

**Studienordnung für das studierte Fach Chemietechnik
im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen
Vom #Ausfertigungsdatum#**

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 13 des Gesetzes vom 15. Dezember 2006 (SächsGVBl. S. 515, 521), erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Lehr- und Lernformen
- § 4 Aufbau, Struktur und Durchführung des Studiums
- § 5 Inhalte des Studiums
- § 6 Leistungspunkte (Credits)
- § 7 Studienberatung
- § 8 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 9 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 studierten Faches Chemietechnik. Sie ergänzt die Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Berufliche Bildung/Berufliche Fachrichtungen vom #Datum der Ausfertigung# in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2 Ziele des Studiums des studierten Faches Chemietechnik

(1) Primäres und übergeordnetes Ziel des 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 des studierten Faches Chemietechnik einschließlich ihrer Didaktik, die der Berufspädagogik/Psychologie und verfügt über die Fähigkeit, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden. Er beherrscht die für den Übergang in einen auf die Befähigung für ein Lehramt und den vorgeschriebenen Vorbereitungsdienst vorbereitenden Master-Studiengang notwendigen Fachkenntnisse und Fähigkeiten und verfügt über fachliche Kenntnisse und berufsbefähigende Schlüsselqualifikationen als Beschäftigungsbefähigung auch für eine Tätigkeit in anderen Berufsfeldern, vornehmlich solchen, die auf die Vermittlung und Aneignung von Wissen ausgerichtet sind.

(2) Die Studierenden kennen die Berufe sowie Entwicklungstendenzen in der Technik und der berufsförmig organisierten Arbeit im studierten Fach Chemietechnik sowie die unterschiedlichen Lernorte beruflicher Bildung. Sie sind befähigt, lernbedeutsame Inhalte beruflicher Arbeit zu analysieren und sachlogisch zu strukturieren. Diese Kompetenzen befähigen den Absolventen für Tätigkeiten in Beschäftigungsfeldern der Chemietechnik, die stark berufspädagogisch geprägt sind, wie z. B. in der Bildungsorganisation und -koordination von Unternehmen, einschließlich der betrieblichen Ausbildung, der Berufsberatung oder der Lehrmittelentwicklung.

(3) Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse in den naturwissenschaftlichen und technikwissenschaftlichen Disziplinen, die Grundlage bzw. Bezugswissenschaften des studierten Faches Chemietechnik darstellen.

(4) Der Absolvent ist auf einen für das Lehramt an berufsbildenden Schulen in dem studierten Fach Chemietechnik befähigenden konsekutiven Master-Studiengang vorbereitet. Er besitzt mit dem Abschluss des Bachelor-Studienganges 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, Laborpraktika, Schulpraktische Studien, Exkursionen, Selbststudium, Kolloquien oder auch Tutorien vermittelt, gefestigt und vertieft.

(2)

In *Vorlesungen* werden fachwissenschaftliche und berufsfeldwissenschaftliche Grundlagen vermittelt. *Seminare* ermöglichen den Studierenden – nach vorausgegangenem Selbststudium – unter Anleitung selbstbestimmt Problemstellungen zu lösen, zu präsentieren und dabei soziale Kompetenzen zu erwerben. *Laborpraktika* dienen der empirischen Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Fragestellungen, im Sinne der Erkundung oder der Bestätigung theoretischer Zusammenhänge, sowie der Vermittlung von Arbeitstechniken und praktischer Fertigkeiten gemäß den Anforderungen der Gefahrstoffverordnung sowie der GUV.

Schulpraktische Studien umfassen schulpraktische Übungen und Blockpraktika. Schulpraktische Übungen dienen der Erschließung und Anwendung berufsdidaktischer Theorie in der Schulpraxis und umfassen die Hospitation, die selbstständige Vorbereitung und Durchführung sowie die Auswertung beruflicher Lehr- und Lernprozesse. In den schulpraktischen Übungen werden die Studierenden in der Unterrichtsvorbereitung von einem Mentor betreut, während im Blockpraktikum A die selbstständige Analyse des schulischen Lernortes charakteristisch ist (vgl. Studienordnung Berufspädagogik/Psychologie).

Exkursionen erfolgen in Betriebe und Forschungsinstitute der chemischen Industrie. Sie dienen der Erkundung umwelttechnischer Verfahren und Konzepte, einschließlich ihrer komplexen Verknüpfung in der industriellen Praxis.

Im *Selbststudium* erschließen sich die Studierenden die Inhalte selbstständig. Es wird im Rahmen der anderen Lehrformen initiiert und durch regelmäßig durchgeführte Kolloquien mit den Lehrenden kontrolliert.

Kolloquien dienen der Präsentation und Diskussion der im Selbststudium erarbeiteten Inhalte.

In *Tutorien* reflektieren die Studierenden Probleme, Lösungsansätze sowie Zwischenergebnisse ihres Selbststudiums mit einem Tutor und erhalten darüber die Möglichkeit der Beratung und der individuellen Rückkopplung.

§ 4 Aufbau, Struktur und Durchführung des Studiums

(1) Das Studium des studierten Faches Chemietechnik ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf sechs Semester verteilt.

(2) Das Studium des studierten Faches Chemietechnik umfasst 11 Pflichtmodule.

(3) Wesentlicher Bestandteil des Studiums des studierten Faches Chemietechnik sind die Schulpraktischen Übungen, die eng mit dem Modul Berufsdidaktik Chemietechnik: Grundlagen beruflichen Lehrens und Lernens (10-LBDCT) korrelieren.

(4) Inhalte und Qualifikationsziele, 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) 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.

§ 5 Inhalte des Studiums

- (1) Das Studium des studierten Faches Chemietechnik umfasst Grundlagen der
1. Allgemeinen Chemie,
 2. Anorganischen Chemie,
 3. Organischen Chemie,
 4. Physikalischen Chemie,
 5. Technischen Chemie,
 6. Analytischen Chemie und ihrer Didaktik,
 7. Umweltverfahrenstechnik
 8. Mathematik,
 9. Berufsdidaktik Chemietechnik einschließlich schulpraktischer Übungen.

§ 6 Leistungspunkte (Credits)

(1) ECTS-Leistungspunkte (Credits) dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d. h. 30 pro Semester. Durch die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen bezeichneten Lehrveranstaltungen sowie Studien- und Prüfungsleistungen, als auch durch Selbststudium können in dem studierten Fach Chemietechnik insgesamt 63 Leistungspunkte erworben werden. Wird die Bachelor-Arbeit in dem studierten Fach Chemietechnik angefertigt, werden für sie 7 Leistungspunkte erworben.

(2) Leistungspunkte werden grundsätzlich modulweise und nur dann vergeben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 28 der 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 studierte Fach Chemietechnik obliegt der Studienfachberatung der Fakultät Erziehungswissenschaft. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung. Eine allgemeine studienangangsbezogene Studienfachberatung erfolgt auch durch das Zentrum für Lehrerbildung, Schul- und Berufsbildungsforschung der TU Dresden (ZLSB). Letztere erstreckt sich insbesondere auf Fragen der Studienmöglichkeiten und allgemeine studentische Angelegenheiten.

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

§ 8

Anpassung von Modulbeschreibungen

(1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen des studierten Faches Chemietechnik im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder „Modulname“, „Inhalte und Qualifikationsziele“, „Lehrformen“, „Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten“ sowie „Leistungspunkte und Noten“ in einem vereinfachten Verfahren geändert werden.

(2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat der Fakultät Erziehungswissenschaft die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind fakultätsüblich zu veröffentlichen.

§ 9

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

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
1-LACI	Grundlagen der Chemie u. Reaktionen in der Anorganischen Chemie	Prof. Langbein
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>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.</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 und quantitativer nasschemischer Analysenverfahren. Durch Wechselbeziehungen zwischen Inhalten von Vorlesung, Seminar und dem Praktikum können die Studenten ihre theoretischen Kenntnisse der Durchführung von Experimenten anwenden. Die exemplarische Stoffauswahl orientiert sich an lehrerspezifischen Anforderungen.</p>	
Lehrformen	Das Modul umfasst eine Vorlesung (4 SWS), ein Seminar (2 SWS), ein Laborpraktikum, inklusive Kolloquium (4 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse in Chemie, Physik und Mathematik (Hochschulreife)	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im studierten Fach Chemietechnik sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang allgemein bildende Schulen im Fach Chemie. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul „2-LACII“.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung 1 (Protokolle zum Laborpraktikum und Ergebnisse der begleitenden Kolloquien) und einer Prüfungsleistung 2 (Klausurarbeit im Umfang von 120 min).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte (LP) erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen: 30 % Prüfungsleistung 1 und 70% Prüfungsleistung 2.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtarbeitsaufwand beträgt 300 Arbeitsstunden, davon entfallen auf Vorlesung und Seminar 90 Stunden, auf das Laborpraktikum inklusive Kolloquien 60 Arbeitsstunden, auf das Selbststudium 130 Stunden und auf Prüfungsvorbereitung und -durchführung 20 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.	
Studienbegleitende Literatur	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	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
2-LACII	Chemie der Elemente	Prof. Langbein
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 Bindung-Struktur-Eigenschafts-Relationen 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 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>	
Lehrformen	Das Modul umfasst zwei Vorlesungen (je 2 SWS), ein Seminar (1 SWS), ein Laborpraktikum inklusive Kolloquien (4 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Stoffkenntnisse und Beherrschung von Arbeitstechniken der Anorganischen Chemie (Modul 1-LACI), Kenntnisse in Physik und Mathematik (Hochschulreife).	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im studierten Fach Chemietechnik sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang allgemein bildende Schulen im Fach Chemie. Es schafft die Voraussetzungen für Module 3-LPCI7II, 4-LOCI und 5-LOC-GP.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung 1 (Protokolle zum Laborpraktikum und Ergebnisse der Kolloquien) und einer Prüfungsleistung 2 (Klausurarbeit im Umfang von 120 min).	
Leistungspunkte und Noten	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.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtarbeitsaufwand beträgt 270 Arbeitsstunden, davon entfallen auf Vorlesung und Seminar 75 Stunden, auf das Laborpraktikum inklusive Kolloquien 60 Arbeitsstunden, auf das Selbststudium 115 Stunden und auf Prüfungsvorbereitung und -durchführung 20 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.	
Studienbegleitende Literatur	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	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
3-LPCI/II	Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie	Prof. Wolff
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>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, Freie Energie, Freie Enthalpie, Triebkraft von Reaktionen); Gleichgewichte, Phasenumwandlungen; Elektrochemie (Leitfähigkeit, Elektrochemische Zellen, Elektroden, Nernst-Gleichung)</p> <p>Ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie: <i>Anwendungen der Hauptsätze</i>: u. a. Joule-Thomson-Effekt, Wärme-Kraft-Maschinen, Wirkungsgrade, Phasendiagramme, Stofftrennung; <i>Mischphasen</i> (chemisches Potential): u. a. Auftausalz, Legierungen, Nernst-Verteilungssatz, thermodynamische Freiheitsgrade; <i>Stofftransport und chemische Kinetik</i>: Wichtige Transportvorgänge, Diffusionsgesetze, Reaktionsgeschwindigkeit und deren Messung, Geschwindigkeitsgesetze, Temperaturabhängigkeit, 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>	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (4 SWS), Seminare (2 SWS), Laborpraktika (4 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fundierte mathematische und physikalische Kenntnisse, wie sie in den Modulen 7-MNG1 und 8-LMNG2 erarbeitet werden, werden vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im studierten Fach Chemietechnik sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang allgemein bildende Schulen im Fach Chemie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung 1 (Protokolle zum Laborpraktikum und Ergebnisse der Kolloquien) und zwei Klausurarbeiten im Umfang von jeweils 120 min (Prüfungsleistungen 1 und 2) und den Protokollen zum Laborpraktikum (Prüfungsleistung 3)	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen: 40 % Prüfungsleistung 1, 45 % Prüfungsleistung 2 und 15 % Prüfungsleistung 3.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 300 Arbeitsstunden, davon entfallen auf die Vorlesungen 60 Stunden, auf das Seminar 30 Stunden, auf das Laborpraktikum 60 Stunden, auf das Selbststudium 130 Stunden und auf Prüfungsvorbereitung und -durchführung 20 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über 2 Semester.	
Studienbegleitende Literatur	Lehrbücher der Physikalischen Chemie, z.B. G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH, Weinheim. ISBN 3527294813	

Modulnummer 4-LOCI	Modulname Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen	Verantwortl. Dozent Prof. Straßner
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Organischen Chemie, wie z. B. die wichtigsten organischen Stoffklassen, deren funktionelle Gruppen und Reaktionsverhalten. Sie können ihre Kenntnisse anwenden, um Fragen der organischen Chemie zu beantworten.	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (3 SWS), Seminare (2 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse in den Disziplinen Anorganische und Physikalische Chemie, wie sie in den Modulprüfung 1-LACI oder 3-LPCI/II erarbeitet werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im studierten Fach Chemietechnik sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang allgemein bildende Schulen im Fach Chemie. Es schafft die Voraussetzungen für Modul LOC-GP	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus der Prüfungsleistung 1 und 2 (jeweils eine Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten).	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten arithmetischen Mittel der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand für das Modul beträgt 180 Arbeitsstunden, davon entfallen auf die Vorlesung 45 Stunden, das Seminar 30 Stunden, das Selbststudium 95 Stunden und auf die Prüfungsvorbereitung und -durchführung 20 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	
Studienbegleitende Literatur	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	

Modulnummer 5-LOC-GP	Modulname Grundpraktikum Organische Chemie, Lehramt	Verantwortl. Dozent Prof. Straßner
Inhalte und Qualifikationsziele	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.	
Lehrformen	Das Modul umfasst ein Seminar (1 SWS), ein Laborpraktikum (4 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Organischen Chemie, wie sie in den Modulen 4-LOCI erarbeitet werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im studierten Fach Chemietechnik sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang allgemein bildende Schulen im Fach Chemie.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	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 (Benotete Protokolle zum Laborpraktikum).	
Leistungspunkte und Noten	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.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand für das Modul beträgt 120 Arbeitsstunden, davon entfallen 15 Stunden auf das Seminar, 60 Stunden auf das Laborpraktikum, 30 Stunden auf das Selbststudium und 15 Stunden auf Prüfungsvorbereitung und -durchführung.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	
Studienbegleitende Literatur	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	

Modulnummer	Modulname	Verantwortl. Dozent
6-LTC1	Grundlagen der Technischen Chemie für Lehramt	Prof. Reschetilowski
Inhalte und Qualifikationsziele	<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 der wirtschaftlichen Betrachtungen.</p>	
Lehrformen	Das Modul umfasst zwei Vorlesungen (je 2 SWS), ein Laborpraktikum (2 SWS), eine Exkursion in Unternehmen der stoffwandelnden Industrie (1 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Physik, Mathematik, der Anorganischen und Organischen Chemie sowie der Physikalischen Chemie, wie sie in den Modulen 1-LACI, 2-LACII, 3-LPCI/II, 4-LOCI, 5-LOC-GP, 7-LMNG1, 8-LMNG2 erarbeitet werden, sind erforderlich.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im studierten Fach Chemietechnik sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang allgemein bildende Schulen im Fach Chemie. Es schafft die Voraussetzung für nachgelagerte Module zur Vertiefung in Technischer Chemie im Masterstudium Chemie sowie in den lehramtsbezogenen Master-Studiengängen	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	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 zum Laborpraktikum (Prüfungsleistung 3) und einem unbenoteten Bericht zur Exkursion (Prüfungsleistung 4).	
Leistungspunkte und Noten	Für das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Gesamtbewertung ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Prüfungsleistungen (Klausurarbeit 1 und 2 je 40 %; mündliche Prüfungsleistung 20 %).	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend zum Wintersemester, angeboten. Die Exkursion wird zusammen mit dem Bachelor Studiengang Chemie in der lehrveranstaltungsfreien Zeit durchgeführt.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 180 Arbeitsstunden, davon entfallen auf die Vorlesung 60 Arbeitsstunden, die Exkursion 15 Stunden, das Laborpraktikum 30 Arbeitsstunden (6 Praktikumsversuche), auf das Selbststudium 55 Stunden und auf die Prüfungsvorbereitung und -durchführung 20 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über 2 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantw. Dozent
7-LMNG1	Grundlagen der Mathematik	Dr. W. Kuhlisch
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wahrscheinlichkeitstheorie 2. Folgen und Reihen 3. Funktionen 4. Differentialrechnung für Funktionen einer Veränderlichen 5. Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen 6. Differentialgleichungen zur Beschreibung der Populationsdynamik 7. Funktionen mehrerer Veränderlicher 8. Lineare Algebra <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>	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (2 SWS), Seminare (1 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse in Mathematik (Hochschulreife)	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im studierten Fach Chemietechnik sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang allgemein bildende Schulen im Fach Chemie.</p> <p>Das Modul ist Wahlmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im studierten Fach Chemietechnik</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung (Klausurarbeit im Umfang von 120 min)	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte (LP) erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr im Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand beträgt 90 Arbeitsstunden, davon entfallen auf die Vorlesung (30 Stunden), das Seminar (15 Stunden), auf das Selbststudium 30 Stunden sowie auf Prüfungsvorbereitung und –durchführung 15 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.	
Studienbegleitende Literatur	<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>	

Modulnummer 8-LAD	Modulname: Analytische Chemie und deren Didaktik	Verantwortlicher Dozent: Prof. Niethammer
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen Verfahren der</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maßanalyse (Volumetrie, Komplexometrie, Gravimetrie, Potentiometrie, Konduktometrie), - UV-VIS und IR-Spektroskopie als Beispiel spektroskopischer Verfahren, - NMR-Spektroskopie, - Massenspektroskopie, - Chromatographie. <p>Die Studierenden können die Verfahren problemspezifisch einordnen und für arbeitsorientierte berufliche Lehr- und Lernprozesse didaktisch aufbereiten.</p>	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (0,5 SWS), Seminare (1 SWS), Laborpraktika (2 SWS) und Exkursionen (0,5 SWS) sowie Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse in Chemie und Biologie (Hochschulreife)	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im studierten Fach Chemietechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen: 1. Prüfungsleistung: Klausurarbeit in einem Umfang von 90 Minuten, 2. Prüfungsleistung: Projektarbeit im Umfang von einer Woche.	
Leistungspunkte und Noten	Für das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittel der Prüfungsleistungen (50 % Klausurarbeit und 50 % Projektarbeit), wobei eine Prüfungsleistung nur anerkannt wird, wenn sie mindestens mit 4,0 bewertet wurde.	
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Das Modul wird jährlich, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 120 Stunden die sich aus der Zeit für Vorlesung, Seminar, Laborpraktikum und Exkursionen (60 Stunden), Selbststudium zur Projektarbeit (40 Stunden) und Prüfungsvorbereitung und -durchführung (20 Stunden) ergeben.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über zwei Semester.	

Modulnummer 9-LUVT	Modulname: Grundlagen der Umweltverfahrenstechnik	Verantwortlicher Dozent: Prof. Mollekopf
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen Kenngrößen und Prozesse der Grundoperationen, die im Rahmen umwelttechnischer Technologien zum Einsatz kommen, einschließlich ihrer Optimierungsmöglichkeiten. Inhaltliche Bezugsgrößen sind die:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abwasserreinigung (Mechanische Prozesse, wie Filtration, Flotation, Sedimentation) - Abluftreinigung (allgemein: Entfernung von Spurenkomponenten durch Absorption, Adsorption, Kondensation, thermische und katalytische Nachverbrennung) - Rauchgasreinigung (speziell) Staubentfernung mittels Zyklon, Gewebefilter, Elektrofilter; Entschwefelung mittels chemischer Wäsche und mittels alternativer (regenerativer) Prozesse, wie Wellman-Lord, Walther, BF-Uhde, Solinox Entstickung durch selektive katalytische Reduktion. 	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (2 SWS) sowie Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematische und physikalische Grundkenntnisse (Hochschulreife)	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen BA-Studiengang Berufsbildende Schulen im studierten Fach Chemietechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die mündliche Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 90 Stunden, die sich aus der Zeit für Vorlesung (30 Stunden), Selbststudium (40 Stunden) und Prüfungsvorbereitung und -durchführung (20 Stunden) ergeben.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
10-LBDCT	Berufsdidaktik Chemietechnik: Grundlagen beruflichen Lehrens und Lernens	Prof. Manuela Niethammer
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Handlungsfelder, die die Planung und Gestaltung beruflicher Lehr- und Lernprozesse strukturieren, - können die unterschiedlichen Potenziale von Lehrplananalyse und berufswissenschaftlicher/berufsdidaktisch induzierter Arbeitsanalyse begründen, - kennen das Experteninterview als Instrument der Arbeitsanalyse und können dieses vorbereiten, durchführen und auswerten, - können in Exkursionen mittels Experteninterview verschiedene Arbeitsbereiche im Berufsfeld analysieren, - können berufstypische chemietechnische Aneignungsgegenstände sachlogisch strukturieren (in Kopplung fach- und berufssystematischer Ansätze), - kennen typische Berufe, die der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik zugeordnet sind, können Bildungsanforderungen im Kontext von Arbeitsaufgaben und Arbeitsprozessen ermitteln, - kennen die Gestaltungsdimensionen methodischen Handelns und können diese regelgeleitet auswählen und umsetzen, - können Lehrprozesse für die Behandlung exemplarischer Inhalte theoriebewusst gestalten und variieren, 	
Lehrformen	Das Modul umfasst Vorlesungen (2 SWS), Seminare (2 SWS), Exkursionen (1 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzung für die Teilnahme	Die Studierenden verfügen über grundlegende Erfahrungen im Berufsfeld sowie 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, 9-LMNG3 erarbeitet werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im studierten Fach Chemietechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und Seminararbeiten im Umfang von 40 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen: 60 % Klausurarbeit, 40 % Recherche, wobei eine Prüfungsleistung nur anerkannt wird, wenn sie mindestens mit 4,0 bewertet wurde.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden, davon entfallen auf die Vorlesungen 30 Stunden, auf die Seminare 30 Stunden, auf die Exkursionen 15 Stunden, auf das Selbststudium 55 Stunden und auf die Prüfungsvorbereitung und -durchführung 20 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul erstreckt sich über 2 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
11-SPÜCT	Schulpraktische Übungen Chemietechnik	Prof. Manuela Niethammer
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die schulpraktischen Übungen korrelieren mit der Berufsdidaktik Chemietechnik (10-LBDCT) und orientieren auf die Kompetenzentwicklung zur Planung, Durchführung und Auswertung berufsbezogener Lehr- und Lernprozesse. Zu diesem Zweck hospitieren, planen und gestalten die Studierenden berufliche Lehrprozesse an schulischen und ggf. betrieblichen Lernorten.</p> <hr/> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - chemietechnische Aneignungsgegenstände als Grundlage für die methodische Gestaltung von Lehrprozessen (Sachanalyse auf der Basis der Arbeitsanalyse) sachlogisch strukturieren. - einen Stoffverteilungsplan für die Unterrichtseinheit, die während des Praktikums realisiert wird, entwerfen. - methodische Unterrichtskonzepte in bewusster Reflexion aller Dimensionen des methodischen Handelns planen, realisieren und bewerten (in Absprache mit Vertretern der berufsdidaktischen Lehre). - exemplarisch den Lernerfolg überprüfen, - Lehrkonzepte im Rahmen von (Klein)Gruppengesprächen bewerten. 	
Lehrformen	Das Modul umfasst schulpraktische Übungen (2 SWS), Tutorien (1 SWS) und Selbststudium	
Voraussetzung für die Teilnahme	Kenntnisse über die didaktische Gestaltung beruflicher Lehr- und Lernprozesse, wie sie im Modul 13-LBDCT erarbeitet werden.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen im studierten Fach Chemietechnik.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Jahr im Sommersemester angeboten.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Lehrprobe und aus einem Bericht (sonstige Prüfungsleistung) zur Dokumentation und Reflexion der im Praktikum aktiv und rezeptiv erlebten Unterrichtsstunden.	
Prüfungsleistungen und Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der Lehrprobe (60 %) und dem Bericht (40 %), wobei eine Prüfungsleistung nur anerkannt wird, wenn sie mindestens mit 4,0 bewertet wurde.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 90 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Anlage 2

Studienablaufplan, Lehramtsbezogener Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen, studiertes Fach Chemietechnik
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/S/P/T/LP	V/S/P/T/LP	V/S/P/T/LP	V/S/P/T/LP	V/S/P/T/LP	V/S/P/T/LP	
1-LACI	GI der Chemie und Reaktionen in der AC	4/2/4/0/10						10
2-LACII	Chemie der Elemente		4/1/4/0/9					9
3-LPCI/II	GI und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie			4/1/0/0/5	0/1/4/0/5			10
4-LOCI	GI der Organischen Chemie und Stoffklassen			3/2/0/0/6				6
5-LOCGP	Grundpraktikum OC				0/1/4/0/4			4
6-LTCI	GI der Technischen Chemie					2/0/0/0/2	2/0/2/0/4	6
7-LMNG1	GI der Mathematik	2/1/0/0/3						3
8-LAD	Analytische Chemie und deren Didaktik		0,5/0/1,5/0/2	0/1/0,5/0/2 + Exkursion 0,5				4
9-LUVT	Grundlagen der Umweltverfahrenstechnik						2/0/0/0/3	3
10-LBDCT	Berufsdidaktik Chemietechnik. GI beruflichen Lehren und Lernens				1/1/0/0/3 + Exkursion 1	1/1/0/0/2		5
11-SPÜCT	Schulpraktische Übungen Chemietechnik					0/0/2/1/3		3
Fach 2	SUMME:	13	11	13	12	7	7	63
							7 Bachelor-Arbeit	7

LP Leistungspunkte
V Vorlesung
S Seminar
P Praktikum
T Tutorium
GI Grundlagen

MNG Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen
L Zur Unterscheidung von entsprechenden Kurzbezeichnungen im BSc-Studiengang Chemie steht L für Lehramtsstudiengang
AC Anorganische Chemie

OC Organische Chemie

CT Chemietechnik