

**Vorabveröffentlichung der Studienordnung für die Berufliche Fachrichtung  
Chemietechnik im Reformmodell zur Integration berufspraktischer Elemente in  
das Studium technischer Fachrichtungen im Lehramtsbezogenen Bachelor-  
Studiengang Berufsbildende Schulen**

**Vom #Ausfertigungsdatum#**

Aufgrund von § 36 i. v. m. § 16 Abs. 3 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHSG) 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 Durchführung des Studiums
- § 5 Inhalte des Studiums
- § 6 Leistungspunkte
- § 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 der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik im Reformmodell zur Integration berufspraktischer Elemente in das Studium technischer Fachrichtungen im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen an der Technischen Universität Dresden. Sie ergänzt die Studienordnung für das Reformmodell zur Integration berufspraktischer Elemente in das Studium technischer Fachrichtungen im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen vom **#Datum der Ausfertigung#** in der jeweils geltenden Fassung.

## **§ 2 Ziele des Studiums**

(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 der Beruflichen Fachrichtung 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 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 in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik sowie die unterschiedlichen Lernorte beruflicher Bildung. Sie sind befähigt, lernbedeutsame Inhalte beruflicher Arbeit zu analysieren und sachlogisch zu strukturieren. Diese Kompetenzen befähigen sie für Tätigkeiten in Beschäftigungsfeldern der Beruflichen Fachrichtung 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 der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik darstellen.

(4) Durch die umfassende Integration beruflicher Ausbildungsinhalte des Berufes Chemielaborant/in sind die Studierenden in der Lage, selbstständig an Aufgaben- und Problemfeldern der chemiebezogenen Facharbeit mitzuwirken, sie zu gestalten und Konsequenzen für die berufsbezogene Bildungsgestaltung abzuleiten.

### **§ 3**

#### **Lehr- und Lernformen**

(1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Seminare, Praktika, Schulpraktische Übungen, 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. Praktika dienen der empirischen Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Fragestellungen, im Sinne der Erkundung oder der Bestätigung theoretischer Zusammenhänge, sowie der Vermittlung von Arbeitstechniken und praktischen Fertigkeiten gemäß den Anforderungen der Gefahrstoffverordnung sowie der GUV.

Schulpraktische Übungen sind durch Vor- und Nachbereitung universitär begleitete praktische Tätigkeiten in semesterbegleitender Form. Sie umfassen die Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht unter besonderer Berücksichtigung berufsdidaktischer und allgemein didaktischer Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie die Praxisreflexion und die Erkundung einer Schulart. Exkursionen erfolgen in chemiebezogene Betriebe und Forschungsinstitute. Sie dienen der Erkundung chemietechnischer Verfahren und Konzepte, einschließlich ihrer komplexen Verknüpfung in der industriellen Praxis.

Das Selbststudium dient dem Lesen und Recherchieren von Fachliteratur, der eigenständigen Vor- und Nachbereitung der unterschiedlichen Lehrinhalte sowie der Vorbereitung auf Prüfungen, der Erarbeitung von Texten u. ä.

Kolloquien dienen der Präsentation und Diskussion der im Selbststudium erarbeiteten Inhalte. Sie sind in der Regel in Praktika und ähnliche Lehrveranstaltungen integriert bzw. ergänzen oder begleiten diese punktuell.

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 der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf acht Semester verteilt.

(2) Das Studium der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik umfasst im Bachelor-Studiengang 21 Pflichtmodule.

(3) Ein grundlegender Bestandteil des Studiums der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik sind die Schulpraktischen Studien in Form der Schulpraktischen Übungen, die eng mit dem Modul Berufsdidaktik Chemietechnik: Grundlagen beruflichen Lehrens und Lernens (13-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) Wesentlicher Bestandteil des Studiums der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik sind die integrierten berufspraktischen Elemente in Form von Praktika in Einrichtungen beruflicher Ausbildung (Ausbildungspraktika) und in Betrieben (Ausbildungs- und Betriebspraktika) im Umfang von 62 Wochen, die den Modulen 16-LVPA-G - 21-LSCB zugeordnet sind. Art und Umfang sind den entsprechenden Modulbeschreibungen (Anlage 1) bzw. dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.

(6) Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache abgehalten.

(7) 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 zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.

(8) Der Studienablaufplan kann auf Vorschlag der Studienkommission des Studiengangs durch den Fakultätsrat geändert werden. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 2 entscheidet auf Antrag der zuständige Prüfungsausschuss.

## **§ 5**

### **Inhalte des Studiums**

Das Studium der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen umfasst naturwissenschaftlich-technische und berufsdidaktische Inhalte. Aufbauend auf den Grundlagen der Allgemeinen Chemie sind Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Technische und Analytische Chemie sowie Berufsarbeit in chemietechnischen Handlungsfeldern wesentliche Inhalte des Studiums. Grundlagen der Mathematik, Physik und Biologie ergänzen das Studium in Hinblick auf eine naturwissenschaftliche Grundbildung. Die Berufsdidaktik Chemietechnik beinhaltet die theoretische und praktische Vorbereitung auf die Unterrichtspraxis.

Durch die Integration berufspraktischer Elemente werden Lehrinhalte des Studiums vertieft und im Kontext von Arbeitsaufgaben anwendbar. Wesentliche Inhalte sind dabei volumetrische und physikalisch-chemische Analysen, präparatives Arbeiten, Messtechnik, chemiebezogene Facharbeit im Betrieb sowie Spezialisierung im chemiebezogenen Berufsfeld.

## **§ 6**

### **Leistungspunkte**

(1) ECTS-Leistungspunkte 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 der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik im Reformmodell zur Integration berufspraktischer Elemente in das Studium technischer Fachrichtungen im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen insgesamt 148 Leistungspunkte erworben werden. Wird die Bachelor-Arbeit in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik angefertigt, werden für sie 7 Leistungspunkte erworben.

(2) Leistungspunkte werden grundsätzlich modulweise und nur dann vergeben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 29 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 die Berufliche Fachrichtung Chemietechnik obliegt dem Institut für Berufliche Fachrichtungen der Fakultät Erziehungswissenschaften. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung. Eine allgemeine studiengangsbezogene 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 keinen der vorgesehenen Leistungsnachweise erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilzunehmen.

## **§ 8 Anpassung von Modulbeschreibungen**

(1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder „Modulname“, „Inhalte und Qualifikationsziele“, „Lehr- und Lernformen“, „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 des Studiengangs. Die Änderungen sind fakultätsüblich zu veröffentlichen.

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

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

Ausgefertigt auf Grund des Senatsbeschlusses der Technischen Universität Dresden vom 10.08.2011 und der Genehmigung des Rektoratskollegiums 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>Verantwortlicher Dozent</b>
1-LACI	Grundlagen der Chemie u. Reaktionen in der Anorganischen Chemie	Prof. Kaskel
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<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 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.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen (4 SWS), Seminare (2 SWS), Praktika inklusive Kolloquium (4 SWS) und Selbststudium.	
<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 Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik, ebenso im Reformmodell dieses Studienganges und des studierten Faches (Zweifach) Chemietechnik sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang allgemein bildende Schulen im Fach Chemie. Es schafft die Voraussetzungen für die Module 2-LACII, 3-LPCI/II, 4-LOCI, 6-LTC1, 10-LAnCK, 11-LVT, 12-LGCV sowie 13-LBDCT.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung 1 (Praktikum) und einer Prüfungsleistung 2 (Klausurarbeit im Umfang von 120 min).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte (LP) erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten 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 Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden. Davon entfallen 150 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung(en) und 150 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.	
<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>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
2-LACII	Chemie der Elemente	Prof. Kaskel
<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. 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.</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 Vorlesungen (4 SWS), Seminare (1 SWS), Praktika 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>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik, ebenso im Reformmodell dieses Studienganges und des studierten Faches (Zweifach) Chemietechnik sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang allgemein bildende Schulen im Fach Chemie.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für Module 3-LPCI/II, 4-LOCI, 5-LOC-LP, 6-LTC1, 11-LVT, 12-LGCV und 13-LBDCT.</p>	
<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 Durchschnitt der Noten 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 Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 270 Stunden. Davon entfallen 135 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung(en) und 135 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.	
<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>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
3-LPCI	Grundlagen der Physikalischen Chemie	Prof. Wolff
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe und Definitionen der Thermodynamik, Kinetik und Elektrochemie</li> <li>- Zustandsfunktionen</li> <li>- Erster und Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>- Gleichgewichte</li> <li>- Phasenumwandlungen</li> <li>- Elektrolytische Leitfähigkeit</li> </ul> <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse zu Begriffen und Gesetzmäßigkeiten der physikalischen Chemie. Sie können diese mathematisch beschreiben und kennen deren Bedeutung für die Chemie (in Natur und Technik) sowie ihre Anwendungen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen (2 SWS), Seminare (1 SWS) und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte mathematische Kenntnisse (Hochschulreife) sowie grundlegende Kenntnisse der Allgemein-Anorganischen Chemie, wie sie in den Modulen 1-LACI und 2-LACII erarbeitet werden, sind erforderlich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Reformmodell des Lehramtsbezogenen Bachelor-Studienganges Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik. Es schafft die Voraussetzungen für Module 3-LPCII, 6-LTC1, 12-LGCV und 13-LBDCT.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung (Klausurarbeit im Umfang von 120 min zu den Grundlagen der Physikalischen Chemie).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Arbeitsstunden. Davon entfallen 75 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistungen und 45 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über 1 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>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
3-LPCII	Ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie	Prof. Wolff
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendungen des ersten und zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik</li> <li>- Mischphasen, chemisches Potential</li> <li>- Stofftransport und chemische Kinetik</li> <li>- Grenzflächen</li> <li>- Elektrochemie, Elektrochemisches Potenzial</li> </ul> <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse zu den Gesetzmäßigkeiten der Physikalischen Chemie. Sie können zu ausgewählten Anwendungsgebieten der Thermodynamik, Kinetik und Elektrochemie grundlegende physikochemische Experimente durchführen, ihre Beobachtungen quantitativ auswerten und die Signifikanz der Ergebnisse beurteilen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen (2 SWS), Seminare (1 SWS), Praktika (1 SWS) und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte mathematische Kenntnisse (Hochschulreife) sowie Grundlegende Kenntnisse zur Physikalischen Chemie, wie sie in dem Modul 3-LPCI erarbeitet werden, werden vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Reformmodell des Lehramtsbezogenen Bachelor-Studienganges Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik. Es schafft die Voraussetzungen für Module 6-LTC1, 12-LGCV und 13-LBDCT.	
<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 ausgewählten Kapiteln der Physikalischen Chemie) und einer Prüfungsleistung 2 (Laborpraktikum).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: 80 % Prüfungsleistung 1 und 20% Prüfungsleistung 2.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand beträgt 120 Arbeitsstunden. Davon entfallen 60 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistungen und 60 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über 1 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>Verantwortlicher Dozent</b> Prof. Straßner
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	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.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen (3 SWS), Seminare (2 SWS) und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse der Allgemein-Anorganischen Chemie, wie sie in den Modulen 1-LACI und 2-LACII erarbeitet werden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik, ebenso im Reformmodell dieses Studienganges und des studierten Faches (Zweifach) Chemietechnik sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang allgemein bildende Schulen im Fach Chemie. Es schafft die Voraussetzungen für die Module 5-LOC-LP, 6-LTC1, 12-LGCV und 13-LBDCT.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus der Prüfungsleistung Klausur.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausur.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden. Davon entfallen 105 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistungen und 75 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.	
<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-LP	<b>Modulname</b> Laborpraxis Organische Chemie, Lehramt	<b>Verantwortlicher Dozent</b> Prof. Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul 5-LOC-LP vertieft die Kenntnisse der Organischen Chemie, ihrer Stoffklassen, deren Eigenschaften, Reaktionsverhalten und ihre Bedeutung für Mensch und Umwelt.</p> <p>Die Studenten kennen typische Synthesverfahren organischer Stoffe, beherrschen die Handhabung notwendiger Laborgeräte sowie wichtige Arbeitstechniken in der Organischen Chemie.</p> <p>Die Auswahl der Versuche orientiert sich an lehrerspezifischen Anforderungen.</p> <p>Die Studenten sind in der Lage, die Herstellung, Reinigung und Charakterisierung der Stoffe unter verschiedenen Aspekten (v.a. Nachhaltigkeit, Reaktionsmechanismen) zu bewerten und hinsichtlich der Lehr-/Lernprozessgestaltung aus didaktischer Sicht zu diskutieren.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Seminare (1 SWS), Praktika (4 SWS) und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse der Allgemein-Anorganischen sowie Organischen Chemie, wie sie in den Modulen 2-LACII und 4-LOCI erarbeitet werden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Reformmodell des Lehramtsbezogenen Bachelor-Studienganges Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung 1 (Seminararbeiten im Umfang von 20 Stunden) und einer Prüfungsleistung 2 (Laborpraktikum).	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 120 Stunden. Davon entfallen 45 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 erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
6-LTC1	Grundlagen der Technischen Chemie, 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 wirtschaftlicher Betrachtungen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen (4 SWS), Praktika (2 SWS), 5 Exkursionen in Unternehmen der stoffwandelnden Industrie (jeweils ganztägig) und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse der Physik, Mathematik (Hochschulreife) sowie der Anorganischen (1-LACI/2-LACII), Organischen Chemie (4-LOCI/5-LOC-LP) 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 in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik, ebenso im Reformmodell dieses Studienganges und des studierten Faches (Zweifach) Chemietechnik. Es schafft die Voraussetzung für nachgelagerte Module zur Vertiefung in Technischer Chemie im Masterstudium 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) 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 Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: Prüfungsleistung 1 (40%), Prüfungsleistung 2 (40%) Prüfungsleistung 3 (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 Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden. Davon entfallen 75 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung(en) und 105 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin</b>
7-LMNG1	Grundlagen der Mathematik	Dr. 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 Vorlesungen (2 SWS), Seminare (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 Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik ebenso im Reformmodell dieses Studienganges und des studierten Faches (Zweifach) Chemietechnik sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang allgemein bildende 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 Prüfungsleistung (Klausurarbeit im Umfang von 120 min).	
<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 Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 90 Stunden. Davon entfallen 45 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung(en) und 45 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.	
<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>Verantwortlicher Dozent</b>
8-LMNG2	Grundlagen der Physik	Prof. Lichte
<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 Vorlesungen (2 SWS), Seminare (1 SWS), Praktika zur 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 Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik, ebenso im Reformmodell dieses Studienganges sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang allgemein bildende 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 Klausurarbeit im Umfang von 90 min zu den Lehrinhalten des Moduls und einem Laborpraktikum.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 4 Leistungspunkte (LP) erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der beiden Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Jahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 120 Stunden. Davon entfallen 45 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistungen und 75 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
9-LMNG3	Grundlagen der Biologie	Prof. Göttfert
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studenten haben Grundkenntnisse der Biologie. Sie können diese auf biologische Fragestellungen anwenden und fachübergreifende naturwissenschaftliche Fragestellungen bearbeiten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen (3 SWS) und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme/ Hinweise</b>	Grundlegende Kenntnisse in Biologie und Mathematik (Hochschulreife)	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik, ebenso im Reformmodell dieses Studienganges sowie im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang allgemein bildende 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 Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Note</b>	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit</b>	Das Modul findet jährlich im Sommersemester statt.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 90 Stunden. Davon entfallen 45 Stunden auf das Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung und 45 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin</b>
10-LAnCK	Analytische Chemie und deren Didaktik, KAtLA	Prof. Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen Verfahren der</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maßanalyse (Volumetrie, Komplexometrie, Gravimetrie, Potentiometrie, Konduktometrie),</li> <li>- UV-VIS und IR-Spektroskopie als Beispiel spektroskopischer Verfahren,</li> <li>- NMR-Spektroskopie,</li> <li>- Massenspektroskopie,</li> <li>- Chromatographie.</li> </ul> <p>Die Studierenden können die Verfahren problemspezifisch einordnen und für arbeitsorientierte berufliche Lehr- und Lernprozesse didaktisch aufbereiten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen (1,5 SWS), Seminare (1 SWS), Exkursionen (0,5 SWS), Laborpraktika (1 SWS) sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse der Mathematik (Hochschulreife) sowie der Allgemeinen und Anorganischen Chemie (1-LACI) sind erforderlich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Reformmodell des Lehramtsbezogenen Bachelor-Studienganges Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	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.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote errechnet sich aus dem Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen (50 % Prüfungsleistung 1, 50 % Prüfungsleistung 2) wobei eine Prüfungsleistung nur anerkannt wird, wenn sie mindestens mit 4,0 bewertet wurde.	
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Jahr zum Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 120 Stunden. Davon entfallen 60 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung und 60 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	
<b>Studienbegleitende Literatur</b>	<p>D.C. Harris; LB der Quantitativen Analyse; Springer, Heidelberg 2002;</p> <p>M. Otto; Analytische Chemie; Wiley-VCH 2006; ISBN 3-527-31416-4;</p> <p>D.A. Skoog, J.J. Leary; Instrumentelle Analytik: Grundlagen - Geräte - Anwendungen; Springer-Verlag 1996; ISBN 3-540-60450-2;</p>	



	G. Schwedt; Analytische Chemie – Grundlagen, Methoden und Praxis; Wiley - VCH Verlag 1995; ISBN 3-13-100617-X
--	--

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
11-LVT	Grundlagen der Verfahrenstechnik	Prof. Mollekopf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul beinhaltet die Grundlagen der Verfahrenstechnik in allen an der TU Dresden vertretenen methodisch und stofflich orientierten Disziplinen. Inhaltliche Schwerpunkte bilden die Stoffgebiete mechanische, thermische, chemische und Bioverfahrenstechnik.</p> <p>Die Studierenden besitzen Grundwissen in allen Bereichen der Verfahrenstechnik. Sie beherrschen fachübergreifendes, interdisziplinäres Denken. Hierfür wenden sie das Konzept der Grundoperationen und der Modellierungstechniken an.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen (je1 SWS) sowie Seminare (jeweils 0,5 SWS) und Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fundierte Kenntnisse in Chemie (z. B. 1-LACI, 2-LACII) sowie in Mathematik, Physik und Biologie (Hochschulreife).	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik und ebenso im Reformmodell dieses Studienganges.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung in Form einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Für das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 270 Stunden. Davon entfallen 180 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung und 90 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortlicher Dozent</b>
12-LGCV	Grundlagen der Chemischen Verfahrenstechnik	Prof. Lange
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der chemischen Reaktionstechnik sowie ausgewählte Reaktortypen. Sie kennen Grundlagen der Reaktionskinetik, chemischen Thermodynamik, idealen isothermen Reaktoren (Satzreaktor, kontinuierlicher Rührkessel, Rührkesselkaskade, Strömungsrohr, Kombination verschiedener Reaktoren, Teilfließbetrieb), Energiebilanzierung und deren Vereinfachung zur Wärmebilanz, adiabaten Reaktoren, Stabilitätsanalyse von Reaktoren, nichtisothermen Rohrreaktoren (Wärmebilanzierung).</p> <p>Sie können Massen- und Energiebilanzen für die wichtigsten Reaktortypen aufstellen und berechnen. Sie kennen Computerprogramme zur Lösung von Massen- und Energiebilanzen und können diese einsetzen.</p> <p>Sie führen experimentelle Untersuchungen zur Masse- und Energiebilanz im Rührkessel- und Rohrreaktor durch.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen (2 SWS), Seminare (2 SWS), Laborpraktika (0,5 SWS) sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse der Physik, Mathematik sowie der Anorganischen und Organischen Chemie und zur Physikalischen Chemie, wie sie z. B. in den Modulen 1-LACI, 2-LACII, 3-LPCI/II, 4-LOCI und 5-LOC-LP erworben werden, sind erforderlich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen BA-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik und ebenso im Reformmodell dieses Studienganges.</p> <p>Es schafft die Voraussetzung für das vertiefende Studium der Chemischen Verfahrenstechnik-Mehrphasenreaktionstechnik im lehramtsbezogenen Master-Studiengang der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note für die Klausurarbeit.	
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Gesamtaufwand des Studenten für dieses Modul beträgt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin</b>
13-LBDCT	Berufsdidaktik Chemietechnik: Grundlagen beruflichen Lehrens und Lernens	Prof. Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Handlungsfelder, die die Planung und Gestaltung beruflicher Lehr- und Lernprozesse strukturieren,</li> <li>- können die Gestaltungsdimensionen methodischen Handelns regelgeleitet auswählen und umsetzen,</li> <li>- können Lehrprozesse für die Behandlung exemplarischer Inhalte theoriebewusst gestalten und variieren, wobei eine Fokussierung auf die Behandlung naturwissenschaftlicher Aspekte erfolgt.</li> <li>- beherrschen die Gestaltung aller Aspekte der experimentellen Methode.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen (1 SWS), Seminare (2 SWS), Praktika (1 SWS) und Selbststudium.	
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	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 und 4-LOCI erarbeitet werden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik, ebenso im Reformmodell dieses Studienganges und des studierten Faches (Zweifach) Chemietechnik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul 14-SPCT.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten, Seminararbeiten im Umfang von 40 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen: 60 % Klausurarbeit, 40 % Seminararbeit. Für das Bestehen der Modulprüfung muss jede der einzelnen Prüfungsleistungen mindestens mit "ausreichend" (4.0) bewertet sein.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Jahr beginnend im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 75 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 erstreckt sich über 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin</b>
14-SPCT	Schulpraxis Chemietechnik	Prof. Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die schulpraktischen Übungen korrelieren mit der Berufsdidaktik Chemietechnik (13-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.	
	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>- chemietechnische Aneignungsgegenstände als Grundlage für die methodische Gestaltung von Lehrprozessen (Sachanalyse auf der Basis der Arbeitsanalyse) sachlogisch strukturieren.</li> <li>- einen Stoffverteilungsplan für die Unterrichtseinheit, die während des Praktikums realisiert wird, entwerfen.</li> <li>- methodische Unterrichtskonzepte in bewusster Reflexion aller Dimensionen des methodischen Handelns planen, realisieren und bewerten (in Absprache mit Vertretern der berufsdidaktischen Lehre).</li> <li>- exemplarisch den Lernerfolg überprüfen,</li> <li>- Lehrkonzepte im Rahmen von (Klein)Gruppengesprächen bewerten.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst schulpraktische Übungen (3 SWS) und Selbststudium.	
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Kenntnisse über die didaktische Gestaltung beruflicher Lehr- und Lernprozesse, wie sie im Modul 13-LBDCT erarbeitet werden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik, ebenso im Reformmodell dieses Studienganges und des studierten Faches (Zweifach) Chemietechnik	
<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 und aus einem Bericht (40 Stunden) zur Dokumentation und Reflexion der Unterrichtsentwürfe und Hospitationen.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der mündlichen Prüfungsleistung (60 %) und dem Bericht (40 %). Für das Bestehen der Modulprüfung muss jede der einzelnen Prüfungsleistungen mindestens mit "ausreichend" (4.0) bewertet sein.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird wahlweise im Sommer- oder Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 90 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin</b>
15-LBACH	Berufsarbeit Chemietechnik	Prof. Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen Grundtypen beruflicher Arbeitsaufgaben in chemietechnischen Handlungsfeldern und die jeweiligen bildungsrelevanten Inhalte der Arbeit. Sie vollziehen berufliche Arbeitsaufgaben exemplarisch nach und erfassen Potenziale und Grenzen arbeitsintegrierten Lernens.</p> <p>Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen typische Berufe, die der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik zugeordnet sind,</li> <li>- können Bildungsanforderungen im Kontext von Arbeitsaufgaben und Arbeitsprozessen ermitteln,</li> <li>- ermitteln das für die Aufgabebearbeitung relevante Sach- und Handlungswissen und erhalten darüber einen fundierten Zugang zur inhaltlichen und methodischen Gestaltung beruflicher Lernprozesse,</li> <li>- können die unterschiedlichen Potenziale von Lehrplananalyse und berufsdidaktisch induzierter Arbeitsanalyse begründen,</li> <li>- kennen das Experteninterview als Instrument der Arbeitsanalyse und können dieses vorbereiten, durchführen und auswerten,</li> <li>- können berufstypische chemietechnische Aneignungsgegenstände sachlogisch strukturieren (in Kopplung fach- und berufssystematischer Ansätze)</li> <li>- können Korrelationen zur didaktischen Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen ableiten</li> <li>- kennen die Gestaltungsdimensionen methodischen Handelns.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Vorlesungen (2 SWS), Seminare (2 SWS) und 1 Exkursion (ganztags) sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Chemie und Biologie (Hochschulreife)	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik und ebenso im Reformmodell dieses Studienganges.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Klausurarbeit	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden. 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 erstreckt sich über ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin</b>
16-LVPA-G	Grundlagen zur volumetrischen und physikalisch-chemischen Analyse	<b>Prof. Niethammer</b>
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalte: Säure-Base Titration, Redoxtitration, Komplextometrische Titration, Potentiometrische und konduktometrische Äquivalenzpunkterkennung, Bestimmung von Kennzahlen; Anwenden elektrochemischer Verfahren, Einführung in spektroskopische und chromatographische Methoden (Dünnschichtchromatographie, Gaschromatographie, UV/VIS Spektroskopie, IR Spektroskopie)</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können nach Vorgaben Verfahren der Redoxtitration (Manganometrie, Chromatometrie, Iodometrie) und der komplexometrischen Titration durchführen</li> <li>- wenden verschiedene Titrationsmethoden (Summentitration, Rücktitration) an</li> <li>- können sicher die genaue Konzentration der Maßlösungen und Analysenlösungen bestimmen unter Einsatz der visuellen Endpunktbestimmung</li> <li>- berechnen selbstständig den Gehalt der Analyten</li> <li>- kennen den Grundaufbau eines Gaschromatographen und Optimierungsmöglichkeiten für die Trennung</li> <li>- können sicher eine dünnschichtchromatographische Trennung nach Vorgaben durchführen</li> <li>- können exakt eine photometrische Bestimmung nach Vorgaben durchführen</li> <li>- können ihr Wissen zur potentiometrischen Titration auf einen Titrierautomaten übertragen</li> <li>- können Folien und Flüssigkeiten nach Vorgaben mittels IR-Spektrometer untersuchen</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Ausbildungspraktika (5 SWS) bei einem Bildungsdienstleister des Berufsfeldes Chemietechnik sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse der Allgemein-Anorganischen und Organischen Chemie sowie zu Analyseverfahren)	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Reformmodell des Lehramtsbezogenen Bachelor-Studienganges Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul 18-LVPA-V.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Protokoll zum Praktikum als unbenotete Prüfungsleistung (gem. § 13 Abs. 1 Satz 4 der Prüfungsordnung). Als Bestehensvoraussetzung (gem. § 15 Abs. 1 Satz 2 der Prüfungsordnung) gilt eine vorzulegende Bestätigung der Durchführung des Praktikums durch die Praktikumseinrichtung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt bei bestandener Modulprüfung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester	

	angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 75 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistungen 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>Verantwortliche Dozentin</b>
17-LMPA	Messtechnik und Präparatives Arbeiten	Prof. Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalte: Grundbegriffe der Messtechnik, Aufbau von Messgeräten, Messfehler, Signalgewinnung, -übertragung und -verarbeitung, Temperaturmessung, Druckmessung; Grundlagen zur Herstellung von Stoffen, Herstellen einfacher anorganischer und organischer Stoffe, Anwenden von Destillationsverfahren</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen einfache Messgeräte zur Temperatur- und Druckmessung im chemischen Labor und setzen diese sicher ein</li> <li>- kennen Möglichkeiten zur Signalgewinnung, -übertragung und -verarbeitung</li> <li>- können sicher Messwerte auswerten und statistisch bewerten</li> <li>- können Bedingungen für die Reinigung organischer Stoffe mittels Umfällung bzw. Umkristallisation auswählen und die notwendigen Arbeitsschritte sicher ausführen</li> <li>- kennen verschiedene Destillationsverfahren, die dazu notwendigen Geräte und führen diese Operationen nach Vorgaben aus</li> <li>- stellen nach Vorgaben einfache anorganische und organische Präparate her</li> <li>- wählen für die Herstellung der Stoffe benötigte Chemikalien aus und berechnen Einsatzmengen und Ausbeuten</li> <li>- kennen Geräte zur Bestimmung des Schmelz- und Siedepunktes und setzen diese zur Charakterisierung der hergestellten Stoffe ein</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Ausbildungspraktika (6 SWS) bei einem Bildungsdienstleister des Berufsfeldes Chemietechnik sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse der Allgemein-Anorganischen und Organischen Chemie (Hochschulreife)	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Reformmodell des Lehramtsbezogenen Bachelor-Studienganges Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul 20-LPA-V.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Protokoll zum Praktikum als unbenotete Prüfungsleistung (gem. § 13 Abs. 1 Satz 4 der Prüfungsordnung). Als Bestehensvoraussetzung (gem. § 15 Abs. 1 Satz 2 der Prüfungsordnung) gilt eine vorzulegende Bestätigung der Durchführung des Praktikums durch die Praktikumseinrichtung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 6 Leistungspunkte erworben. Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt bei bestandener Modulprüfung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 180 Stunden. Davon entfallen 90 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistungen und 90 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.	



**Dauer des Moduls**

Das Modul umfasst 2 Semester.

<b>Modulnummer</b> 18-LVPA-V	<b>Modulname</b> Vertiefung zur volumetrischen und physikalisch-chemischen Analyse	<b>Verantwortliche Dozentin</b> Prof. Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalte: Bestimmung von Kennzahlen; spektroskopische und chromatographische Methoden (DC, GC, HPLC, UV/VIS)</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- arbeiten selbstständig nach DIN-Methoden</li> <li>- vergleichen selbstständig die Genauigkeit von Titrationsverfahren</li> <li>- entwickeln selbstständig die notwendige Probenvorbereitung in Abhängigkeit vom Titrationsverfahren</li> <li>- können selbstständig die Bedingungen für die Trennung eines Gemisches mittels GC auswählen und werten die Trennung qualitativ und quantitativ aus</li> <li>- können sicher eine dünnschichtchromatographische Trennung nach Vorgaben durchführen, kennen verschiedene Kammertypen und deren Einsatzgebiete</li> <li>- können exakt eine photometrische Bestimmung durchführen und wählen selbstständig Wellenlänge und Kalibrierniveaus aus</li> <li>- kennen den Unterschied und die Anwendbarkeit von Direktpotentiometrie/-konduktometrie und der jeweiligen Aufstockmethode</li> <li>- kennen verschiedene Präparationsmethoden in der IR-Spektroskopie</li> <li>- kennen den Aufbau einer HPLC und Optimierungsmöglichkeiten</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Ausbildungspraktika (5 SWS) bei einem Bildungsdienstleister des Berufsfeldes Chemietechnik sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse zu Volumetrie und Physikalisch-chemischen Analysen wie sie in dem Modul 16-LVPA-G erarbeitet werden, sind erforderlich.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Reformmodell des Lehramtsbezogenen Bachelor-Studienganges Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Protokoll zum Praktikum als unbenotete Prüfungsleistung (gem. § 13 Abs. 1 Satz 4 der Prüfungsordnung). Als Bestehensvoraussetzung (gem. § 15 Abs. 1 Satz 2 der Prüfungsordnung) gilt eine vorzulegende Bestätigung der Durchführung des Praktikums durch die Praktikumeinrichtung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt bei bestandener Modulprüfung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 75 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistungen und 75 Stunden	

	auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 1 Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin</b>
19-LCFB	Chemiebezogene Facharbeit im Betrieb	Prof. Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen den Aufbau und die Grundfunktionen (Beschaffung, Fertigung, Absatz, Verwaltung) im Praktikumsbetrieb</li> <li>- kennen die im Praktikumsbetrieb vorhandenen Berufe/ Berufsgruppen und deren grundlegende Tätigkeiten</li> <li>- kennen verschiedene typische Arbeitsaufgaben der Facharbeiter im Berufsfeld Chemietechnik</li> <li>- kennen die Produkte und Dienstleistungen, die vom Praktikumsbetrieb angeboten werden</li> <li>- führen in einer betrieblichen Abteilung Labortätigkeiten aus</li> <li>- wenden firmenspezifische Maßnahmen zum Gesundheits- und Arbeitsschutz an</li> <li>- sind informiert über das dem Praktikumsbetrieb eigene Qualitätsmanagementsystem sowie über die Bedeutung von Ökonomie und Ökologie für den Praktikumsbetrieb</li> <li>- kennen firmenspezifische anlagen/ Routinen zur Abfallvermeidung/ -beseitigung</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Betriebspraktika (18 SWS) in Unternehmen des Berufsfeldes Chemietechnik sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse und praktische Fertigkeiten in der chemiebezogenen Facharbeit wie sie in dem Modul 16-LVPA-G erarbeitet werden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Reformmodell des Lehramtsbezogenen Bachelor-Studienganges Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Protokoll zum Praktikum als unbenotete Prüfungsleistung (gem. § 13 Abs. 1 Satz 4 der Prüfungsordnung). Als Bestehensvoraussetzung (gem. § 15 Abs. 1 Satz 2 der Prüfungsordnung) gilt eine vorzulegende Bestätigung der Durchführung des Praktikums durch die Praktikumseinrichtung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 21 Leistungspunkte erworben. Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt bei bestandener Modulprüfung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 630 Stunden. Davon entfallen 360 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistungen und 270 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 3 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin</b>
20-LPA-V	Vertiefung Präparatives Arbeiten	Prof. Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalte: Herstellen, Reinigen und Charakterisieren von anorganischen und organischen Stoffen (typische Syntheseverfahren und Mehrstufensynthesen), Berechnung von Einsatzmengen und Ausbeuten</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- schlagen die für die Herstellung der Stoffe benötigten Geräte vor und begründen ihre Wahl</li> <li>- berechnen Einsatzmengen und Ausbeuten selbstständig</li> <li>- charakterisieren die Stoffe und bestimmen die Reinheit der Stoffe anhand der vorgeschriebenen Kennzahlen selbstständig</li> <li>- stellen anhand von Synthesehinweisen anorganische mehrstufige Produkte her</li> <li>- stellen mit Hilfe von Synthesevorschriften organische Präparate über mehrere Stufen her und wenden dabei typische Syntheseverfahren an</li> <li>- übertragen gegebene Synthesevorschriften auf analoge Produkte</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Ausbildungspraktika (8 SWS) bei einem Bildungsdienstleister des Berufsfeldes Chemietechnik sowie Selbststudium..	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse zum Präparativen Arbeiten, wie sie in dem Modul 17-LMPA erarbeitet werden.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Reformmodell des Lehramtsbezogenen Bachelor-Studienganges Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Protokoll zum Praktikum als unbenotete Prüfungsleistung (gem. § 13 Abs. 1 Satz 4 der Prüfungsordnung). Als Bestehensvoraussetzung (gem. § 15 Abs. 1 Satz 2 der Prüfungsordnung) gilt eine vorzulegende Bestätigung der Durchführung des Praktikums durch die Praktikumseinrichtung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt bei bestandener Modulprüfung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 240 Stunden. Davon entfallen 120 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistungen und 120 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin</b>
21-LSCB	Spezialisierung im chemiebezogenen Berufsfeld	Prof. Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Inhalte: verfahrenstechnische Arbeiten, chromatographische und spektroskopische Verfahren, mikrobiologische Arbeiten, Beschichtungsstoffe und –systeme, biotechnologische Arbeiten</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können verfahrenstechnische Prozesse steuern und regeln</li> <li>- können mikrobiologische Arbeiten durchführen</li> <li>- können spektroskopische und chromatographische Verfahren anwenden und auswerten</li> <li>- können Beschichtungsstoffe herstellen, applizieren und prüfen</li> <li>- können biotechnologische Arbeiten durchführen</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Das Modul umfasst Ausbildungspraktika (18 SWS) bei einem Bildungsdienstleister des Berufsfeldes Chemietechnik sowie Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlegende Kenntnisse und praktische Fertigkeiten in der chemiebezogenen Facharbeit wie sie in den Modulen 16-LVPA-G und 17-LMPAerarbeitet werden	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Reformmodell des Lehramtsbezogenen Bachelor-Studienganges Berufsbildende Schulen in der Beruflichen Fachrichtung Chemietechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Protokoll zum Praktikum als unbenotete Prüfungsleistung (gem. § 13 Abs. 1 Satz 4 der Prüfungsordnung). Als Bestehensvoraussetzung (gem. § 15 Abs. 1 Satz 2 der Prüfungsordnung) gilt eine vorzulegende Bestätigung der Durchführung des Praktikums durch die Praktikumsseinrichtung.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul werden 18 Leistungspunkte erworben. Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt bei bestandener Modulprüfung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr, beginnend im Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand der Studierenden beträgt insgesamt 540 Stunden. Davon entfallen 270 Stunden auf das Selbststudium incl. Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistungen und 270 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst 2 Semester.	

Anlage 2: Studienablaufplan für die Berufliche Fachrichtung Chemietechnik im Reformmodell zur Integration berufspraktischer Elemente in das Studium technischer Fachrichtungen im Lehramtsbezogenen Bachelor-Studiengang Berufsbildende Schulen

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	7. Semester	8. Semester	LP
		V/S/Ü/P/T (LP)	V/S/Ü/P/T (LP)	V/S/Ü/P/T (LP)	V/S/Ü/P/T (LP)	V/S/Ü/P/T (LP)	V/S/Ü/P/T (LP)	V/S/Ü/P/T (LP)	V/S/Ü/P/T (LP)	
1-LACI	Grundlagen der Chemie u. Reaktionen in der Anorganischen Chemie	4/2/0/4/0 2 PL								10
2-LACII	Chemie der Elemente		4/1/0/4/0 2 PL							9
3-LPCI	Grundlagen der Physikalischen Chemie			2/1/0/0/0 1 PL						4
3-LPCII	Ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie						2/1/0/1/0 2 PL			4
4-LOCI	Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen			3/2/0/0/0 2 PL						6
5-LOC-LP	Laborpraxis Organische Chemie, Lehramt						0/1/0/4/0 2 PL			4
6-LTCI	Grundlagen der Technischen Chemie							2/0/0/0/0/ (2) + 5 Exkursionen	2/0/0/2/0 (4) 4 PL	6
7-LMNG1	Grundlagen der Mathematik							2/1/0/0/0 1 PL		3
8-LMNG2	Grundlagen der Physik							2/1/0/0/0 (2) 1 PL	0/0/0/2/0 (2) 1 PL	4
9-LMNG3	Grundlagen der Biologie								3/0/0/0/0 1 PL	3
10-LAnCK	Analytische Chemie und deren Didaktik, KAtLA		1,5/1/0/1/0 + 0,5 Exkursion							4

			2 PL							
11-LVTI	Grundlagen der Verfahrenstechnik							4/2/0/0/0 1 PL		9
12-LGCV	Grundlagen der Chemischen Verfahrenstechnik								2/2/0/0,5/0 1 PL	5
13-LBDCT	Berufsdidaktik Chemietechnik: Grundlagen beruflichen Lehrens und Lernens					1/1/0/0/0 (3) + 1 Exkursion	0/1/0/1/0 (2) 1 PVL 1 PL			5
14-SPÜCT	Schulpraxis Chemietechnik							0/0/3/0/0 *** 2 PL		3
15-LBACH	Berufsarbeit Chemietechnik			1/1/0/0/0 (2)	1/1/0/0/0 (4) +1 Exkursion 1 PL					6
16-LVPA-G	Grundlagen zur volumetrischen und physikalisch-chemischen Analyse	0/0/0/4/0 (4)	0/0/0/1/0 (1)							5
17-LMPA	Messtechnik und Präparatives Arbeiten		0/0/0/5/0 (5)	0/0/0/1/0 (1)						6
18- LVPA-V	Vertiefung zur volumetrischen und physikalisch-chemischen Analyse				0/0/0/5/0					5
19-LCFB	Chemiebezogene Facharbeit im Betrieb			0/0/0/4/0 (5)	0/0/0/15/0 (15)	0/0/0/1/0 (1)				21
20-LPA-V	Vertiefung Präparatives Arbeiten				0/0/0/3/0 (3)	0/0/0/5/0 (5)				8
21-LSCB	Spezialisierung im chemiebezogenen Berufsfeld				0/0/0/3/0 (3)	0/0/0/15/0 (15)				18
<b>LP-Fach1</b>	<b>LP BFR Chemietechnik</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>148</b>



									Bachelor-Arbeit	7
	<i>Module des Zweitfaches gemäß Studienordnung*</i>	12	9	12	0	2	8	11	9	63
	<i>Module des Bereichs Berufspädagogik/Psychologie gemäß Studienordnung</i>	4	2	0	0	4	12	0	0	22
	<i>LP Studiengang gesamt**</i>	30	30	30	30	30	30	30	30	240

LP Leistungspunkte

(LP) (angenommener anteiliger Arbeitsaufwand je Semester)

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

\* Art und Umfang der Lehrveranstaltungen sowie LP in den einzelnen Semestern variieren in Abhängigkeit vom gewählten Zweitfach

\*\* Verteilung der LP kann je nach der individuell gewählten Kombination von beruflicher Fachrichtung und Zweitfach variieren.

\*\*\* In der Zeile „Summe“ werden die 3 LP für die Schulpraxis Chemietechnik, die wahlweise im 7. oder 8. Semester absolviert wird, formal dem 7. Semester zugerechnet.