

## **Studienordnung für das Fach Chemie im Studiengang Höheres Lehramt an Gymnasien**

Vom Ausfertigungsdatum

Auf Grund von § 36 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz – SächHSG) vom 10. Dezember 2008 (SächsGVBl. S. 900), das zuletzt durch Artikel 21 des Gesetzes vom 15. Dezember 2010 (SächsGVBl. S. 387, 400) geändert worden ist, erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Lehr- und Lernformen
- § 4 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 5 Inhalte des Studiums
- § 6 Leistungspunkte
- § 7 Studienberatung
- § 8 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

- Anlage 1: Modulbeschreibungen
- Anlage 2: Studienablaufplan

## **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulgesetzes, der Lehramtsprüfungsordnung I und der Ordnung für die Organisation und Durchführung der Modulprüfungen im Studiengang Höheres Lehramt an Gymnasien Ziel, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums des Faches Chemie im Studiengang Höheres Lehramt an Gymnasien an der Technischen Universität Dresden. Sie ergänzt die Studienordnung für den Studiengang Höheres Lehramt an Gymnasien vom #Datum der Ausfertigung# in der jeweils geltenden Fassung.

## **§ 2 Ziele des Studiums**

(1) Die Studierenden sind durch ihre Kompetenzen dazu befähigt, in den Vorbereitungsdienst für das Höhere Lehramt an Gymnasien einzutreten. Darüber hinaus sind sie in den verschiedensten weiteren Bereichen für eine selbstständige wissenschaftliche oder Wissen vermittelnde Tätigkeit qualifiziert.

(2) Mit dem Studium haben die Studierenden die fachlichen, fachdidaktischen, methodischen und sozialen Kompetenzen erworben, die für wissenschaftliches Arbeiten in dem Fach Chemie unabdingbar sind. Sie sind in der Lage, die Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Fachgebietes zu erfassen und wissenschaftlich zu durchdringen. Sie haben Kreativität, Innovationsbereitschaft und die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten unter Beweis gestellt. Sie können eine wissenschaftliche Laufbahn einschlagen, dabei weitgehend selbstgesteuert und/oder autonom eigenständige forschungs- und anwendungsorientierte Projekte durchführen.

## **§ 3 Lehr- und Lernformen**

(1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Seminare, Praktika, Schulpraktika, Tutorien, Exkursionen, Projekte vermittelt, gefestigt und vertieft sowie im Selbststudium erworben, gefestigt und vertieft.

(2) In *Vorlesungen* werden fachwissenschaftliche und fachdidaktische Grundlagen vermittelt. Zentrale Themen und Strukturen des Fachgebietes werden in zusammenhängender Darstellung behandelt und in ihnen wird ein Überblick über den aktuellen Forschungsstand vermittelt. *Seminare* ermöglichen den Studierenden die Anwendung des Lehrstoffes in exemplarischen Teilbereichen sowie die Entwicklung methodischer, analytischer und kommunikativer Kompetenzen. Die Studierenden werden befähigt, sich auf der Grundlage von Fachliteratur oder anderen Materialien unter Anleitung über einen ausgewählten Problembereich zu informieren, das Erarbeitete zu präsentieren, in der Gruppe zu diskutieren und/oder schriftlich darzustellen. *Praktika* dienen der Anwendung des vermittelten Lehrstoffes sowie dem Erwerb weiterer praktischer Fertigkeiten und Arbeitstechniken. Durch sie wird die Verbindung von Theorie und Praxis unterstützt und spezielle Themen unter Einbeziehung interdisziplinärer Fragestellungen erschlossen. *Schulpraktika* sind durch die Vor- und Nachbereitung universitär begleitete unterrichtspraktische Tätigkeiten. Sie umfassen die Beobachtung und Analyse der schulischen Praxis sowie Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht unter besonderer Berücksichtigung fachdidaktischer Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie die Praxisreflexion und die Erkundung des Lernortes Schule. *Exkursionen* führen unter wissenschaftlicher Leitung zu Lernorten außerhalb der Universität und ermöglichen die vertiefte Erkundung einschlägiger

fachlicher Sachverhalte. *Tutorien* sind Veranstaltungen mit unterstützender Funktion für die Studierenden. In Tutorien reflektieren die Studierenden Probleme, Lösungsansätze sowie Ergebnisse ihres Selbststudiums und erhalten die Möglichkeit der individuellen Rückkopplung. In *Projekten* wird die Verbindung von Theorie und Praxis unterstützt und spezielle Themen unter Einbeziehung interdisziplinärer Fragestellungen erschlossen. Insbesondere die Anwendung und Vertiefung methodischer und sozialer Kompetenzen wird durch Projekte ermöglicht. Im *Selbststudium* werden Lehrinhalte durch die Studierenden eigenständig gefestigt und vertieft.

#### **§ 4**

### **Aufbau und Ablauf des Studiums**

(1) Das Studium des Faches Chemie ist modular aufgebaut. Es umfasst neun Semester, das zehnte Semester ist das Prüfungssemester.

(2) Das Studium umfasst die Fachwissenschaft im engeren Sinne (Fachstudium) und die Didaktik des Faches.

(3) Wesentlicher Bestandteil des Studiums sind die der Didaktik des Faches zugeordneten schulpraktischen Studien gemäß § 7 Abs. 2 LAPO I im Umfang von 9 Leistungspunkten in Form der Schulpraktika. Sie werden absolviert als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit (Blockpraktikum B), sowie als semesterbegleitendes Praktikum (Schulpraktische Übungen).

(4) Qualifikationsziele und Inhalte, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen (Anlage 1) zu entnehmen.

(5) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, ebenso Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sowie Anzahl und Regelzeitpunkt der erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.

(6) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen sowie der Studienablaufplan können auf Vorschlag der Studienkommission des Studiengangs durch den Fakultätsrat der Erziehungswissenschaften und dem Fakultätsrat Naturwissenschaften geändert werden. Das aktuelle Angebot an Wahlpflichtmodulen ist zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt zu machen. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird.

(7) Für das Praktikum im Modul MN-SEGY-CHE-3 ist das Vorliegen der zur ordnungsgemäßen Absolvierung erforderlichen Vorkenntnisse durch einen Eingangstest in Form einer schriftlichen Prüfung nachzuweisen, wenn nicht bereits die Klausurarbeit des Moduls mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.

#### **§ 5**

### **Inhalte des Studiums**

(1) Das Studium umfasst Grundlagen, ausgewählte (fachwissenschaftliche, speziell naturwissenschaftlich-technische) Schwerpunkte und spezifische wissenschaftliche

Methoden der korrespondierenden Wissenschaften des Faches Chemie sowie die Didaktik des Faches Chemie.

Aufbauend auf den Grundlagen der allgemeinen Chemie sind anorganische, organische, physikalische und analytische Chemie sowie ausgewählte Themenkomplexe des fachwissenschaftlichen Bereichs Chemie wesentliche Inhalte des Studiums. Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen ergänzen das Studium im Hinblick auf eine naturwissenschaftliche Grundbildung. Die Fachdidaktik Chemie beinhaltet die theoretische und praktische Vorbereitung auf die Unterrichtspraxis.

## **§ 6**

### **Leistungspunkte**

Durch die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen bezeichneten Lehrveranstaltungen sowie Studien- und Prüfungsleistungen, als auch durch Selbststudium können in dem Fach Chemie insgesamt 95 Leistungspunkte erworben werden, davon 24 in der Didaktik des Faches einschließlich zugeordneter schulpraktischen Studien. In den Modulbeschreibungen (Anlage 1) ist geregelt, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde.

## **§ 7**

### **Studienberatung**

(1) Die studienbegleitende fachliche Beratung für das Fach Chemie obliegt der Studienfachberatung der Fakultät Erziehungswissenschaften und der Fakultät Naturwissenschaften. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung.

(2) Zu Beginn des dritten Semesters wird jedem Studierenden, der bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Leistungsnachweis erbracht hat, empfohlen, eine fachliche Studienberatung wahrzunehmen.

## **§ 8**

### **In-Kraft-Treten und Veröffentlichung**

Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 01.10.2012 in Kraft und wird in den amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

Ausgefertigt auf Grund des Fakultätsratsbeschlusses der Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften vom 18.07.2012 und der Genehmigung des Rektorates vom #Datum#.

Dresden, den #Ausfertigungsdatum#

Der Rektor  
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr. Dr.-Ing. habil. Hans Müller-Steinhagen

**Anlage 1**  
**Modulbeschreibungen**

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-1	Grundlagen der Chemie und Chemie der Elemente	Professur für Anorganische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul umfasst allgemeine Grundlagen der Chemie, welche für das Verständnis der nachgelagerten Module zur Anorganischen, Physikalischen und Organischen Chemie notwendig sind.</p> <p>Die Studierenden kennen insbesondere den Atombau und das Periodensystem, die chemische Bindung, Struktur-Eigenschafts-Beziehungen. Im Mittelpunkt der exemplarischen Stoffbehandlung stehen Gruppeneigenschaften, Gewinnung der Elemente aus natürlichen Rohstoffen, Synthesemethoden zur Herstellung wichtiger Verbindungsklassen und technische Verfahren zur Herstellung der wichtigsten anorganischen Verbindungen sowie deren Verwendung. Durch die systematische Behandlung von Reaktionen in Elektrolytlösungen sind die Studierenden zur quantitativen Bewertung derartiger Reaktionsabläufe befähigt. Sie können ihre Kenntnisse zu chemischen Reaktionen in der qualitativen Analyse anwenden. Sie kennen einen Algorithmus der einheitlichen Behandlung unterschiedlicher Reaktionen auf der Grundlage des Massenwirkungsgesetzes.</p> <p>Die Studenten beherrschen Laborgeräte und wichtige Arbeitstechniken sowie unterschiedliche chemische Reaktionen zur Stofftrennung und zur Charakterisierung von Stoffen. Sie kennen Theorie und Praxis qualitativer nasschemischer Analysenverfahren. Durch Wechselbeziehungen zwischen Inhalten von Vorlesung, Seminar und dem Praktikum können die Studenten ihre theoretischen Kenntnisse bei der Durchführung von Experimenten anwenden. Die exemplarische Stoffauswahl orientiert sich an lehrerspezifischen Anforderungen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Vorlesungen (V) (4 SWS) Seminar (S) (1 SWS) Praktikum (P) (4 SWS) Selbststudium</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang für das Höhere Lehramt an Gymnasien im Fach Chemie. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul MN-SEGY-CHE-2.</p>	

<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einem Laborpraktikum im Umfang von 50 Stunden</li> <li>- einer mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung mit maximal zwei Teilnehmern im Umfang von 30 Minuten pro Teilnehmer</li> <li>- einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der drei Prüfungsleistungen. Das Laborpraktikum wird zweifach, die mündliche Prüfungsleistung einfach und die Klausurarbeit dreifach gewichtet, wobei das Laborpraktikum bestanden sein muss.</p>
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 270 Stunden. Davon entfallen 135 Stunden auf die Präsenz und 135 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der Durchführung der Prüfungsleistungen.</p>
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-2	Reaktionen in der Anorganischen Chemie	Professur für Anorganische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen die Chemie der Elemente und ihrer wichtigsten anorganischen Verbindungen. Dabei können sie die in den vorgelagerten Modulen erworbenen Kenntnisse anwenden und vertiefen. Die Studierenden können an ausgewählten Beispielen Beziehungen zwischen Eigenschaften und Reaktivität sowie Grundlagen chemischer Reaktionen diskutieren. Sie kennen neben der Chemie der Nebengruppenelemente auch die Struktur, Bindungsverhältnisse und Eigenschaften von Komplexverbindungen.</p> <p>Sie können ihre Kenntnisse für die analytische Charakterisierung von Stoffen und für die quantitative Bestimmung unterschiedlicher Elektrolytlösungen praktisch anwenden. Bei der Durchführung von Trenn- und Rückgewinnungsprozessen gehen sie bewusst mit Chemikalien um. Sie kennen Theorie und Praxis quantitativer nasschemischer Analysenverfahren. Darüber hinaus können die Studierenden Beziehungen zwischen Experimenten und der Chemie im Alltag herstellen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Vorlesung (V) (4 SWS) Seminar (S) (1 SWS) Laborpraktikum (P) (4 SWS) Selbststudium</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau des Moduls MN-SEGY-CHE-1.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul des Faches Chemie im Studiengang Höhere Lehramt an Gymnasien. Es schafft die Voraussetzungen für die Module MN-SEGY-CHE-3, MN-SEGY-CHE-4, MN-SEGY-CHE-6 und MN-SEGY-CHE-7.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einem Laborpraktikum im Umfang von 50 Stunden</li> <li>- mündl. Prüfung im Umfang von 30 Minuten</li> <li>- Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten</li> </ul>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der drei Prüfungsleistungen. Das Laborpraktikum wird</p>	

	zweifach, die mündliche Prüfungsleistung einfach und die Klausurarbeit dreifach gewichtet, wobei das Laborpraktikum bestanden sein muss.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 270 Stunden. Davon entfallen 135 Stunden auf die Präsenz und 135 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der Durchführung der Prüfungsleistungen.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-3	Grundlagen und Stoffklassen der Organischen Chemie sowie Praktikum der Org. Chemie	Professur für Physikalische Organische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Organischen Chemie, wie z. B. die wichtigsten organischen Stoffklassen, funktionelle Gruppen und deren Reaktionen. Durch die Vorlesung und die Vertiefung der Vorlesungsinhalte im Seminar und Selbststudium haben die Studierenden einen Überblick über die gesamte Breite der Organischen Chemie sowie einen Einblick in die makromolekulare Chemie und Biochemie. Sie sind in der Lage, Fragen zu Eigenschaften organischer Stoffe und deren Reaktionen zu beantworten. Die Studierenden kennen die wichtigsten Laborgeräte und beherrschen grundlegende Arbeitstechniken der Organischen Chemie. Sie beherrschen den Umgang mit Gefahrstoffen, die Synthese verschiedener Moleküle und deren Charakterisierung. Dabei orientiert sich die Auswahl der Versuche an lehrerspezifischen Anforderungen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung (V) (3 SWS) Seminar (S) (3 SWS) Laborpraktikum (P) (4 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau des Moduls MN-SEGY-CHE-2.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Faches Chemie im Studiengang Höheres Lehramt an Gymnasien. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul MN-SEGY-CHE-8.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn beide Teile der Modulprüfung bestanden sind. Die Modulprüfung besteht aus : - Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten - einem Laborpraktikum im Umfang von 60 Stunden (+ Präsenz)	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem Durchschnitt der Noten der beiden Prüfungsleistungen, wobei sowohl die Klausur wie auch das Laborpraktikum bestanden sein müssen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Arbeitsstunden. Davon entfallen 150 Stunden auf die Präsenz und 150 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der Durchführung der Prüfungsleistungen.	

<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.
-------------------------	--

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-4	Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie	Professur für Physikalische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Grundlagen der Physikalischen Chemie: Zustandsfunktionen; thermische Zustandsgleichung; 1. Hauptsatz (Arbeit, Energie, Wärme, innere Energie, Enthalpie); 2. Hauptsatz (Ordnung und Entropie, Richtung von Prozessen, Freie Energie, Freie Enthalpie, Triebkraft von Reaktionen, chem. Gleichgewicht); Kinetik (Reaktionsgeschwindigkeit und -ordnung, Aktivierungsenergie, Katalyse); Elektrochemie (Leitfähigkeit, Elektrochemische Zellen).  Ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie: Anwendungen der Hauptsätze ; Mischphasen; Stofftransport und chemische Kinetik; Phasen-grenzen; technische Prozesse.</p> <p>Die Studenten haben grundlegende Kenntnisse über physikalisch-chemische Phänomene. Sie können diese beschreiben und kennen deren Bedeutung für die Chemie (in Technik und Natur) sowie deren Anwendungen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 4 SWS, Übungen im Umfang von 2 SWS, Laborpraktika im Umfang von 4 SWS und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau des Moduls MN-SEGY-CHE-2.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Faches Chemie im Studiengang Höheres Lehramt an Gymnasien. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul MN-SEGY-CHE-11.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 120 min und dem Laborpraktikum.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen, wobei die Noten der Klausurarbeiten mit doppeltem Gewicht eingehen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 270 Arbeitsstunden.	

<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über 2 Semester.
-------------------------	---

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-5	Grundlagen der Naturwissenschaften	Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen Grundlagen der Linearen Algebra, Differential- und Integralrechnung, gewöhnlicher Differentialgleichungen und der Wahrscheinlichkeitstheorie. Sie können mathematische Modelle in der Naturwissenschaft anwenden.</p> <p>Die Studierenden haben Grundkenntnisse der Biologie, sowie einen Überblick über physikalische Grundlagen aus den Gebieten Mechanik, Thermodynamik, Elektrizität und Magnetismus, Wellen und Atome. Sie können ihre Kenntnisse der Biologie und der Physik anwenden, um physikalische, biologische und fachübergreifende naturwissenschaftliche Fragestellungen zu erkennen und zu beantworten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (V) (7 SWS) Übung (Ü) (1 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang für das Höhere Lehramt an Gymnasien im Fach Chemie. Es schafft die Voraussetzungen für die Module MN-SEGY-CHE-7, MN-SEGY-CHE-8, MN-SEGY-CHE-9 und MN-SEGY-CHE-10.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- einer Klausurarbeit in den Themengebieten Mathematik im Umfang von 90 Minuten,</li> <li>- einer Klausurarbeit im Themengebiet Physik im Umfang von 90 Minuten,</li> <li>- einer Klausurarbeit im Themengebiet Biologie im Umfang von 90 Minuten</li> </ul>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden. Davon entfallen 120 Stunden auf die Präsenz und 90 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der	

	Durchführung der Prüfungsleistungen.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-6	Sachkunde: Gefahrstoffe und Experimentallehre	Institut für Berufliche Fachrichtungen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt: Grundkenntnisse des Gefahrstoffrechts Einteilung von Gefahrstoffen und mit der Verwendung von Giftstoffen verbundene Gefahren, Erste-Hilfe-Maßnahmen.</p> <p>Die Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen den Umgang mit Chemikalien und können Gefährdungen vermeiden</li> <li>• beherrschen die Gestaltung aller sachlichen Aspekte des experimentellen Chemieunterrichts.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (V) (1 SWS), Praktikum 2 SWS, Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau der Module MN-SEGY-CHE-2 und MN-SEGY-CHE-3.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang für das Höhere Lehramt an Gymnasien im Fach Chemie.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem unbenoteten Laborpraktikum.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 2 Leistungspunkte erworben werden. Das Modul wird nur mit „bestanden“ und „nicht bestanden“ bewertet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 60 Stunden. Davon entfallen 45 Stunden auf die Präsenz und 15 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der Durchführung der Prüfungsleistungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-7	Vertiefung: Anorganische Chemie	Professur für Anorganische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nanomaterialien (Wirkungsfelder, Eigenschaften, Syntheseprozesse, Charakterisierungsmethoden) Koordinationschemie (Struktur und Bindungsverhältnisse, Physikalische Eigenschaften, ausgewählte Reaktionen von Komplexverbindungen)</li> <li>- Synthese und Charakterisierung ausgewählter anorganischer Festkörper und Koordinationsverbindungen.</li> </ul> <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Anwendungsbereite Beherrschung von Grundlagen der Festkörper- und Koordinationschemie.</p> <p>Die Studenten kennen Syntheseprozesse und Reaktionstypen in der anorganischen Chemie und haben die Fähigkeit zu deren praktischer Anwendung bei der Synthese anorganischer Festkörper und Komplexverbindungen.</p> <p>Sie kennen instrumentell-analytische Methoden zur Charakterisierung selbst synthetisierter Stoffe und beherrschen deren Auswertung.</p> <p>Durch Synthesen in geschlossenen Stoffkreisläufen und deren Bewertung haben die Studenten Fähigkeiten zur späteren selbstständigen Planung von Schulversuchen unter Berücksichtigung von Aspekten des Umweltschutzes und des sparsamen Umgangs mit Chemikalien.</p> <p>In einfachen Synthesebeispielen zu materialwissenschaftlichen Themen erhalten die Studenten einen Einblick in die Wirkungsfelder anorganischer Materialien und erfahren die Verbindung der modernen anorganischen Chemie zu alltäglichen Lebensbereichen der Studenten und ihrer zukünftigen Schüler.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (V) (2 SWS) Seminar (S) (1 SWS) Praktikum (P) (3 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau der Module MN-SEGY-CHE-2 und MN-SEGY-CHE-5.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Faches Chemie im Studiengang Höheres Lehramt an Gymnasien.	



<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- einem Laborpraktikum im Umfang von 45 Stunden,</li> <li>- einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 45 Minuten.</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der zwei Prüfungsleistungen. Das Laborpraktikum wird einfach und die mündliche Prüfungsleistung zweifach gewichtet, wobei das Laborpraktikum bestanden sein muss.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Arbeitsstunden. Davon entfallen 75 Stunden auf die Präsenz und 105 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der Durchführung der Prüfungsleistungen.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-8	Vertiefung: Organische Chemie	Professur für Organische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul vertieft die Grundlagen der Organischen Chemie. Die Studenten lernen Laborgeräte und wichtige Arbeitstechniken der Organischen Chemie kennen.</p> <p>Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Gefahrstoffen, die Synthese verschiedener Moleküle und deren Charakterisierung. Die Auswahl der Versuche orientiert sich an den spezifischen Anforderungen in der Organischen Chemie.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Vorlesungen (V) (3 SWS) Seminar (S) (1 SWS) Praktikum (P) (3 SWS) Selbststudium</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau der Module MN-SEGY-CHE-3 und MN-SEGY-CHE-5.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang für das Höhere Lehramt an Gymnasien im Fach Chemie. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul MN-SEGY-CHE-13.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einem Laborpraktikum im Umfang von 60 Stunden,</li> <li>- einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</li> </ul>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der drei Prüfungsleistungen. Das Laborpraktikum wird einfach und die Klausurarbeit zweifach gewichtet, wobei das Laborpraktikum bestanden sein muss.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten</p>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden. Davon entfallen 90 Stunden auf die Präsenz und 90 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der Durchführung der Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-9	Vertiefung: Physikalische Chemie	Professur für Physikalische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Charakterisierung großer Moleküle (Lichtstreuung, thermodynamische Beschreibung), Modellierung biochemischer Systeme und Prozesse, Nanomaterialien in biologischer Umgebung, Biokompatibilität von Ersatzmaterialien, mechanisch-medizinische Aspekte von Hydrogelen.</p> <p>Die Studenten kennen den Stand der physikalisch-chemischen Forschung, können diesen überblicken. Sie beherrschen moderne Untersuchungsmethoden, können diese weitergeben und zum Teil anwenden.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Vorlesungen (V) (2 SWS) Seminar (S) (1 SWS) Praktikum (P) (2 SWS) Selbststudium</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau der Module MN-SEGY-CHE-4 und MN-SEGY-CHE-5.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang für das Höhere Lehramt an Gymnasien im Fach Chemie. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul MN-SEGY-CHE-13.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einem Laborpraktikum im Umfang von 45 Stunden,</li> <li>- einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</li> </ul>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der zwei Prüfungsleistungen. Das Laborpraktikum wird einfach und die Klausurarbeit zweifach gewichtet, wobei das Laborpraktikum bestanden sein muss.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten</p>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden. Davon entfallen 75 Stunden auf die Präsenz und 105 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der Durchführung der Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-10	Vertiefung: Analytische Chemie	Professur für Analytische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Instrumentellen Analytik vermittelt. Besonderer Wert wird auf die Problemorientierung des analytischen Arbeitsprozesses und auf den Umgang mit realen Proben gelegt. Methodische Schwerpunkte des Moduls sind unter anderem Spektroskopie, Chromatographie und Bioanalytik.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Instrumentellen Analytik, wissen um die Problemorientierung des analytischen Arbeitsprozesses und können mit realen Proben umgehen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Vorlesungen (V) (2 SWS) Seminar (S) (1 SWS) Praktikum (P) (1 SWS) Selbststudium</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau der Module MN-SEGY-CHE-4 und MN-SEGY-CHE-5.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang für das Höhere Lehramt an Gymnasien im Fach Chemie. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul MN-SEGY-CHE-13.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einem Laborpraktikum im Umfang von 30 Stunden,</li> <li>- einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</li> </ul>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der zwei Prüfungsleistungen. Das Laborpraktikum wird einfach und die Klausurarbeit zweifach gewichtet, wobei das Laborpraktikum bestanden sein muss.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten</p>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden. Davon entfallen 60 Stunden auf die Präsenz und 120 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der Durchführung der Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-11MC	Wahlfach: Makromolekulare Chemie	Fachbereich Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul vermittelt die Grundlagen der Makromolekularen Chemie, d.h. Erläuterung der Grundbegriffe, Bildungsmechanismen, Zusammenhänge zwischen chemischer und physikalischer Struktur und den Polymereigenschaften, sowie deren Bestimmung.</p> <p>Die Studierenden kennen Polymere als unverzichtbare Werkstoffe für Anwendungen im täglichen Bedarf, in der Technik, in der Nano-Technologie und in der Biomedizin. Die Studierenden kennen die Herstellungsmethoden der wichtigsten Polymeren und deren Eigenschaften. Sie können Korrelationen zwischen der chemischen, physikalischen und morphologischen Struktur von Polymeren erkennen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung (V) (4 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau der Module MN-SEGY-CHE-7, MN-SEGY-CHE-8 und MN-SEGY-CHE-9.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Studiengang für das Höhere Lehramt an Gymnasien im Fach Chemie eines von sechs Wahlpflichtmodulen, von denen zwei zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einem Laborpraktikum im Umfang von 60 Stunden</li> <li>- zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten</li> </ul>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der zwei Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 60 Stunden auf die Präsenz und 90 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der Durchführung der Prüfungsleistungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-11LC	Wahlfach: Lebensmittelchemie	Fachbereich Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalte: Im Teil 1 des Moduls werden wichtige Biomoleküle in ihrer Eigenschaft als Lebensmittelinhaltsstoffe vorgestellt. Ausgewählte, bei der Verarbeitung und Lagerung von Lebensmitteln ablaufende chemische Reaktionen werden erörtert und hinsichtlich funktioneller Konsequenzen diskutiert.</p> <p>Im Teil 2 werden im ersten Abschnitt Substanzgruppen vorgestellt und ihre Analytik beschrieben, die Lebensmitteln bewusst zugesetzt werden oder aber als Umweltkontaminanten die Lebensmittel belasten. Anschließend werden im zweiten Abschnitt (Verpackungen) die Grundlagen zur Beurteilung der Funktionalität von Verpackungsmaterialien und deren spezifische Anwendung auf das Lebensmittel dargestellt.</p> <p>Ziele: Die Studierenden können chemische Reaktionen in Lebensmitteln grundlegend interpretieren sowie funktionelle bzw. toxikologisch relevante Inhaltsstoffe in Lebensmitteln bewerten. Sie kennen wichtige Prüfmethode zur Charakterisierung der Verpackungseigenschaften und -sicherheit sowie deren rechtliche Grundlagen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung (V) (4 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau des Moduls MN-SEGY-CHE-7, MN-SEGY-CHE-8 und MN-SEGY-CHE-9.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Studiengang für das Höhere Lehramt an Gymnasien im Fach Chemie eines von sechs Wahlpflichtmodulen, von denen zwei zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus : - zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der zwei Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 60 Stunden auf die Präsenz und 90 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der Durchführung der Prüfungsleistungen.	

<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.
-------------------------	---

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-11BC1	Wahlfach: Proteinreinigung und Enzymcharakterisierung	Fachbereich Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt: Aufbauend auf den physikalischen und chemischen Eigenschaften von Proteinen und Enzymen werden für ihr Detektion notwendige Nachweismethoden besprochen. Im Anschluss werden verschiedene generelle Reinigungsmethoden in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Proteine und Enzyme erläutert, wobei der eigene Erfahrungsschatz einfließt.</p> <p>Im zweiten Teil werden verschiedene Möglichkeiten zur biochemischen Charakterisierung und der experimentelle Ermittlung und Berechnung kinetischer Daten vermittelt und deren Anwendung für die Charakterisierung von Enzymen.</p> <p>Ziele: Die Studenten können Enzyme und Proteine reinigen, die Zusammensetzung von Enzymreaktion sinnvoll vornehmen sowie die Reaktionsbedingungen und die Reaktionsführung optimieren.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung (V) (4 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau der Module MN-SEGY-CHE-7, MN-SEGY-CHE-8 und MN-SEGY-CHE-9.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Studiengang für das Höhere Lehramt an Gymnasien im Fach Chemie eines von sechs Wahlpflichtmodulen, von denen zwei zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus : - zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der zwei Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 60 Stunden auf die Präsenz und 90 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der Durchführung der Prüfungsleistungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-11FBC2	Wahlfach: Biokatalyse und Sekundärstoffwechsel- biosynthese	Fakultät Naturwissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>In diesem Modul werden die Grundlagen der Anwendung ganzer Zellen und enzymatischer Reaktionen für die Gewinnung wichtiger Produkte behandelt. Hierbei werden Reaktionswege und deren Optimierung sowie Reaktionsmechanismen besprochen. Die wichtigsten Synthesewege im Bereich des Sekundärstoffwechsels wie Polyketidsynthesen, nicht-ribosomale Peptidsynthesen und Glykosylierungen werden behandelt, sowie verschiedene Methoden der Aufklärung von Stoffwechselwegen und deren Manipulation.</p> <p>Die Studierenden haben Verständnis für umweltfreundliche und Ressourcen-schonende Syntheseverfahren.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (V) (4 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau des Moduls MN-SEGY-CHE-7, MN-SEGY-CHE-8 und MN-SEGY-CHE-9.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Studiengang für das Höhere Lehramt an Gymnasien im Fach Chemie eines von sechs Wahlpflichtmodulen, von denen zwei zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten.</li> </ul>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der zwei Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 60 Stunden auf die Präsenz und 90 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der Durchführung der Prüfungsleistungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-11BC3	Wahlfach: Gentechnik	Fachbereich Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalt: Aufbau und Funktion von Zellen; Struktur, Eigenschaften und zelluläre Funktionen von Proteinen und Nucleinsäuren; molekulargenetische Grundprozesse (Replikation, Transkription, Translation); Organisation und molekulare Struktur der Gene; Regulationsprinzipien der Genexpression.</p> <p>Grundprinzipien und Teilschritte von Rekombination und Klonierung; strukturelle und funktionelle Untersuchungen an Genen (Sequenzierung, Genlokalisierung, Regulation der Genexpression, PCR, RFLP.); Anwendungsgebiete der Gentechnik in Biowissenschaften, Medizin, Landwirtschaft und Industrie</p> <p>Ziele: Die Studierenden haben einen fundierten Einblick in Prinzipien, Methoden und Anwendungsfelder der Gentechnik.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Vorlesung (V) (3 SWS) Seminar (S) (1 SWS) Selbststudium</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau des Moduls MN-SEGY-CHE-7, MN-SEGY-CHE-8 und MN-SEGY-CHE-9.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist im Studiengang für das Höhere Lehramt an Gymnasien im Fach Chemie eines von sechs Wahlpflichtmodulen, von denen zwei zu wählen sind.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zwei Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten</li> </ul>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der zwei Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.</p>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 60 Stunden auf die Präsenz und 90 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der Durchführung der Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-11TC1	Wahlfach: Technische Chemie für Lehramt	Fachbereich Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul vertieft ausgewählte Aspekte der chemischen Reaktionstechnik und der chemischen Prozesstechnologien. Die Studierenden kennen die Prozessführung heterogen katalysierter Reaktionen und Aufbau und Wirkungsweise industriell angewendeter Katalysatoren. Sie können thermodynamische und kinetische Gesetzmäßigkeiten zur Beschreibung derartiger Vorgänge anwenden.</p> <p>Die Studierenden kennen ausgehend von der allgemeinen chemischen Technologie die Methoden des produktionsintegrierten Umweltschutzes zur Verbesserung der Umweltverträglichkeit kombiniert mit einer effizienten Prozessführung. Sie kennen den Ablauf von Verfahrensentwicklungen ausgehend von Laborergebnissen bis zur großtechnischen Anlage unter Berücksichtigung technologischer und ökonomischer Randbedingungen.</p> <p>Vertiefend zu den verbreiteten chemischen Technologien kennen die Studierenden Prinzipien und ausgewählte Anwendungen der Mikroreaktionstechnik und der elektrochemischen Reaktionstechnik. Sie kennen die Methoden der Betriebsmesstechnik, der Prozessanalytik und der Prozessleittechnik zur praktischen Beherrschung technisch-chemischer Prozesse.</p> <p>Die Studenten kennen die Grundlagen der Versuchsplanung und Modellierung technisch-chemischer Prozesse. Sie können diese Kenntnisse zur Planung und Auswertung von Experimenten und zur Voraussage von Betriebszuständen in technischen Anlagen anwenden.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung (V) (3 SWS) Praktikum (P) (2 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau des Moduls MN-SEGY-CHE-7, MN-SEGY-CHE-8 und MN-SEGY-CHE-9.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Studiengang für das Höhere Lehramt an Gymnasien im Fach Chemie eines von sechs Wahlpflichtmodulen, von denen zwei zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung	

<b>die Vergabe von Leistungspunkten</b>	bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus : <ul style="list-style-type: none"> <li>- entweder einer Klausurarbeiten im Umfang von je 90 Minuten oder einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 45 Minuten.</li> <li>- einem Laborpraktikum im Umfang von 45 Stunden.</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der zwei Prüfungsleistungen.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 75 Stunden auf die Präsenz und 75 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der Durchführung der Prüfungsleistungen.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein oder zwei Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-12	Fachdidaktik I: Grundlagen	Institut für Berufliche Fachrichtungen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Es werden Handlungsfelder des Lehrenden bei der Planung und Gestaltung fachbezogener Lehr- und Lernprozesse erschlossen. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Problemfelder, die sich aus der didaktischen Grundbeziehung zwischen dem Lernenden, dem Aneignungsgegenstand sowie dem Lehrenden ableiten lassen und können darüber die Funktionen ihrer fach- und erziehungswissenschaftlichen Studien zuordnen (= Orientierungsfunktion).</li> <li>- kennen die Handlungsfelder, die die Planung und Gestaltung chemiebezogener Lehr- und Lernprozesse strukturieren.</li> <li>- kennen unterschiedliche Zugänge zur Sachanalyse sowie Ansätze zur sachlogischen Strukturierung chemiebezogener Aneignungsgegenstände, können diese anwenden und deren Potenziale unterscheiden.</li> <li>- können für die Behandlung von Stoffen und Prozessen aus naturwissenschaftlicher Sicht Unterrichtssequenzen adressaten- und inhaltsadäquat in allen methodischen Dimensionen theoriebewusst gestalten und variieren.</li> <li>- beherrschen die Gestaltung aller Aspekte des experimentellen Chemieunterrichts.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Vorlesungen (2 SWS) Seminare (3 SWS) Selbststudium</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Naturwissenschaftliche und fachwissenschaftliche Kenntnisse sowie anwendungsbezogene Kompetenzen auf dem Niveau der Module „Grundlagen der Naturwissenschaften“ sowie „Grundlagen der Chemie“ und „Reaktionen in der Anorganischen Chemie“.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul in den Studiengängen Höheres Lehramt an Gymnasien und Mittelschulen sowie an berufsbildenden Schulen im Fach Chemie. Es schafft die Voraussetzungen für die Module „Schulpraktische Übungen Chemie“ sowie „Fachdidaktik II.“</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von jeweils 90 Minuten und einer Seminararbeit im Umfang von 60 Stunden.</p>	
<b>Leistungspunkte und</b>	<p>Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden.</p>	

<b>Noten</b>	Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der beiden Prüfungsleistungen.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Arbeitsstunden. Davon entfallen 105 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung(en) und 75 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-12b	Schulpraktische Übungen Chemie	Institut für Berufliche Fachrichtungen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul umfasst die Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht im Fach Chemie.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden pädagogische, fachdidaktische sowie fachwissenschaftliche Kenntnisse mit der praktischen Planung, Durchführung und differenzierten Auswertung von Unterrichts- und Erziehungsprozessen verbinden und in konkreten Unterrichtssequenzen im Fach Chemie umsetzen. Sie sind dabei in der Lage, sich an relevanten Kontexten zu orientieren und Aneignungsgegenstände sachlogisch zu strukturieren.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Schulpraktikum (2 SWS) Seminare (1 SWS) Selbststudium</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Fachwissenschaftliche und chemiedidaktische Kenntnisse und anwendungsbezogene Kompetenzen auf dem Niveau des Moduls „Fachdidaktik I: Grundlagen“.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul in den Studiengängen Höheres Lehramt an Gymnasien und Mittelschulen sowie an berufsbildenden Schulen im Fach Chemie. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul „Blockpraktikum B Chemie“.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Bericht im Umfang von 30 Stunden. Prüfungsvorleistung ist ein unbenoteter Unterrichtsversuch.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich unter Berücksichtigung von § 14 Abs. 1 Satz 5 Prüfungsordnung aus dem Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.</p>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 120 Stunden. Davon entfallen 75 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung(en) und 45 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Das Modul umfasst ein Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-13	Fachdidaktik II: Problem- und anwendungsorientierter Chemieunterricht	Institut für Berufliche Fachrichtungen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul umfasst die Analyse und Gestaltung problem- und anwendungsorientierten Chemieunterrichts, insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Planung, Realisierung und Bewertung von Lehrkonzepten zur Auseinandersetzung mit technischen Systemen und Problemstellungen (z. B. analytische, produktions- und umwelttechnische Probleme) ggf. unter Integration historischer Betrachtungen in Anwendung fachlicher, didaktischer und psychologischer Kenntnisse und Fähigkeiten.</li> <li>- die Realisierung eines Projektlernkonzepts im realen Schulalltag.</li> <li>- die Auseinandersetzung mit fachdidaktischen Entwicklungs- und Forschungslinien.</li> <li>- Grundlagen der empirischen Lehr und Lernforschung sowie Instrumentarien der Lern- und Lehrprozessevaluation</li> </ul> <p>Die Studierenden können Möglichkeiten der Weiterentwicklung von Unterricht und Curriculum aus chemiedidaktischer Perspektive erörtern, sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen die sachlogische Strukturierung der Bildungsinhalte unter finaler Perspektive,</li> <li>- können verfahrenstechnische Modelle oder Simulationen technischer Prozesse auswählen, bewerten und ggf. entwickeln bzw. deren Potenziale für die Unterrichtsgestaltung erschließen und methodisch optimieren.</li> <li>- können Unterrichtskonzepte zur Erschließung chemietechnischer Inhalte entwerfen,</li> <li>- können Sozialformen in Wechselwirkung mit den anderen Dimensionen methodischen Handelns begründet auswählen und gestalten.</li> <li>- können Projektlernkonzepte entwerfen, umsetzen und evaluieren</li> <li>- können fachdidaktische Forschungsarbeiten erläutern und beurteilen.</li> <li>- können fachdidaktische Fragestellungen ableiten und das Vorgehen der Problemlösung planen und erfolgreich durchführen.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Vorlesungen (3 SWS)  Seminare (4 SWS)  Praktikum (1 SWS)  Selbststudium</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Fachwissenschaftliche und chemiedidaktische Kompetenzen sowie Erfahrungen im eigenen Unterrichten durch Schulpraktische Übungen auf dem Niveau der Module</p>	



	„Fachdidaktik I: Grundlagen“ und „Schulpraktische Übungen Chemie“.
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul in den Studiengängen Höheres Lehramt an Gymnasien und Mittelschulen sowie an berufsbildenden Schulen im Fach Chemie.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfung als Einzelprüfung im Umfang von 45 Minuten und einem Beleg zur Planung, Durchführung und Evaluation des durchgeführten Projektkonzeptes im Umfang von 60 Stunden. Prüfungsvorleistung ist ein Portfolio im Umfang von 60 Stunden.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen, wobei die Note der mündlichen Prüfung dreifach und die Note des Belegs zweifach eingeht. Für das Bestehen muss jede Prüfungsleistung mindestens mit ausreichend bewertet sein
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Jahr, beginnend im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 270 Stunden. Davon entfallen 150 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung(en) und 120 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 3 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
MN-SEGY-CHE-14	Blockpraktikum B Chemie	Institut für Berufliche Fachrichtungen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul umfasst Planung, Durchführung und Auswertung von zusammenhängenden Unterrichtseinheiten im Fach Chemie. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die formalen und didaktischen Organisationsstrukturen am Lernort Schule sowie die Ausstattung mit Lern- und Lehrmitteln analysieren. Sie können theoriebewusst, eigenverantwortlich und selbstständig Lern- und Lehrprozesse planen und gestalten. Sie sind in der Lage, den gehaltenen Unterricht zu reflektieren. Sie kennen ihren persönlichen Entwicklungsstand gegenüber dem vorausgegangener Schulpraktika und können daraus ihren individuellen Lernbedarf ableiten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Schulpraktikum (4 Wochen in einer für den Studiengang relevanten Schule) Selbststudium</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Fachwissenschaftliche und chemiedidaktische Kompetenzen sowie Erfahrungen im eigenen Unterrichten durch Schulpraktische Übungen auf dem Niveau der Module „Fachdidaktik I: Grundlagen“ und „Schulpraktische Übungen Chemie“.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul in den Studiengängen Höheres Lehramt an Gymnasien und Mittelschulen sowie an berufsbildenden Schulen im Fach Chemie.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Präsentation. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung von begleitetem Unterricht im Umfang von mindestens 18 Unterrichtsstunden und von Hospitationen im Umfang von mindestens 15 Unterrichtsstunden.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Präsentation.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jedes Semester angeboten.</p>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 117 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung(en) und</p>	

	33 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

## Anlage 2

**Studienablaufplan** Studiengang für das Höhere Lehramt an Gymnasien im Fach Chemie mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen (in SWS) sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen ist.

Modulnr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Sem.	LP
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P		
MN-SEGY-CHE-1	Grundlagen der Chemie und Chemie der Elemente	4/0/1/4 (9) 3 PL										9
MN-SEGY-CHE-2	Reaktionen in der Anorganischen Chemie		4/0/1/4 (9) 3PL									9
MN-SEGY-CHE-3	Grundlagen und Stoffklassen der Organischen Chemie sowie Praktikum der Org. Chemie			3/0/2/0 (6) PL	0/0/1/4 (4) PL							10
MN-SEGY-CHE-4	Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie			4/2/0/0 (5) 2 PL	0/0/0/4 (4) PL							9
MN-SEGY-CHE-5	Grundlagen der Naturwissenschaften	4/1/0/0/0 (4) 2 PL	3/0/0/0/0 (3) PL									7
MN-SEGY-CHE-6	Sachkunde: Gefahrstoffe und Experimentallehre					1/0/0/2 (2) PL						2
MN-SEGY-CHE-7	Vertiefung Anorganische Chemie					2/0/1/3 (6) 2 PL						6
MN-SEGY-CHE-8	Vertiefung Organische Chemie						3/0/1/3 (6) 2 PL					6

Modulnr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Sem.	LP
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P		
MN-SEGY-CHE-9	Vertiefung Physikalische Chemie						2/0/1/0 (3) PL	0/0/0/2 (3) PL				6
MN-SEGY-CHE-10	Vertiefung Analytische Chemie							2/0/0/0 (3) PL	0/0/1/1 (3) PL			6
MN-SEGY-CHE-11a	1. Wahlfach*								1. Wahlfach 2 PL			5
MN-SEGY-CHE-11b	2. Wahlfach*								2. Wahlfach 2 PL			5
MN-SEGY-CHE-12a	Fachdidaktik I: Grundlagen				1/0/1/0 (3) PL	1/0/2/0 (3) PL						6
MN-SEGY-CHE-13	Fachdidaktik II: Problem- und anwendungs- orientierter Chemieunterricht						1/0/2/0 (3)	1/0/1/1 (4) PVL, PL	1/0/1/0 (2) PL			9
MN-SEGY-CHE-12b	Schulpraktische Übungen Chemie					Schul- praktikum (120 Stunden) (4) PVL, PL						4
MN-SEGY-CHE-14	Blockpraktikum B Chemie							Schul- praktikum (4 Wochen) (5) PL				5

<b>Summe LP Fach Chemie inklusive Fachdidaktik und Praktika</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>5</b>		<b>104</b>
<b>Summe LP Fach 1 inklusive Fachdidaktik und Praktika</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>104</b>
<b>Summe LP Bildungswissen- schaften inklusive Praktika</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>42</b>
<b>Summe LP Ergänzungs-bereich</b>				<b>4</b>	<b>4</b>			<b>4</b>	<b>8</b>		<b>20</b>
<b>Staatsexamen</b>										<b>30</b>	<b>30</b>
<b>LP Studiengang gesamt</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>300</b>

### Legende des Studienablaufplans

LP Leistungspunkte      V Vorlesung      Ü Übung      S Seminar      P Praktikum

PVL Prüfungsvorleistung(en)      PL Prüfungsleistung(en)

\*Fächer aus den Modulen des Wahlpflichtbereichs zur Auswahl: Technische Chemie für Lehramt (MN-SEGY-CHE-11-TC1), Makromolekulare Chemie(MN-SEGY-CHE-11-MC), Lebensmittelchemie (MN-SEGY-CHE-11-LC), Biokatalyse und Sekundärstoffwechselbiosynthese(MN-SEGY-CHE-11-BC2), Gentechnik (MN-SEGY-CHE-11-BC3), Proteinreinigung und Enzymcharakterisierung (MN-SEGY-CHE-11-BC1) angeboten teils im Sommer- teils im Wintersemester; teils über ein Semester, teils über zwei Semester; Lehrformen V/S/P und PL unterschiedlich, siehe Modulbeschreibungen. Es müssen 2 gewählt werden.