytische Techniken und deren Anwendungsbereiche im Rahmen interdisziplinärer wissenschaftlicher Fragestellungen. Sie sind in der Lage die Zusammenhänge des Analytischen Prozesses zu verstehen sowie die grundlegenden Funktionsweisen ausgewählter Analyseprinzipien zu beschreiben.</p>									
SoSe	1	WP	CHE 252	keine	Grundlagen der Lebensmittelchemie	keine	Klausur	ja	6
					Lebensmittelchemie	V	2		
					Warenkunde I	V	2		
<p>Qualifikationsziele: Mit Hilfe der erworbenen grundlegenden Kenntnisse der Chemie und der Warenkunde von Lebensmitteln sind die Studierenden in der Lage, Lebensmittel sowohl als Ganzes in ihren Eigenschaften und Anwendungen als auch im Detail hinsichtlich ihrer Komponenten unter Berücksichtigung hersteller- und verbraucherrelevanter Aspekte zu bewerten. Das Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Lebensmittelbestandteilen, ihren Funktionen und Wirkungen auch im Hinblick auf chemische und physiologische Hintergründe befähigt die Studierenden, charakteristische Produkteigenschaften und Merkmale von Lebensmitteln sowie ihre Qualität zu erkennen und zu beschreiben. Damit ist es den Studierenden möglich, diese Mechanismen auf nahezu alle Lebensmittelgruppen zu übertragen und so ein differenziertes Bild des realen Marktangebotes zu entwickeln und weiterzugeben.</p>									
WiSe	1	WP	CHE 250 B	keine	Warenkunde II	keine	Klausur	ja	3
					Warenkunde II	V	2		
<p>Qualifikationsziele: Mit Hilfe der erworbenen grundlegenden Kenntnisse der Warenkunde von Bedarfsgegenständen und Kosmetika anhand ausgewählter Produktgruppen sind die Studierenden in der Lage, entsprechende Produkte sowohl als Ganzes in ihren Eigenschaften und Anwendungen als auch im Detail hinsichtlich ihrer Komponenten unter Berücksichtigung hersteller- und verbraucherrelevanter Aspekte zu bewerten. Mit dem Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Bestandteilen, ihren Funktionen und Wirkungen können sie charakteristische Produkteigenschaften und Merkmale der Produktqualität erkennen und beschreiben. Damit ist es den Studierenden möglich, diese Mechanismen auf nahezu alle Produktgruppen zu übertragen und so ein differenziertes Bild des realen Marktangebotes zu entwickeln und weiterzugeben.</p>									

Legende

V = Vorlesung

S = Seminar

Ü = Übung

P = Praktikum

Anlage A zu den Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelor-Teilstudiengang Chemie, Lehramt an berufsbildenden Schulen – Studienstart ab WiSe 2020/21

Empfohlenes Semester	Angebotsturnus	Dauer (1 oder 2 Semester)	Modultyp: Pflicht (P) oder Wahlpflicht (WP)	Modulnummer/-kürzel	Modulvoraussetzungen	Lehrveranstaltungen		Prüfungen					
						Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
1	WiSe	1	P	CHE 001 A	keine	Grundlagen der Allgemeinen Chemie I				keine	Klausur	ja	6
						Experimentalvorlesung Grundlagen der Chemie	V	2					
						Allgemeine Chemie mit Übungen	V	2					
1	WiSe	1	P	CHE 001 C	keine	Nebenfach- und Lehramtspraktikum in Allgemeiner Chemie				keine	Praktikumsabschluss	nein	3
						Nebenfach- und Lehramtspraktikum in Allgemeiner Chemie mit Begleitseminar	P	3					
2	SoSe	1	P	CHE 001 L	keine	Grundlagen der Allgemeinen Chemie II				keine	Klausur	ja	3
						Experimentalvorlesung Grundlagen der Chemie II	V	2					

Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen den Eigenschaften chemischer Elemente bzw. chemischen Prozessen in sprachlicher Beschreibung und in chemischer Formulierung zu verstehen. Sie können sich die Erstellung chemischer Reaktionsgleichungen auf Basis stöchiometrischer Grundlagen und des Massenwirkungsgesetzes selbstständig erarbeiten und dabei notwendige Maßeinheiten richtig anwenden. Sie verstehen den Aufbau von Atomen und können zwischen den Eigenschaften des Atomkerns und der Elektronenhülle unterscheiden. Sie besitzen die Fähigkeit, die verschiedenen chemischen Bindungsarten auf Basis physikalischer und chemischer Grundkenntnisse zu verstehen und ein Urteilsvermögen dafür zu entwickeln, in welchen Verbindungen oder Elementen welcher Bindungstyp vorliegt. Sie besitzen die Fähigkeit, einfache zwei- und dreidimensionale Strukturen von Molekülen selbstständig entwickeln zu können und daraus resultierende Eigenschaften abzuleiten. Sie haben das Aufbauprinzip des Periodensystems der Elemente verstanden und können daraus einfache Eigenschaften von Elementen ableiten. In Verbindung mit fachlichem Wissen sind sie in der Lage, Übungsaufgaben und größere inhaltliche Fragestellungen/Zusammenhänge zu bearbeiten.

Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, die erlernten chemischen Grundprinzipien und Arbeitsmethoden der Chemie auf praktische Versuche anzuwenden. Sie beherrschen die Stoffchemie ausgesuchter Elemente. Sie können die Säure/Base- und Redox-Chemie im Experiment anwenden, durchführen beschreiben und veranschaulichen. Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.

Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, durch Nutzung des Periodensystems der Elemente wichtige Eigenschaften der Haupt- und Nebengruppenelemente abzuleiten. Sie besitzen die Fähigkeit auf Basis der jeweiligen elektronischen Struktur eines Elementes und des daraus resultierenden Bindungstyps, dessen physikalische und chemische Eigenschaften zu verstehen und vorherzusagen. Sie kennen einfache Verbindungen der Haupt- und Nebengruppenelemente und sind in der Lage, mögliche technische Prozesse, die zur Darstellung und Aufreinigung von Elementen dieser Verbindungen notwendig sind, zu identifizieren und die damit verbundenen chemischen Reaktionsgleichungen aufzustellen. Sie verstehen auftretende Unterschiede analoger Verbindungen innerhalb einer Elementgruppe. Sie besitzen die Fähigkeit, einfache Molekül- und Festkörperstrukturen selbstständig zu entwickeln und daraus resultierende Eigenschaften abzuleiten. In Verbindung mit fachlichem Wissen sind sie in der Lage, Übungsaufgaben und größere inhaltliche Fragestellungen/Zusammenhänge zu bearbeiten.

2	SoSe	1	P	CHE 081 A	keine	Organische Chemie	keine	Klausur	ja	6
						Organische Chemie	V	3		
						Übungen zur Organischen Chemie	Ü	2		

Qualifikationsziele: Die Studierenden haben eine grundlegende Fachkompetenz in organischer Chemie. Sie sind in der Lage, funktionelle Gruppen komplexer Moleküle zu erkennen und Beispielerbindungen den entsprechenden (Natur)Stoffklassen zuzuordnen. Sie können Moleküle entsprechend der IUPAC-Nomenklatur benennen und stereochemische Begriffe korrekt anwenden. Sie sind mit den wichtigsten Reaktionen der funktionellen Gruppen vertraut und können deren Synthesen und Reaktionsweisen einschließlich der Reaktionsmechanismen formulieren bzw. anwenden.

3	WiSe	1	P	CHE 014 L	CHE 081 A	Grundpraktikum in Organischer Chemie			Praktikumsabschluss	nein	6
						Einführung in die organisch-chemische Labortechnik	V	0,5			
						Grundpraktikum in Organischer Chemie	P	5,5			

Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Apparaturen und Versuchsanordnungen aufzubauen und organisch-präparative Arbeiten strukturiert durchzuführen. Dabei wenden sie die aktuell gültigen Sicherheits- und Entsorgungsrichtlinien fallspezifisch an. Sie wenden grundlegende analytische Methoden zielgerichtet an und dokumentieren ihre Versuchsdurchführungen und Ergebnisse nach den gültigen wissenschaftlichen Standards. Die Studierenden wenden dabei ihr Wissen aus dem Stoffgebiet der OC auf die praktische Versuchsdurchführung an und vertiefen dadurch ihre theoretischen Kenntnisse.

Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.

3	WiSe	1	WP	diverse		Wahlpflichtmodul			siehe unten	ja	3
						diverse, siehe unten					

4	SoSe	1	P	CHE 002 LA	keine	Physikalische Chemie und Mathematik	keine	Klausur	ja	6
						Physikalische Chemie und Mathematik	V	3		
						Übungen zur Physikalischen Chemie und Mathematik	Ü	1		

Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage einzuschätzen, ob ein Prozess nach den Hauptsätzen der Thermodynamik möglich ist. Sie können mit Hilfe der Begriffe der Inneren Energie, Enthalpie, Entropie und freien Enthalpie Bedingungen definieren, unter denen Reaktionen freiwillig ablaufen. Der Zusammenhang zwischen der Freien Enthalpie, dem Nernstpotenzial und der Gleichgewichtskonstante kann von den Studierenden definiert und anhand der Nernstpotenziale kann der Verlauf von elektrochemischen Reaktionen vorhergesagt werden. Die Studierenden haben die Fähigkeit, einfache Geschwindigkeitsgesetze aufzustellen und komplexere Geschwindigkeitsgesetze bei genannten Bedingungen zu vereinfachen. Es ist den Studierenden möglich, aus dem Konzentrationsverlauf der Edukte während einer Reaktion erster oder zweiter Ordnung auf die Reaktionsordnung zu schließen. Sie können das Konzept der Aktivierungsenergie mikroskopisch interpretieren und Maßnahmen nennen, um eine Reaktion zu beschleunigen. Sie sind in der Lage, Differential- und Integralrechnung auf einfache Fragestellungen der Physikalischen Chemie anzuwenden. Schließlich vermögen es die Studierenden, einfache mathematische Funktionen (z.B. Logarithmus- oder Exponentialfunktionen) zu definieren, anzuwenden und zu analysieren.

4	SoSe	1	P	CHE 052	keine	Nachhaltige Chemie und deren technische Umsetzung	keine	Klausur	ja	3		
							Nachhaltige Chemie und deren technische Umsetzung	V	2			
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können wichtige technische Verfahren unter Nachhaltigkeitsaspekten darstellen, klassifizieren und auf unbekannte Sachverhalte anwenden. Sie kennen die grundlegenden chemischen Aspekte der atmosphärischen Umweltchemie und können schulrelevante Alltagsthemen unter Nachhaltigkeitsaspekten differenziert und kritisch bewerten.</p>												
5	SoSe	1	WP	diverse		Wahlpflichtmodule		siehe unten	ja	6		
6	SoSe	1	WP	B.Ed. Chemie	siehe PrüfO § 13 (4)	Abschlussmodul B.Ed. Chemie	keine	Bachelorarbeit	ja	10		
							Bachelorarbeit					
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, eine eng umrissene wissenschaftliche Fragestellung in einem bestimmten Zeitrahmen unter Anleitung zu bearbeiten (selbstständige Literaturrecherche, Planung und Durchführung von Experimenten oder Berechnungen sowie Auswertung der Ergebnisse); sie besitzen die Fähigkeit, eine wissenschaftliche Arbeit zu schreiben und in einem wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren. Die Studierenden verstehen die Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis und können sie anwenden.</p>												

Wahlpflichtbereich (9 LP): Angebote

	WiSe	1	WP	CHE 008	keine	Einführung in die Biochemie	keine	Klausur	ja	3	
							Einführung in die Biochemie	V	2		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen eine grundlegende Fachkompetenz im Fach Biochemie. Sie können zelluläre Strukturen beschreiben. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse über die Struktur und Eigenschaften der Basismakromoleküle der Zelle wie Proteine, Nukleinsäuren, Fette und Zucker. Die Studierenden haben ein Verständnis über die zellulären Funktionen der Biomoleküle und können grundlegende Methoden zu deren Charakterisierung beschreiben. Sie verstehen die grundlegenden Prinzipien der Proteinfunktion, d.h. der strukturellen und katalytischen Funktion sowie der Nukleinsäurefunktion als Hauptelemente des Prozesses der Übertragung der genetischen Information. Die Studierenden sind in der Lage, aufbauend auf den grundlegenden beispielhaften biochemischen Prozessen, diese in komplexere und verzweigte biochemische Wege selbstständig zu differenzieren und die Regulationspunkte dieser zu erkennen. Die Studierenden verstehen die biophysikalischen Eigenschaften der Proteine und Nukleinsäuren und somit die grundlegenden Aspekte unterschiedlicher biochemischer Methoden zu ihrer Charakterisierung und können dieses Wissen bei der Identifizierung und Charakterisierung zellulärer Makromoleküle praktisch umsetzen und anwenden.</p>											
2	SoSe	2	P	CHE 012 L	CHE 001 A	Grundpraktikum in Anorganischer und Analytischer Chemie	keine	Praktikumsabschluss	nein	6	
							Grundpraktikum in Anorganischer und Analytischer Chemie	P	5,5		
							Seminar zum Grundpraktikum in Anorg. Und Analyt. Chemie	S	0,5		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die stoffchemischen Grundlagen der Hauptgruppenelemente, sie sind mit den typischen Eigenschaften von Komplexverbindungen der Übergangsmetalle vertraut und verstehen die Bindungsverhältnisse in diesen Verbindungen. Weiterhin sind sie in der Lage, grundlegende synthetische und analytische Methoden der anorganischen Chemie selbstständig anzuwenden. Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.</p>											

4	SoSe	1	P	CHE 013 L	CHE 002 LA	Grundpraktikum in Physikalischer Chemie	keine	Praktikumsabschluss	nein	6
						Grundpraktikum in Physikalischer Chemie	P	5		
						Seminar zum Grundpraktikum in Physikalischer Chemie	S	1		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind befähigt, ihre theoretischen, physikalisch-chemischen Kenntnisse auf praktische Problemstellungen zu übertragen. Sie sind in der Lage, Versuchsreihen selbstständig aufzubauen und durchzuführen. Sie können die praktisch ermittelten Ergebnisse darstellen und berechnen (auch mittels fachspezifischer Software). Es ist Ihnen möglich, die Ergebnisse zu interpretieren und zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.</p>										
	WiSe	1	WP	CHE 018	keine	Rechtskunde und Toxikologie	keine	Klausur	ja	3
						Rechtskunde für Chemiker	V	1		
						Toxikologie für Chemiker	V	1		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen und verstehen verschiedene Rechtsgrundlagen, die im beruflichen Umfeld der Chemie erforderlich sind. Sie können dieses Wissen in ihrer Praxis im Studium und Beruf selbstständig nutzen und anwenden. Mögliche Gefährdungen können differenziert analysiert und kritisch bewertet werden. Die Studierenden verfügen über das erforderliche Wissen, um den Sachkundenachweis gemäß § 11 ChemVerbotsV zu erlangen. Sie kennen und verstehen relevantes Grundwissen aus dem Bereich der Toxikologie und können dieses zu den wichtigen rechtlichen Regelwerken in Beziehung setzen.</p>										
	WiSe	1	WP	CHE 055	keine	Überblick der Analytischen Chemie	keine	Klausur	ja	3
						Überblick der Analytischen Chemie	V	2		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen eine grundlegende Fachkompetenz und Kenntnis über moderne chemisch-analytische Techniken und deren Anwendungsbereiche im Rahmen interdisziplinärer wissenschaftlicher Fragestellungen. Sie sind in der Lage die Zusammenhänge des Analytischen Prozesses zu verstehen sowie die grundlegenden Funktionsweisen ausgewählter Analyseprinzipien zu beschreiben.</p>										
	SoSe	1	WP	CHE 252	keine	Grundlagen der Lebensmittelchemie	keine	Klausur	ja	6
						Lebensmittelchemie	V	2		
						Warenkunde I	V	2		
<p>Qualifikationsziele: Mit Hilfe der erworbenen grundlegenden Kenntnisse der Chemie und der Warenkunde von Lebensmitteln sind die Studierenden in der Lage, Lebensmittel sowohl als Ganzes in ihren Eigenschaften und Anwendungen als auch im Detail hinsichtlich ihrer Komponenten unter Berücksichtigung hersteller- und verbraucherrelevanter Aspekte zu bewerten. Das Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Lebensmittelbestandteilen, ihren Funktionen und Wirkungen auch im Hinblick auf chemische und physiologische Hintergründe befähigt die Studierenden, charakteristische Produkteigenschaften und Merkmale von Lebensmitteln sowie ihre Qualität zu erkennen und zu beschreiben. Damit ist es den Studierenden möglich, diese Mechanismen auf nahezu alle Lebensmittelgruppen zu übertragen und so ein differenziertes Bild des realen Marktangebotes zu entwickeln und weiterzugeben.</p>										
	WiSe	1	WP	CHE 250 B	keine	Warenkunde II	keine	Klausur	ja	3
						Warenkunde II	V	2		
<p>Qualifikationsziele: Mit Hilfe der erworbenen grundlegenden Kenntnisse der Warenkunde von Bedarfsgegenständen und Kosmetika anhand ausgewählter Produktgruppen sind die Studierenden in der Lage, entsprechende Produkte sowohl als Ganzes in ihren Eigenschaften und Anwendungen als auch im Detail hinsichtlich ihrer Komponenten unter Berücksichtigung hersteller- und verbraucherrelevanter Aspekte zu bewerten. Mit dem Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Bestandteilen, ihren Funktionen und Wirkungen können sie charakteristische Produkteigenschaften und Merkmale der Produktqualität erkennen und beschreiben. Damit ist es den Studierenden möglich, diese Mechanismen auf nahezu alle Produktgruppen zu übertragen und so ein differenziertes Bild des realen Marktangebotes zu entwickeln und weiterzugeben.</p>										

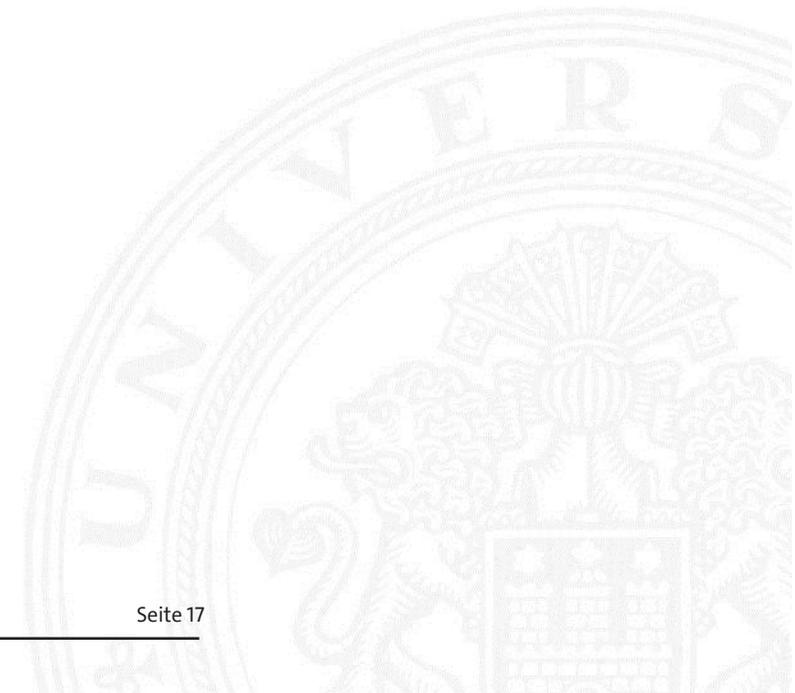
Legende

V = Vorlesung

S = Seminar

Ü = Übung

P = Praktikum



Anlage A zu den Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelor-Teilstudiengang Chemie, Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung Sekundarstufe – Studienstart ab WiSe 2020/21

Empfohlenes Semester	Angebotsturnus	Dauer (1 oder 2 Semester)	Modultyp: Pflicht (P) oder Wahlpflicht (WP)	Modulnummer/-kürzel	Modulvoraussetzungen	Lehrveranstaltungen			Prüfungen			
						Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform SWS	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform	benotet Leistungspunkte	
1	WiSe	1	P	CHE 001 A	keine	Grundlagen der Allgemeinen Chemie I			keine	Klausur	ja	6
						Experimentalvorlesung Grundlagen der Chemie	V	2				
						Allgemeine Chemie mit Übungen	V	2				
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen den Eigenschaften chemischer Elemente bzw. chemischen Prozessen in sprachlicher Beschreibung und in chemischer Formulierung zu verstehen. Sie können sich die Erstellung chemischer Reaktionsgleichungen auf Basis stöchiometrischer Grundlagen und des Massenwirkungsgesetzes selbstständig erarbeiten und dabei notwendige Maßeinheiten richtig anwenden. Sie verstehen den Aufbau von Atomen und können zwischen den Eigenschaften des Atomkerns und der Elektronenhülle unterscheiden. Sie besitzen die Fähigkeit, die verschiedenen chemischen Bindungsarten auf Basis physikalischer und chemischer Grundkenntnisse zu verstehen und ein Urteilsvermögen dafür zu entwickeln, in welchen Verbindungen oder Elementen welcher Bindungstyp vorliegt. Sie besitzen die Fähigkeit, einfache zwei- und dreidimensionale Strukturen von Molekülen selbstständig entwickeln zu können und daraus resultierende Eigenschaften abzuleiten. Sie haben das Aufbauprinzip des Periodensystems der Elemente verstanden und können daraus einfache Eigenschaften von Elementen ableiten. In Verbindung mit fachlichem Wissen sind sie in der Lage, Übungsaufgaben und größere inhaltliche Fragestellungen/Zusammenhänge zu bearbeiten.</p>												
1	WiSe	1	P	CHE 001 C	keine	Nebenfach- und Lehramtspraktikum in Allgemeiner Chemie			keine	Praktikumsabschluss	nein	3
						Nebenfach- und Lehramtspraktikum in Allgemeiner Chemie mit Begleitseminar	P	3				
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, die erlernten chemischen Grundprinzipien und Arbeitsmethoden der Chemie auf praktische Versuche anzuwenden. Sie beherrschen die Stoffchemie ausgesuchter Elemente. Sie können die Säure/Base- und Redox-Chemie im Experiment anwenden, durchführen beschreiben und veranschaulichen. Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.</p>												
2	SoSe	1	P	CHE 001 L	keine	Grundlagen der Allgemeinen Chemie II			keine	Klausur	ja	3
						Experimentalvorlesung Grundlagen der Chemie II	V	2				

Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, durch Nutzung des Periodensystems der Elemente wichtige Eigenschaften der Haupt- und Nebengruppenelemente abzuleiten. Sie besitzen die Fähigkeit auf Basis der jeweiligen elektronischen Struktur eines Elementes und des daraus resultierenden Bindungstyps, dessen physikalische und chemische Eigenschaften zu verstehen und vorherzusagen. Sie kennen einfache Verbindungen der Haupt- und Nebengruppenelemente und sind in der Lage, mögliche technische Prozesse, die zur Darstellung und Aufreinigung von Elementen dieser Verbindungen notwendig sind, zu identifizieren und die damit verbundenen chemischen Reaktionsgleichungen aufzustellen. Sie verstehen auftretende Unterschiede analoger Verbindungen innerhalb einer Elementgruppe. Sie besitzen die Fähigkeit, einfache Molekül- und Festkörperstrukturen selbstständig zu entwickeln und daraus resultierende Eigenschaften abzuleiten. In Verbindung mit fachlichem Wissen sind sie in der Lage, Übungsaufgaben und größere inhaltliche Fragestellungen/Zusammenhänge zu bearbeiten.

2	SoSe	1	P	CHE 081 A	keine	Organische Chemie	keine	Klausur	ja	6
						Organische Chemie	V	3		
						Übungen zur Organischen Chemie	Ü	2		

Qualifikationsziele: Die Studierenden haben eine grundlegende Fachkompetenz in organischer Chemie. Sie sind in der Lage, funktionelle Gruppen komplexer Moleküle zu erkennen und Beispielverbindungen den entsprechenden (Natur)Stoffklassen zuzuordnen. Sie können Moleküle entsprechend der IUPAC-Nomenklatur benennen und stereochemische Begriffe korrekt anwenden. Sie sind mit den wichtigsten Reaktionen der funktionellen Gruppen vertraut und können deren Synthesen und Reaktionsweisen einschließlich der Reaktionsmechanismen formulieren bzw. anwenden.

3	WiSe	1	P	CHE 014 L	CHE 081 A	Grundpraktikum in Organischer Chemie			Praktikumsabschluss	nein	6
						Einführung in die organisch-chemische Labortechnik	V	0,5			
						Grundpraktikum in Organischer Chemie	P	5,5			

Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Apparaturen und Versuchsanordnungen aufzubauen und organisch-präparative Arbeiten strukturiert durchzuführen. Dabei wenden sie die aktuell gültigen Sicherheits- und Entsorgungsrichtlinien fallspezifisch an. Sie wenden grundlegende analytische Methoden zielgerichtet an und dokumentieren ihre Versuchsdurchführungen und Ergebnisse nach den gültigen wissenschaftlichen Standards. Die Studierenden wenden dabei ihr Wissen aus dem Stoffgebiet der OC auf die praktische Versuchsdurchführung an und vertiefen dadurch ihre theoretischen Kenntnisse.

Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.

3	WiSe	1	WP	diverse		Wahlpflichtmodul			siehe unten	ja	3
						diverse, siehe unten					

4	SoSe	1	P	CHE 002 LA	keine	Physikalische Chemie und Mathematik	keine	Klausur	ja	6
						Physikalische Chemie und Mathematik	V	3		
						Übungen zur Physikalischen Chemie und Mathematik	Ü	1		

Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage einzuschätzen, ob ein Prozess nach den Hauptsätzen der Thermodynamik möglich ist. Sie können mit Hilfe der Begriffe der Inneren Energie, Enthalpie, Entropie und freien Enthalpie Bedingungen definieren, unter denen Reaktionen freiwillig ablaufen. Der Zusammenhang zwischen der Freien Enthalpie, dem Nernstpotenzial und der Gleichgewichtskonstante kann von den Studierenden definiert und anhand der Nernstpotenziale kann der Verlauf von elektrochemischen Reaktionen vorhergesagt werden. Die Studierenden haben die Fähigkeit, einfache Geschwindigkeitsgesetze aufzustellen und komplexere Geschwindigkeitsgesetze bei genannten Bedingungen zu vereinfachen. Es ist den Studierenden möglich, aus dem Konzentrationsverlauf der Edukte während einer Reaktion erster oder zweiter Ordnung auf die Reaktionsordnung zu schließen. Sie können das Konzept der Aktivierungsenergie mikroskopisch interpretieren und Maßnahmen nennen, um eine Reaktion zu beschleunigen. Sie sind in der Lage, Differential- und Integralrechnung auf einfache Fragestellungen der Physikalischen Chemie anzuwenden. Schließlich vermögen es die Studierenden, einfache mathematische Funktionen (z.B. Logarithmus- oder Exponentialfunktionen) zu definieren, anzuwenden und zu analysieren.

4	SoSe	1	P	CHE 052	keine	Nachhaltige Chemie und deren technische Umsetzung	keine	Klausur	ja	3
						Nachhaltige Chemie und deren technische Umsetzung	V	2		

Qualifikationsziele: Die Studierenden können wichtige technische Verfahren unter Nachhaltigkeitsaspekten darstellen, klassifizieren und auf unbekannte Sachverhalte anwenden. Sie kennen die grundlegenden chemischen Aspekte der atmosphärischen Umweltchemie und können schulrelevante Alltagsthemen unter Nachhaltigkeitsaspekten differenziert und kritisch bewerten.

5	WiSe	1	WP	diverse		Wahlpflichtmodule		siehe unten	ja	6
						diverse, siehe unten				
6	SoSe	1	WP	B.Ed. Chemie	siehe PrüfO § 13 (4)	Abschlussmodul B.Ed. Chemie	keine	Bachelorarbeit	ja	10
						Bachelorarbeit				

Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, eine eng umrissene wissenschaftliche Fragestellung in einem bestimmten Zeitrahmen unter Anleitung zu bearbeiten (selbstständige Literaturrecherche, Planung und Durchführung von Experimenten oder Berechnungen sowie Auswertung der Ergebnisse); sie besitzen die Fähigkeit, eine wissenschaftliche Arbeit zu schreiben und in einem wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren. Die Studierenden verstehen die Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis und können sie anwenden.

Wahlpflichtbereich (9 LP): Angebote

* Module, die in der Profilbildung LAS-Sek I und II innerhalb des Freien Studienanteils belegt werden müssen

	WiSe	1	WP	CHE 008	keine	Einführung in die Biochemie		keine	Klausur	ja	3
						Einführung in die Biochemie	V 2				

Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen eine grundlegende Fachkompetenz im Fach Biochemie. Sie können zelluläre Strukturen beschreiben. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse über die Struktur und Eigenschaften der Basismakromoleküle der Zelle wie Proteine, Nukleinsäuren, Fette und Zucker. Die Studierenden haben ein Verständnis über die zellulären Funktionen der Biomoleküle und können grundlegende Methoden zu deren Charakterisierung beschreiben. Sie verstehen die grundlegenden Prinzipien der Proteinfunktion, d.h. der strukturellen und katalytischen Funktion sowie der Nukleinsäurefunktion als Hauptelemente des Prozesses der Übertragung der genetischen Information. Die Studierenden sind in der Lage, aufbauend auf den grundlegenden beispielhaften biochemischen Prozessen, diese in komplexere und verzweigte biochemische Wege selbstständig zu differenzieren und die Regulationspunkte dieser zu erkennen.

Die Studierenden verstehen die biophysikalischen Eigenschaften der Proteine und Nukleinsäuren und somit die grundlegenden Aspekte unterschiedlicher biochemischer Methoden zu ihrer Charakterisierung und können dieses Wissen bei der Identifizierung und Charakterisierung zellulärer Makromoleküle praktisch umsetzen und anwenden.

2	SoSe	2	P	*CHE 012 L	CHE 001 A	Grundpraktikum in Anorganischer und Analytischer Chemie		keine	Praktikumsabschluss	nein	6
						Grundpraktikum in Anorganischer und Analytischer Chemie	P 5,5				
						Seminar zum Grundpraktikum in Anorg. Und Analyt. Chemie	S 0,5				

Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die stoffchemischen Grundlagen der Hauptgruppenelemente, sie sind mit den typischen Eigenschaften von Komplexverbindungen der Übergangsmetalle vertraut und verstehen die Bindungsverhältnisse in diesen Verbindungen. Weiterhin sind sie in der Lage, grundlegende synthetische und analytische Methoden der anorganischen Chemie selbstständig anzuwenden.

Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.

4	SoSe	1	P	*CHE 013 L	CHE 002 LA	Grundpraktikum in Physikalischer Chemie	keine	Praktikumsabschluss	nein	6
						Grundpraktikum in Physikalischer Chemie	P	5		
						Seminar zum Grundpraktikum in Physikalischer Chemie	S	1		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind befähigt, ihre theoretischen, physikalisch-chemischen Kenntnisse auf praktische Problemstellungen zu übertragen. Sie sind in der Lage, Versuchsreihen selbstständig aufzubauen und durchzuführen. Sie können die praktisch ermittelten Ergebnisse darstellen und berechnen (auch mittels fachspezifischer Software). Es ist Ihnen möglich, die Ergebnisse zu interpretieren und zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.</p>										
	WiSe	1	WP	CHE 018	keine	Rechtskunde und Toxikologie	keine	Klausur	ja	3
						Rechtskunde für Chemiker	V	1		
						Toxikologie für Chemiker	V	1		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen und verstehen verschiedene Rechtsgrundlagen, die im beruflichen Umfeld der Chemie erforderlich sind. Sie können dieses Wissen in ihrer Praxis im Studium und Beruf selbstständig nutzen und anwenden. Mögliche Gefährdungen können differenziert analysiert und kritisch bewertet werden. Die Studierenden verfügen über das erforderliche Wissen, um den Sachkundenachweis gemäß § 11 ChemVerbotsV zu erlangen. Sie kennen und verstehen relevantes Grundwissen aus dem Bereich der Toxikologie und können dieses zu den wichtigen rechtlichen Regelwerken in Beziehung setzen.</p>										
	WiSe	1	WP	CHE 055	keine	Überblick der Analytischen Chemie	keine	Klausur	ja	3
						Überblick der Analytischen Chemie	V	2		
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen eine grundlegende Fachkompetenz und Kenntnis über moderne chemisch-analytische Techniken und deren Anwendungsbereiche im Rahmen interdisziplinärer wissenschaftlicher Fragestellungen. Sie sind in der Lage die Zusammenhänge des Analytischen Prozesses zu verstehen sowie die grundlegenden Funktionsweisen ausgewählter Analyseprinzipien zu beschreiben.</p>										
	SoSe	1	WP	CHE 252	keine	Grundlagen der Lebensmittelchemie	keine	Klausur	ja	6
						Lebensmittelchemie	V	2		
						Warenkunde I	V	2		
<p>Qualifikationsziele: Mit Hilfe der erworbenen grundlegenden Kenntnisse der Chemie und der Warenkunde von Lebensmitteln sind die Studierenden in der Lage, Lebensmittel sowohl als Ganzes in ihren Eigenschaften und Anwendungen als auch im Detail hinsichtlich ihrer Komponenten unter Berücksichtigung hersteller- und verbraucherrelevanter Aspekte zu bewerten. Das Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Lebensmittelbestandteilen, ihren Funktionen und Wirkungen auch im Hinblick auf chemische und physiologische Hintergründe befähigt die Studierenden, charakteristische Produkteigenschaften und Merkmale von Lebensmitteln sowie ihre Qualität zu erkennen und zu beschreiben. Damit ist es den Studierenden möglich, diese Mechanismen auf nahezu alle Lebensmittelgruppen zu übertragen und so ein differenziertes Bild des realen Marktangebotes zu entwickeln und weiterzugeben.</p>										
	WiSe	1	WP	CHE 250 B	keine	Warenkunde II	keine	Klausur	ja	3
						Warenkunde II	V	2		
<p>Qualifikationsziele: Mit Hilfe der erworbenen grundlegenden Kenntnisse der Warenkunde von Bedarfsgegenständen und Kosmetika anhand ausgewählter Produktgruppen sind die Studierenden in der Lage, entsprechende Produkte sowohl als Ganzes in ihren Eigenschaften und Anwendungen als auch im Detail hinsichtlich ihrer Komponenten unter Berücksichtigung hersteller- und verbraucherrelevanter Aspekte zu bewerten. Mit dem Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Bestandteilen, ihren Funktionen und Wirkungen können sie charakteristische Produkteigenschaften und Merkmale der Produktqualität erkennen und beschreiben. Damit ist es den Studierenden möglich, diese Mechanismen auf nahezu alle Produktgruppen zu übertragen und so ein differenziertes Bild des realen Marktangebotes zu entwickeln und weiterzugeben.</p>										

Legende

V = Vorlesung

S = Seminar

Ü = Übung

P = Praktikum

