

**Studienordnung für das Fach Chemie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang  
Berufsbildende Schulen**

**Vom #Ausfertigungsdatum#**

*Diese Studienordnung ist eine Vorabveröffentlichung. Sie gilt vorbehaltlich der Genehmigung.*

*Nach Abschluss des Beschluss- und Genehmigungsverfahrens wird sie durch die endgültige Version ersetzt.*

*Das Datum wird erst eingetragen, wenn die Unterzeichnung durch den Rektor erfolgt ist.*

Aufgrund von § 21 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHG) vom 11. Juni 1999 (SächsGVBl. S. 293), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 16. Januar 2006 (SächsGVBl. S. 7, 8), erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

**Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums des Faches Chemie
- § 3 Lehr- und Lernformen
- § 4 Aufbau und Durchführung des Studiums
- § 5 Inhalte des Studiums
- § 6 Leistungspunkte (Credits)
- § 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 und der Prüfungsordnung Ziel, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums des Faches Chemie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen an der Technischen Universität Dresden. Sie ergänzt die Studienordnung für den Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen vom **10.09.2008** in der jeweils geltenden Fassung.

## **§ 2**

### **Ziele des Studiums des Faches Chemie**

(1) Primäres und übergeordnetes Ziel des Bachelor-Studiums ist der Erwerb der Qualifikationen, die für die Fortsetzung der universitären Ausbildung in einem auf die Befähigung für ein Lehramt ausgerichteten konsekutiven Master-Studiengang zum Erwerb des Abschlusses Master of Education Voraussetzung sind. Der Studierende überblickt neben den fachlichen Zusammenhängen der Berufspädagogik/Psychologie die des Faches Chemie einschließlich ihrer Didaktik und verfügt über die Fähigkeit, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden. Er verfügt über fachliche Kenntnisse und berufsbefähigende Schlüsselqualifikationen als Voraussetzung auch für eine Tätigkeit in anderen Berufsfeldern, vornehmlich solchen, die auf die Vermittlung und Aneignung von Wissen ausgerichtet sind.

(2) Der Absolvent besitzt grundlegende Kenntnisse über allgemeine Gesetze und Zusammenhänge in der Anorganischen, Organischen, Physikalischen und Technischen Chemie. Er hat Verständnis für die Bedeutung chemischer Vorgänge in der Natur und kann Beziehungen zu den anderen Naturwissenschaften und zur Technik herstellen. Mit dem Studium wird die Fähigkeit erworben, Probleme der industriellen Anwendung der Chemie zu erkennen und weiter zu vermitteln. Aufbauend auf chemischen sowie allgemein-pädagogischen und –psychologischen Kompetenzen hat der Studierende bei Abschluss des Studiums fachdidaktische Kenntnisse erworben, die ihn zur Planung, Gestaltung und Durchführung fachbezogener Lehr- und Lernprozesse, zur sachlogischen Strukturierung von Bildungsinhalten sowie zur theoriebewussten Erarbeitung und Bewertung von Lehrkonzepten befähigen. Die entwickelten Kompetenzen zur konstruktiven Synthese fachwissenschaftlichen sowie allgemein- und fachdidaktischen Wissens mit praktischem Planen und Handeln sind Voraussetzung für das Blockpraktikum B.

(3) Aufgrund fundierter Grundlagenkenntnisse in Mathematik und Physik besitzt der Studierende auch fachliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden für ein problemorientiertes fächerübergreifendes Arbeiten unter Einbeziehung erziehungs- und gesellschaftswissenschaftlicher Fragestellungen.

(4) Der Absolvent ist vordergründig auf einen für das Lehramt im Fach Chemie an Berufsbildenden Schulen befähigenden konsekutiven Master-Studiengang vorbereitet. Er besitzt mit dem Abschluss des Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengangs auch Qualifikationen für den Anschluss eines Master-Studienganges im Bereich der Bildungs - oder Erziehungswissenschaften bzw. im Fach Chemie.

## **§ 3**

### **Lehr- und Lernformen**

(1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Seminare, Übungen, Exkursionen, Tutorien, Selbststudium, Kolloquia, Schulpraktische Übungen und Praktika vermittelt, gefestigt und vertieft.

(2) Die Vorlesungen dienen der Einführung in die Stoffgebiete der Module und der systematischen Wissensvermittlung. Seminare ermöglichen den Studierenden, sich auf der Grundlage von Fachliteratur oder anderen Materialien unter Anleitung selbst über einen ausgewählten Problembereich zu informieren, das Erarbeitete vorzutragen und in der Gruppe zu diskutieren. Übungen ermöglichen die Anwendung des Lehrstoffs in exemplarischen Teilbereichen.

(3) Die Praktika dienen der experimentellen Veranschaulichung und Anwendung von theoretisch abgehandelten Problemen sowie der Vermittlung von Arbeitstechniken und dem Erwerb praktischer Fertigkeiten.

(4) Die Exkursion dient der Verzahnung theoretischer Kenntnisse mit der chemischen Praxis.

(5) Im Selbststudium erschließen und vertiefen die Studierenden Studieninhalte selbstständig. Es wird im Rahmen der anderen Lehrformen initiiert und durch regelmäßig durchgeführte Kolloquia mit den Lehrenden kontrolliert. **Kolloquia dienen der Präsentation und Diskussion der im Selbststudium von den Studierenden erarbeiteten Inhalte.**

(6) Schulpraktische Studien dienen der Erschließung und Anwendung berufsdidaktischer Theorie und umfassen die Hospitation, die selbstständige Vorbereitung und Durchführung sowie die Auswertung beruflicher Lehr- und Lernprozesse.

(7) In Tutorien diskutieren die Studierenden den Prozess sowie Zwischenergebnisse des Selbststudiums mit einem Tutor und erhalten darüber die Möglichkeit der Beratung und der individuellen Rückkopplung.

#### **§ 4**

#### **Aufbau und Durchführung des Studiums**

(1) Das Studium des Faches Chemie ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf sechs Semester verteilt. Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, sowie Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.

(2) Das Studium des Faches Chemie umfasst zehn Pflichtmodule.

(3) Wesentlicher Bestandteil des Bachelor-Studiums im Fach Chemie sind die Schulpraktischen Übungen, die im Rahmen eines eigenständigen Moduls „Schulpraktische Übungen Chemie“ zusammengefasst sind.

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

(5) Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.

(6) Der Studienablaufplan kann auf Vorschlag der Studienkommission durch Beschluss des Fakultätsrates geändert und damit den Erfordernissen einer effektiven und modernen Ausbildung angepasst werden. Entsprechende Änderungen werden zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gemacht. Ein geänderter Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet auf Antrag der zuständige Prüfungsausschuss.

## **§ 5**

### **Inhalte des Studiums**

(1) Das Studium des Faches Chemie umfasst die Fachgebiete Anorganische und Allgemeine Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Technische Chemie, Chemiedidaktik und Grundlagen der Mathematik und Experimentalphysik.

## **§ 6**

### **Leistungspunkte (Credits)**

(1) Leistungspunkte dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsleistung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, g. h. 30 pro Semester. Durch die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen bezeichneten Lehrveranstaltungen sowie Studien- und Prüfungsleistungen als auch durch Selbststudium können im Fach Chemie (einschließlich der „Schulpraktische Übungen“) insgesamt 63 Leistungspunkte erworben werden. Wird die Bachelor-Arbeit im Fach Chemie angefertigt, werden für diese weitere 7 Leistungspunkte erworben.

(2) Leistungspunkte werden grundsätzlich modulweise und nur dann vergeben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 29 Prüfungsordnung bleibt davon unberührt. In den Modulbeschreibungen (Anlage 1) ist geregelt, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können und unter welchen Voraussetzungen dies im Einzelnen möglich ist.

## **§ 7**

### **Studienberatung**

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

(2) Zu Beginn des dritten Semesters hat jeder Studierende, der bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Leistungsnachweis (Prüfungsleistung bzw. -vorleistung erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilzunehmen.

**§ 8**  
**In-Kraft-Treten und Veröffentlichung**

Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 01.10.2007 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

Ausgefertigt auf Grund des Senatsbeschlusses der Technischen Universität Dresden vom **#Datum#** und der Genehmigung des Rektoratskollegiums vom **#Datum#**, Az.: **#**.

Dresden, den **#Ausfertigungsdatum#**

Der Rektor  
der Technischen Universität Dresden

Prof. Hermann Kokenge

## Anlage 1

**Modulbeschreibungen**

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
1-LACI	Grundlagen der Chemie u. Reaktionen in der Anorganischen Chemie	Prof. Langbein
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen allgemeine Grundlagen der Chemie, welche für das Verständnis der nachgelagerten Module zur Anorganischen, Physikalischen und Organischen Chemie notwendig sind. Sie kennen insbesondere den Atombau und das Periodensystem, die chemische Bindung, Struktur-Eigenschafts-Beziehungen von Stoffen und Grundlagen chemischer Reaktionen. Sie können die qualitativen und quantitativen Aussagen von Reaktionsgleichungen interpretieren. 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 und quantitativen Analyse anwenden. Sie kennen einen Algorithmus der einheitlichen Behandlung unterschiedlicher Reaktionen auf der Grundlage des Massenwirkungsgesetzes. Die Studenten beherrschen Laborgeräte und wichtige Arbeitstechniken sowie unterschiedliche chemische Reaktionen zur Stofftrennung und zur Charakterisierung von Stoffen. Sie kennen Theorie und Praxis qualitativer und quantitativer nasschemischer Analyseverfahren. 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.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst eine Vorlesung im Umfang von 4 SWS, ein Laborpraktikum, inklusive Kolloquium (4 SWS) und Selbststudium. Fakultativ wird zusätzlich ein Seminar (2 SWS) angeboten.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse in Chemie, Physik und Mathematik (Hochschulreife)	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Allgemeinbildende Schulen im Fach Chemie, im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im Fach Chemie (2. Fächergruppe) sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik (als Fach der 1. und 2. Fächergruppe). Es schafft die Voraussetzungen für das Modul „2-LACII“.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung 1 (Laborpraktikum) und einer Prüfungsleistung 2 (Klausurarbeit im Umfang von 120 min).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte (LP) erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen: 30 % Prüfungsleistung 1 und 70% Prüfungsleistung 2.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand beträgt 240 Arbeitsstunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.	
<b>Studienbegleitende Literatur</b>	M. Binnewies u. a.: Allgemeine und Anorganische Chemie. Elsevier GmbH/Spektrum Akademischer Verlag. München Jander; Blasius: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum. S. Hirzel Verlag. Stuttgart, Leipzig	

<b>Modulnummer</b> 2-LACII	<b>Modulname</b> Chemie der Elemente	<b>Verantw. Dozent</b> Prof. Langbein
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Den Studierenden kennen die Chemie der Elemente und ihrer wichtigsten anorganischen Verbindungen. Dabei können sie die in den vorgelagerten Modulen erworbenen Kenntnisse anwenden und vertiefen. 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. Die Studierenden können an ausgewählten Beispielen Beziehungen zwischen Eigenschaften und Reaktivität sowie Bindungs-Struktur-Eigenschafts-Relationen diskutieren.</p> <p>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 Untersuchung unterschiedlicher Reaktionen in Elektrolytlösungen praktisch anwenden. Bei der Durchführung von Trenn- und Rückgewinnungsprozessen gehen sie bewusst mit Chemikalien um. Darüber hinaus können die Studierenden Beziehungen zwischen Experimenten und der Chemie im Alltag herstellen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst zwei Vorlesungen im Umfang von je 2 SWS, ein Seminar (1 SWS), ein Laborpraktikum inklusive Kolloquien (4 SWS) und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Stoffkenntnisse und Beherrschung von Arbeitstechniken der Anorganischen Chemie (Modul 1-LACI), Kenntnisse in Physik und Mathematik (Hochschulreife).	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Allgemeinbildende Schulen im Fach Chemie, im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im Fach Chemie (2. Fächergruppe) sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik (als Fach der 1. und 2. Fächergruppe). Es schafft die Voraussetzungen für Module 3-LPCI/II, 4-LOCI und 5-LOC-GP.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung 1 (Laborpraktikum) und einer Prüfungsleistung 2 (Klausurarbeit im Umfang von 120 min).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte (LP) erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen: 30 % Prüfungsleistung 1 und 70 % Prüfungsleistung 2.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Jahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtarbeitsaufwand beträgt 270 Arbeitsstunden,	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.	
<b>Studienbegleitende Literatur</b>	<p>M. Binnewies u. a.: Allgemeine und Anorganische Chemie. Elsevier GmbH/Spektrum Akademischer Verlag. München</p> <p>Jander; Blasius: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum. S. Hirzel Verlag. Stuttgart, Leipzig</p>	

<b>Modulnummer</b> 3-LPCI/II	<b>Modulname</b> Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie	<b>Verantw. Dozent</b> Prof. Wolff
<b>Inhalte und Qualifikations-ziele</b>	<p>I. Grundlagen der Physikalischen Chemie: Grundbegriffe, Definitionen, Geschichte; Zustandsfunktionen: Volumen (ideale und reale Gase), Druck (kinetische Gastheorie); 1. Hauptsatz (Arbeit, Energie, Wärme, innere Energie, Enthalpie); 2. Hauptsatz (Ordnung und Entropie, Richtung von Prozessen, Freie Energie, Freie Enthalpie, Triebkraft von Reaktionen); Gleichgewichte, Phasenumwandlungen; Kinetik: Reaktionsgeschwindigkeit und -ordnung, Aktivierungsenergie; Elektrochemie (Leitfähigkeit, Elektrochemische Zellen, Elektroden, Nernst-Gleichung).</p> <p>II. Ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie: <i>Anwendungen der Hauptsätze</i>: u. a. Joule-Thomson-Effekt, Wärme-Kraft-Maschinen, Phasendiagramme, Stofftrennung; <i>Mischphasen</i> (chemisches Potential): u. a. Auftausalz, Legierungen, Nernst-Verteilungssatz, thermodynamische Freiheitsgrade; <i>Stofftransport und chemische Kinetik</i>: Wichtige Transportvorgänge, Diffusionsgesetze, Stoßtheorie und Übergangszustände; <i>Phasengrenzen</i>: Oberflächen- und Grenzflächenspannung, Überschusskonzentrationen, Chemisorption, Physisorption, Adsorptionsisothermen, Katalysatoren, technische Verfahren, Tensid- und Membransysteme; <i>Elektrochemie</i>: Elektrochemisches Potenzial, elektrochemische Messmethoden, Energieumwandlung und -speicherung.</p> <p><u>Ziel</u>: Die Studenten haben grundlegende Kenntnisse über physikalisch-chemische Phänomene. Sie können diese beschreiben und kennen deren Bedeutung für die Chemie (in Natur und Technik) 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>	Fundierte chemische, mathematische und physikalische Kenntnisse, wie sie in den Modulen 1-LACII, 7-MNG1 und 8-MNG2 erarbeitet werden, werden vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Allgemeinbildende Schulen im Fach Chemie, im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im Fach Chemie (2. Fächergruppe) sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik (als Fach der 1. und 2. Fächergruppe).	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung 1 (Klausurarbeit im Umfang von 120 min zu den Grundlagen der Physikalischen Chemie), einer Prüfungsleistung 2 (Klausurarbeit im Umfang von 120 min zu Ausgewählten Kapiteln der Physikalischen Chemie) und einer Prüfungsleistung 3 (Laborpraktikum).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen: 40 % Prüfungsleistung 1, 40 % Prüfungsleistung 2 und 20 % Prüfungsleistung 3.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 300 Arbeitsstunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über 2 Semester.	
<b>Studienbegleitende Literatur</b>	Lehrbücher der Physikalischen Chemie, z.B. G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH. Weinheim. ISBN 3527294813	

<b>Modulnummer</b> 4-LOCI	<b>Modulname</b> Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen	<b>Verantwortl. Dozent</b> Prof. Straßner
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen 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. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse zur Beantwortung von Fragestellungen zu Eigenschaften organischer Stoffe und deren Reaktionen zu beantworten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst eine Vorlesung im Umfang von 3 SWS, ein Seminar im Umfang von 2 SWS und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse in den Disziplinen Anorganische , wie sie in den Modulen 1-LACI und 2-LACII erarbeitet werden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Allgemeinbildende Schulen im Fach Chemie, im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im Fach Chemie (2. Fächergruppe) sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik (als Fach der 1. und 2. Fächergruppe). Es schafft die Voraussetzungen für Modul LOC-GP.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus den Prüfungsleistungen 1 und 2 (jeweils eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten arithmetischen Mittel der einzelnen Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand für das Modul beträgt 180 Arbeitsstunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	
<b>Studienbegleitende Literatur</b>	Vollhardt; Schore: Organische Chemie, Wiley-VCH. 4.Auflage Wade: Organic Chemistry. Pearson Prentice Hall. 6. Auflage. Brückner: Reaktionsmechanismen. Spektrum-Verlag. 3.Auflage Autorenkollektiv: Organikum. Wiley-VCH. 22. Auflage	

<b>Modulnummer</b> 5-LOC-GP	<b>Modulname</b> Grundpraktikum Organische Chemie, Lehramt	<b>Verantwortl. Dozent</b> Prof. Straßner
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul 5-LOC-GP vertieft die Grundlagen der Organischen Chemie. Die Studenten beherrschen Laborgeräte und wichtige Arbeitstechniken der Organischen Chemie. Sie kennen 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>	Das Modul umfasst ein Seminar (1 SWS), ein Laborpraktikum (4 SWS) und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse der Organischen Chemie, wie sie in den Modulen 4-LOCI erarbeitet werden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Allgemeinbildende Schulen im Fach Chemie, im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im Fach Chemie (2. Fächergruppe) sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik (als Fach der 1. und 2. Fächergruppe).	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus der Prüfungsleistung 1 (Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten) und der Prüfungsleistung 2 (Bewertung der Ergebnisse des Laborpraktikums).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen: 65 % Prüfungsleistung 1 und 35 % Prüfungsleistung 2.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand für das Modul beträgt 120 Arbeitsstunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	
<b>Studienbegleitende Literatur</b>	Vollhardt; Schore: Organische Chemie, Wiley-VCH. 4. Auflage Wade: Organic Chemistry. Pearson Prentice Hall. 6. Auflage Brückner: Reaktionsmechanismen. Spektrum-Verlag. 3. Auflage Autorenkollektiv: Organikum. Wiley-VCH. 22. Auflage	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortl. Dozent</b>
6-LTC1	Grundlagen der Technischen Chemie für Lehramt	Prof. Reschetilowski
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b>	<p>Das Modul beinhaltet Grundoperationen, Grundlagen der chemischen Reaktionstechnik und Prozesstechnologien.</p> <p>Die Studierenden kennen grundlegende Prinzipien verfahrenstechnischer Grundoperationen zur Trennung und Mischung homogener und heterogener Stoffgemische sowie Apparate und Anlagen zur Durchführung dieser Prozesse in der Stoffwirtschaft.</p> <p>Sie können thermodynamische und kinetische Grundlagen in Verbindung mit mikroskopischen und makroskopischen Transportvorgängen zur Beschreibung einfacher Reaktionen im technischen Maßstab anwenden. Sie kennen die Prinzipien zur Charakterisierung und Auslegung chemischer Reaktoren.</p> <p>Im Kontext der chemischen Prozesstechnologien kennen die Studenten stoffliche und technologische Aspekte der industriellen Chemie. Sie können diese Kenntnisse in der Praxis anwenden. Dazu werden charakteristische Verfahrensweisen und technische Reaktionsführungen beispielhaft vorgestellt. Die Studenten kennen Aspekte des Umweltschutzes, der Rohstoffversorgung, der stofflichen und energetischen Verflechtung, der Verfahrensentwicklung und –optimierung sowie wirtschaftliche Betrachtungen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Das Modul umfasst zwei Vorlesungen im Umfang von je 2 SWS, ein Laborpraktikum (2 SWS), eine Exkursion in Unternehmen der stoffwandelnden Industrie (1 SWS) und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Grundlegende Kenntnisse der Physik (8-LMNG2), Mathematik (7-LMNG1) sowie der Anorganischen (1-LACI/2-LACII), Organischen (4-LOCI/5-LOC-GP) und Physikalischen Chemie (3-LPCI/II) sind erforderlich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Allgemeinbildende Schulen im Fach Chemie, im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im Fach Chemie (2. Fächergruppe) sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik (als Fach der 1. und 2. Fächergruppe). Es schafft die Voraussetzung für nachgelagerte Module zur Vertiefung in Technischer Chemie im Master-Studium Chemie sowie in den lehramtsbezogenen Master-Studiengängen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus 2 Klausurarbeiten, jeweils im Umfang von 90 Minuten (Prüfungsleistung 1 und 2), einer mündlichen Prüfungsleistung (Einzelprüfung) zu den Inhalten des Laborpraktikums im Umfang von 30 Minuten (Prüfungsleistung 3) und einem unbenoteten Bericht zur Exkursion (Prüfungsleistung 4).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich bei bestandener Prüfungsleistung 4 aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen 1, 2 und 3 (Klausurarbeit 1 und 2 je 40 %; mündliche Prüfungsleistung 20 %). Bei nicht bestandener Prüfungsleistung 4 geht diese in die Gesamtbewertung mit der Note 5 ein und die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen 1 bis 4 (Klausurarbeit 1 und 2 je 35 %; mündliche Prüfungsleistung 15 %; Bericht zur Exkursion 15 %).	
<b>Häufigkeit des Moduls:</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend zum Wintersemester, angeboten. Die Exkursion wird zusammen mit dem Bachelor- Studiengang Chemie in der Lehrveranstaltungsfreien Zeit durchgeführt.	
<b>Arbeitsaufwand:</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Arbeitsstunden.	
<b>Dauer des Moduls:</b>	Das Modul erstreckt sich über 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
7-LMNG1	Grundlagen der Mathematik	Dr. W. Kuhlisch
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>2. Folgen und Reihen</li> <li>3. Funktionen</li> <li>4. Differentialrechnung für Funktionen einer Veränderlichen</li> <li>5. Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen</li> <li>6. Differentialgleichungen zur Beschreibung der Populationsdynamik</li> <li>7. Funktionen mehrerer Veränderlicher</li> <li>8. Lineare Algebra</li> </ol> <p>Qualifikationsziele:</p> <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>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst eine Vorlesung im Umfang von 2 SWS, ein Seminar (1 SWS) und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse in Mathematik (Hochschulreife)	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Allgemeinbildende Schulen im Fach Chemie, im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im Fach Chemie (2. Fächergruppe) sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik (als Fach der 1. und 2. Fächergruppe).	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer einzelnen Prüfungsleistung (Klausurarbeit im Umfang von 120 min zu den Gesamtinhalten des Moduls).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte (LP) erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 90 Arbeitsstunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.	
<b>Studienbegleitende Literatur</b>	<p>G. Brunner: Mathematik für Chemiker, Spektrum Akademieverlag Heidelberg</p> <p>M. G. Zachmann: Mathematik für Chemiker. Wiley-VCH</p> <p>L. Papula: Mathematik für Chemiker. Ferdinand Enke Verlag</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantw. Dozent</b>
8-LMNG2	Grundlagen der Physik	Prof. B. Büchner
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden haben einen Überblick über physikalische Grundlagen aus den Gebieten Mechanik, Thermodynamik, Elektrizität und Magnetismus, Wellen und Atome.</p> <p>Sie können ihre Kenntnisse der Physik auf Fragestellungen des studierten naturwissenschaftlichen Faches anwenden und können fachübergreifende naturwissenschaftliche Fragestellungen erkennen und beantworten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst eine Vorlesung im Umfang von 2 SWS, ein Seminar (1 SWS), ein Praktikum Experimentalphysik (2 SWS) und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Naturwissenschaftliche Grundkenntnisse (Hochschulreife).	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Allgemeinbildende Schulen im Fach Chemie, im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im Fach Chemie (2. Fächergruppe) sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik (als Fach der 1. Fächergruppe).	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung 1 (Klausurarbeit im Umfang von 90 min zu den Lehrinhalten des Moduls) und einer Prüfungsleistung 2 (Bewertung der Ergebnisse des Laborpraktikums).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 4 Leistungspunkte (LP) erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten arithmetischen Mittel der Noten der beiden Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Jahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Arbeitsstunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortl. Dozent</b>
9-LFDCh	Fachdidaktik Chemie: Grundlagen chemiebezogener Lehrens und Lernens	PD Dr. Manuela Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Es werden Handlungsfelder des Lehrenden bei der Planung und Gestaltung fachbezogener Lehr- und Lernprozesse erschlossen.</p> <p>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>	Das Modul umfasst Vorlesungen (3 SWS) und Seminare (4 SWS), ein Laborpraktikum (2 SWS) und Selbststudium.	
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in chemischen Wissenschaftsdisziplinen, wie sie z. B. in den Modulen 1-LACI, 2-LACII, 3-LPCI/II, 4-LOCI, 5-LOC-GP, 6-LTCI, 7-LMNG1, 8-LMNG2 erarbeitet werden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Allgemeinbildende Schulen im Fach Chemie sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im Fach Chemie (2. Fächergruppe).	
<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 jeweils 90 Minuten und einer Seminararbeit im Umfang von 100 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem (ungewichteten) arithmetischen Mittel der Noten der drei Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Jahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortl. Dozent</b>
10-LSPÜCh	Schulpraktische Übungen Chemie	PD Dr. Manuela Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Schulpraktischen Übungen korrelieren mit dem Modul LFDCh und orientieren auf die Kompetenzentwicklung zur Planung, Durchführung und differenzierten Auswertung von Lehr- und Lernprozessen unter besonderer Berücksichtigung fachdidaktischer Kenntnisse.</p> <p>Die Studierenden hospitieren, planen und gestalten Chemieunterricht.</p> <hr/> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- strukturieren die Aneignungsgegenstände sachlogisch, wobei sie die Einordnung in lebensnahe Kontexte beachten (Sachanalyse).</li> <li>- entwerfen einen Stoffverteilungsplan für die Unterrichtseinheit, die während des Praktikums realisiert wird.</li> <li>- planen, realisieren und bewerten Unterrichtskonzepte in Reflexion aller Dimensionen des methodischen Handelns. Dies erfolgt in Absprache mit Vertretern der Fachdidaktik.</li> <li>- variieren Dimensionen des methodischen Handelns, um den Gestaltungsspielraum des Lehrenden bzw. die geforderten Gestaltungsunterschiede an den verschiedenen Lernorten und die Wirkungen auf die Kompetenzentwicklung bei den Lernenden zu erkunden.</li> <li>- überprüfen exemplarisch den Lernerfolg,</li> <li>- bewerten den eigenen und fremden Unterricht.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Schulpraktische Übungen (2 SWS), Tutorien (1 SWS) und Selbststudium	
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse über die didaktische Gestaltung chemiebezogener Lehr- und Lernprozesse, wie sie im Modul LFDCh erarbeitet werden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Allgemeinbildende Schulen im Fach Chemie sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im Fach Chemie (2. Fächergruppe).	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung zu den im Praktikum aktiv und rezeptiv erlebten Unterrichtsstunden (Gruppenprüfung mit maximal drei Studenten, 20 min pro Student) und aus einem Bericht (sonstige Prüfungsleistung) zur Dokumentation der Unterrichtsentwürfe und Hospitationen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Note der mündlichen Prüfungsleistung (60 %) und der Note für den Bericht (40 %).	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Jahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 90 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

## Anlage 2

**Studienablaufplan, Fach Chemie, Lehramtsbezogener Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen**

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen (in SWS) und LP

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4.Semester	5. Semester	6. Semester	LP
		V/Ü/S/P/T	V/Ü/S/P/T	V/Ü/S/P/T	V/Ü/S/P/T	V/Ü/S/P/T	V/Ü/S/P/T	
1-LACI	Grundlagen der Chemie und Reaktionen in der Anorganischen Chemie	4/0/0/4/0						8
2-LACII	Chemie der Elemente		4/0/1/4/0					9
3-LPCI/II	Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie			4/1/0/0/0	0/1/0/4/0			10
4-LOCI	Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen			3/0/2/0/0				6
5-LOC_GP	Grundpraktikum Organische Chemie, Lehramt				0/0/1/4/0			4
6-LTCI	Grundlagen der Technischen Chemie, Lehramt*					2/0/0/0/0	2/0/0/2/0	6
7-LMNG1	Grundlagen der Mathematik	2/0/1/0/0						3
8-LMNG2	Grundlagen der Physik	2/0/0/0/0	0/0/1/2/0					4
9-LFDChI	Fachdidaktik Chemie: Grundlagen chemiebezogenen Lehrens und Lernens				2/0/2/0/0	1/0/2/2/0		10
10-LSPÜCh	Schulpraktische Übungen Chemie**						0/0/0/0/3	3
	<b>LP</b>	13	11	11	14	7	7	63
	Module gemäß Studienordnung der Beruflichen Fachrichtung							
	Module Berudpädagogik/Psychologie gemäß Studienordnung							
	<b>LP gesamt</b>	13	11	11	14	7	7	63

LP      Leistungspunkte                      V            Vorlesung  
 Ü        Übung    S            Seminar  
 P        Praktikum                                        T            Tutorium  
 MNG    Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen  
 \*        inclusive 1 SWS Exkursion  
 \*\*      eigenständige Lehrform nach §3 SO