

## **Studienordnung für die erste Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen**

Vom 21. September 2018

Aufgrund von § 36 Abs. 1 des Gesetzes über die Freiheit der Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulfreiheitsgesetz – SächsHSFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 29. April 2015 (SächsGVBl. S. 349, 354) geändert worden ist, i. V. m. der Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus über die Erste Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen im Freistaat Sachsen (Lehramtsprüfungsordnung I – LAPO I) vom 29. August 2012 (SächsGVBl. S. 467) erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

### **Inhaltsübersicht**

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

- Anlage 1: Modulbeschreibungen
- Anlage 2: Studienablaufplan

## **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes, der Lehramtsprüfungsordnung I und der Ordnung für die Organisation und Durchführung der Modulprüfungen im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen Ziele, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums der ersten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen an der Technischen Universität Dresden. Sie ergänzt die Studienordnung für den Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen vom 28. November 2016 in der jeweils geltenden Fassung.

## **§ 2 Ziele des Studiums**

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

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

## **§ 3 Lehr- und Lernformen**

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

(2) Vorlesungen führen in die Fachgebiete der Module ein, behandeln die zentralen Themen und Strukturen des Fachgebietes in zusammenhängender Darstellung und vermitteln einen Überblick über den aktuellen Forschungsstand. Übungen dienen der Anwendung des Lehrstoffes in exemplarischen Teilbereichen. Seminare ermöglichen den Studierenden die Anwendung des Lehrstoffes in exemplarischen Teilbereichen sowie die Entwicklung methodischer, analytischer und kommunikativer Kompetenzen. Die Studierenden werden befähigt, sich auf der Grundlage von Fachliteratur oder anderen Materialien unter Anleitung über einen ausgewählten Problembereich zu informieren, das Erarbeitete zu präsentieren, in der Gruppe zu diskutieren und/oder schriftlich darzustellen. Praktika dienen der Anwendung des vermittelten Lehrstoffes sowie dem Erwerb weiterer praktischer Fertigkeiten, unterstützen die Verbindung von Theorie und Praxis und erschließen spezielle Themen unter Einbeziehung interdisziplinärer Fragestellungen. Schulpraktika sind durch die Vor- und Nachbereitung universitär begleitete unterrichtspraktische Tätigkeiten. Sie umfassen die Beobachtung und Analyse der schulischen Praxis sowie Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht unter besonderer Berücksichtigung berufsfelddidaktischer und allgemein didaktischer Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie die Praxisreflexion und die Erkundung einer Schulart. Exkursionen führen unter wissenschaftlicher Leitung zu Lernorten außerhalb der Universität und ermöglichen die vertiefte Erkundung einschlägiger fachspezifischer Sach-

verhalte in Natur und Gesellschaft. In Tutorien reflektieren die Studierenden Probleme, Lösungsansätze sowie Ergebnisse ihres Selbststudiums mit einem Tutor und erhalten die Möglichkeit der individuellen Rückkopplung. Im Selbststudium werden Lehrinhalte durch die Studierenden eigenständig gefestigt und vertieft.

#### **§ 4**

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

(1) Das Studium der Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf neun Semester verteilt.

(2) Das Studium umfasst die erste Fachrichtung im engeren Sinne (Fachstudium) und die berufliche Didaktik. Im Fachstudium umfasst es acht Pflichtmodule sowie die Pflichtmodule einer Vertiefungsrichtung, die eine individuelle Schwerpunktsetzung nach Wahl der Studierenden ermöglichen. Von den beiden angebotenen Vertiefungsrichtungen Chemietechnik mit fünf Pflichtmodulen und Umwelttechnik mit sechs Pflichtmodulen ist eine zu wählen. Die berufliche Didaktik umfasst einschließlich der ihr zugeordneten Schulpraktika fünf Pflichtmodule.

(3) Wesentlicher Bestandteil des Studiums sind die der beruflichen Didaktik zugeordneten schulpraktischen Studien gemäß § 7 Abs. 2 LAPO I in einem 9 Leistungspunkte entsprechendem Umfang in Form der Schulpraktika. Sie werden absolviert als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit, das dem Modul Blockpraktikum B – Labor- und Prozesstechnik zugeordnet ist sowie als semesterbegleitendes Praktikum (Schulpraktische Übungen), das dem Modul Schulpraktische Übungen Labor- und Prozesstechnik zugeordnet ist.

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

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

(6) Der Studienablaufplan kann auf Vorschlag der Studienkommission des Studiengangs durch den Fakultätsrat der Fakultät Erziehungswissenschaften geändert werden. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben wird.

(7) Für das Praktikum im Modul Grundlagen und Stoffklassen der Organischen Chemie sowie Praktikum der Organischen Chemie ist das Vorliegen der zur ordnungsgemäßen Absolvierung erforderlichen Vorkenntnisse durch einen Eingangstest in Form einer schriftlichen Prüfung nachzuweisen, wenn nicht bereits die Klausurarbeit des Moduls mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.

#### **§ 5**

#### **Inhalte des Studiums**

(1) Das Studium umfasst Grundlagen, ausgewählte (fachwissenschaftliche, speziell naturwissenschaftlich-technische) Schwerpunkte und spezifische wissenschaftliche Methoden der korrespondierenden Wissenschaften des Berufsfeldes Labor- und Prozesstechnik sowie die berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik. Aufbauend auf den Grundlagen der allgemeinen Chemie sind anor-

ganische, organische, physikalische und analytische Chemie, Automatisierungstechnik sowie ausgewählte Themenkomplexe aus der Chemietechnik bzw. der Umwelttechnik und der Berufsarbeit in Handlungsfeldern der Labor- und Prozesstechnik wesentliche Inhalte des Studiums. Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen ergänzen das Studium im Hinblick auf eine naturwissenschaftliche Grundbildung. Die berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik beinhaltet die theoretische und praktische Vorbereitung auf die Unterrichtspraxis.

## **§ 6 Leistungspunkte**

Durch die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen bezeichneten Lehrveranstaltungen sowie Studien- und Prüfungsleistungen, als auch durch Selbststudium können in der Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik insgesamt 114 Leistungspunkte erworben werden, davon 24 Leistungspunkte in der beruflichen Didaktik einschließlich zugeordneter schulpraktischen Studien. In den Modulbeschreibungen (Anlage 1) ist geregelt, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde.

## **§ 7 Studienberatung**

(1) Die studienbegleitende fachliche Beratung für die Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik obliegt der Studienfachberatung der Fakultät Erziehungswissenschaften. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung.

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

## **§ 8 Inkrafttreten und Veröffentlichung**

Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2012 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Fakultätsratsbeschlusses der Erziehungswissenschaften vom 18. Juli 2012 und der Genehmigung des Rektorates vom 15. Januar 2013.

Dresden, den 21. September 2018

Der Rektor  
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr.-Ing. habil. DEng/Auckland Hans Müller-Steinhagen

**Anlage 1:  
Modulbeschreibungen**

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT 1	Grundlagen der Chemie und Chemie der Elemente	Professur für Anorganische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul umfasst allgemeine Grundlagen der Chemie, welche für das Verständnis der nachgelagerten Module zur Anorganischen, Physikalischen und Organischen Chemie notwendig sind. Die Studierenden kennen insbesondere den Atombau und das Periodensystem, die chemische Bindung, Struktur-Eigenschafts-Beziehungen. Im Mittelpunkt der exemplarischen Stoffbehandlung stehen Gruppeneigenschaften, Gewinnung der Elemente aus natürlichen Rohstoffen, Synthesemethoden zur Herstellung wichtiger Verbindungsklassen und technische Verfahren zur Herstellung der wichtigsten anorganischen Verbindungen sowie deren Verwendung. Durch die systematische Behandlung von Reaktionen in Elektrolytlösungen sind die Studierenden zur quantitativen Bewertung derartiger Reaktionsabläufe befähigt. Sie können ihre Kenntnisse zu chemischen Reaktionen in der qualitativen Analyse anwenden. Sie kennen einen Algorithmus der einheitlichen Behandlung unterschiedlicher Reaktionen auf der Grundlage des Massenwirkungsgesetzes. Die Studierenden beherrschen Laborgeräte und wichtige Arbeitstechniken sowie unterschiedliche chemische Reaktionen zur Stofftrennung und zur Charakterisierung von Stoffen. Sie kennen Theorie und Praxis qualitativer nasschemischer Analysenverfahren. Die Studierenden können ihre theoretischen Kenntnisse bei der Durchführung von Experimenten anwenden.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Vorlesungen (4 SWS) Seminar (1 SWS) Praktikum (4 SWS) Selbststudium</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Reaktionen in der Anorganischen Chemie , Grundlagen der Verfahrenstechnik.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einem Laborpraktikum im Umfang von 50 Stunden,</li> <li>- einer mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung mit maximal zwei Teilnehmern von 30 Minuten Dauer und</li> <li>- einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.</li> </ul> <p>Das Laborpraktikum ist bestehensrelevant.</p>	

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Das Laborpraktikum wird zweifach, die mündliche Prüfungsleistung einfach und die Klausurarbeit dreifach gewichtet.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 270 Stunden. Davon entfallen 135 Stunden auf die Präsenz und 135 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistungen.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT 2	Grundlagen der Naturwissenschaften	Studiendekan Fakultät Chemie und Lebensmittelchemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen Grundlagen der Linearen Algebra, Differential- und Integralrechnung, gewöhnlicher Differentialgleichungen und der Wahrscheinlichkeitstheorie. Sie können mathematische Modelle in der Naturwissenschaft anwenden. Die Studierenden verfügen Grundkenntnisse der Biologie sowie einen Überblick über physikalische Grundlagen aus den Gebieten Mechanik, Thermodynamik, Elektrizität und Magnetismus, Wellen und Atome. Sie können ihre Kenntnisse der Biologie und der Physik anwenden, um physikalische, biologische und fachübergreifende naturwissenschaftliche Fragestellungen zu erkennen und zu beantworten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (7 SWS) Übung (1 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Grundlagen und Stoffklassen der Organischen Chemie sowie Praktikum der Organischen Chemie, Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- einer Klausurarbeit im Themengebieten Mathematik von 90 Minuten Dauer,</li> <li>- einer Klausurarbeit im Themengebiet Physik von 90 Minuten Dauer und</li> <li>- einer Klausurarbeit im Themengebiet Biologie von 90 Minuten Dauer.</li> </ul>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden. Davon entfallen 120 Stunden auf die Präsenz und 90 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT 3	Reaktionen in der Anorganischen Chemie	Professur für Anorganische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen die Chemie der Elemente und ihrer wichtigsten anorganischen Verbindungen. Dabei können sie die in den vorgelagerten Modulen erworbenen Kenntnisse anwenden und vertiefen. Die Studierenden können an ausgewählten Beispielen Beziehungen zwischen Eigenschaften und Reaktivität sowie Grundlagen chemischer Reaktionen diskutieren. Sie kennen neben der Chemie der Nebengruppenelemente auch die Struktur, Bindungsverhältnisse und Eigenschaften von Komplexverbindungen. Sie können ihre Kenntnisse für die analytische Charakterisierung von Stoffen und für die quantitative Bestimmung unterschiedlicher Elektrolytlösungen praktisch anwenden. Bei der Durchführung von Trenn- und Rückgewinnungsprozessen gehen sie bewusst mit Chemikalien um. Sie kennen Theorie und Praxis quantitativer nasschemischer Analysenverfahren. Darüber hinaus können die Studierenden Beziehungen zwischen Experimenten und der Chemie im Alltag herstellen.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Vorlesungen (4 SWS) Seminare (1 SWS) Praktikum (4 SWS) Selbststudium</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau des Moduls Grundlagen der Chemie und Chemie der Elemente).</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Grundlagen und Stoffklassen der Organischen Chemie sowie Praktikum der Organischen Chemie, Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie, Berufsarbeit Labor- und Prozesstechnik und Experimentallehre.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– einem Laborpraktikum im Umfang von 50 Stunden,</li> <li>– einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer und</li> <li>– einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.</li> </ul> <p>Das Laborpraktikum ist bestehensrelevant.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der drei Prüfungsleistungen. Das Laborpraktikum wird zweifach, die mündliche Prüfungsleistung einfach und die Klausurarbeit dreifach gewichtet.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.</p>	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 270 Stunden. Davon entfallen 135 Stunden auf die Präsenz und 135 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistungen.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT 4	Grundlagen und Stoffklassen der Organischen Chemie sowie Praktikum der Organischen Chemie	Professur für Physikalische Organische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Organischen Chemie, wie z. B. die wichtigsten organischen Stoffklassen, funktionelle Gruppen und deren Reaktionen. Die Studierenden erlangen einen Überblick über die gesamte Breite der Organischen Chemie sowie einen Einblick in die makromolekulare Chemie und Biochemie. Sie sind in der Lage, Fragen zu Eigenschaften organischer Stoffe und deren Reaktionen zu beantworten. Die Studierenden kennen die wichtigsten Laborgeräte und beherrschen grundlegende Arbeitstechniken der Organischen Chemie. Sie beherrschen den Umgang mit Gefahrstoffen, die Synthese verschiedener Moleküle und deren Charakterisierung.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesung (3 SWS) Seminar (3 SWS) Praktikum (4 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf dem Niveau des Moduls Reaktionen in der Anorganischen Chemie. Für die Teilnahme am Praktikum ist gemäß § 4 Absatz 7 SO ein vorheriger Eingangstest erforderlich, wenn nicht bereits die Klausurarbeit dieses Moduls mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: – einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und – einem Laborpraktikum im Umfang von 60 Stunden. Die Klausurarbeit und das Laborpraktikum sind jeweils bestehensrelevant.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der beiden Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden. Davon entfallen 150 Stunden auf die Präsenz und 150 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT-5	Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie	Professur für Physikalische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Physikalischen Chemie, darunter Zustandsfunktionen, thermische Zustandsgleichung, 1. Hauptsatz (Arbeit, Energie, Wärme, innere Energie, Enthalpie), 2. Hauptsatz (Ordnung und Entropie, Richtung von Prozessen, Freie Energie, Freie Enthalpie, Triebkraft von Reaktionen, chemisches Gleichgewicht), Kinetik (Reaktionsgeschwindigkeit und -ordnung, Aktivierungsenergie, Katalyse) und Elektrochemie (Leitfähigkeit, Elektrochemische Zellen). Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse in ausgewählten praxisnahen Kapiteln der Physikalischen Chemie, darunter Anwendungen der Hauptsätze, Mischphasen, Stofftransport, Phasengrenzen und technische Prozesse. Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über physikalisch-chemische Phänomene. Sie können diese beschreiben und kennen deren Bedeutung für die Chemie (in Technik und Natur) sowie deren Anwendungen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (4 SWS) Übungen (2 SWS) Praktikum (4 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf dem Niveau des Moduls Reaktionen in der Anorganischen Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Vertiefung Analytische Chemie und Grundlagen der Chemischen Verfahrenstechnik sowie Grundlagen der Wasserversorgung und Abwasserbehandlung.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: - zwei Klausurarbeiten von jeweils 120 Minuten Dauer und - einem Laborpraktikum im Umfang von 60 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeiten werden jeweils zweifach und das Laborpraktikums einfach gewichtet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 270 Stunden. Davon entfallen 150 Stunden auf die Präsenz und 120 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistungen.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT 6 (1)	Berufsarbeit Labor- und Prozesstechnik und Experimentallehre	Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken Prof. Dr. Manuela Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul umfasst berufliche Handlungskompetenz als Bildungsziel, typische Berufe und berufliche Arbeitsaufgaben in Handlungsfeldern der Labor- und Prozesstechnik, bildungsrelevante Inhalte der Arbeit und aufgabenrelevantes Sach- und Handlungswissen, Potenziale und Grenzen aufgabenbezogenen Lernens sowie Theorie und Technik chemischer und chemisch-technischer Experimente. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische Berufe, die der beruflichen Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik zugeordnet sind. Sie kennen jeweils typische berufliche Arbeitsaufgaben (in der chemischen Analytik und Produktion bzw. in der Umwelttechnik) und bildungsrelevante Inhalte der Arbeit. Sie können Bildungsanforderungen im Kontext von Arbeitsaufgaben (Sach- und Handlungswissen) ermitteln und die Inhalte sachlogisch strukturieren. Sie können die unterschiedlichen Potenziale von Lehrplananalyse und berufsdidaktisch induzierter Arbeitsanalyse begründen. Sie kennen das Experteninterview als Instrument der Arbeitsanalyse und können dieses vorbereiten, durchführen und auswerten. Die Studierenden beherrschen die Gestaltung aller sachlichen Aspekte chemischer und chemisch-technischer Experimente.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (2 SWS) Seminare (1 SWS) Praktikum (2 SWS) Exkursion (8 Stunden) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Grundlagen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: – einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und – einem unbenotetem Laborpraktikum im Umfang von 30 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt unter Berücksichtigung von § 13 Abs.1 Satz 5 Ordnung für die Organisation und Durchführung der Modulprüfungen im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 67 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistungen und 83 Stunden auf die Präsenz.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT 7	Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Grundlagen	Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken Prof. Dr. Manuela Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul umfasst Methoden und Gegenstände der Berufswissenschaft/Berufsfelddidaktik Labor- und Prozesstechnik, Ziele und Inhalte beruflichen Lernens, Handlungsfelder und Grundlagen für die Planung und Gestaltung beruflicher Lehr-/Lernprozesse, Behandlung naturwissenschaftliche Aspekte im Berufsfeld Labor- und Prozesstechnik und Einsatz von Experimenten im Unterricht. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden Handlungsfelder für die Planung und Gestaltung beruflicher Lehr- und Lernprozesse. Sie können auf Basis der didaktischen Arbeitsanalyse in typischen beruflichen Handlungsfeldern der Labor- und Prozesstechnik Inhalte für den Unterricht ableiten und sachlogisch strukturieren. Mit den gewonnenen Einsichten können Lehrprozesse für die Behandlung exemplarischer Inhalte theoriebewusst geplant bzw. variiert und bewertet werden, wobei auf die Behandlung naturwissenschaftlicher Aspekte fokussiert wird. Die Studierenden beherrschen die Gestaltung aller Aspekte der experimentellen Methode.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (2 SWS) Seminare (2 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf dem Niveau des Moduls Berufsarbeit Labor- und Prozesstechnik und Experimentallehre.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Schulpraktische Übungen Labor- und Prozesstechnik sowie Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Technische Aspekte.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Seminararbeit im Umfang von 40 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 90 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistung und 60 Stunden auf die Präsenz.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT 8	Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Technische Aspekte	Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken Prof. Dr. Manuela Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul umfasst technische Aspekte im Berufsfeld Labor- und Prozesstechnik und Ziele und Inhalte beruflichen Lernens, Gestaltung von Arbeit und Technik, Planung und Gestaltung beruflicher Lehr-/Lernprozesse für die Behandlung technischer Aspekte der Berufsarbeit, Einsatz von technischen Experimenten im Unterricht sowie handlungsorientierter Unterricht im Berufsfeld. Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Auswahl und sachlogische Strukturierung der Bildungsinhalte für die Behandlung naturwissenschaftlicher und technischer Aspekte beruflicher Arbeitsaufgaben in Handlungsfeldern der Labor- und Prozesstechnik, ggf. unter Integration von berufsdidaktisch induzierten Arbeitsanalysen. Dabei beachten sie insbesondere die wechselseitige Bedingtheit von arbeitstätigkeits- und arbeitssystembezogenen Aspekten. Sie können arbeitsaufgabenbezogene Lehr- und Lernprozessen in der beruflichen Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik planen und gestalten. Sie sind in der Lage, erkenntnisunterstützende Mittel wie Experimente und Modelle, insbesondere auch für technische Aspekte, zielbezogen einzusetzen. Die Studierenden kennen das Wesen handlungsorientierten Unterrichts, besitzen einen Überblick über geeignete methodische Konzepte und können dies bei der Planung und Gestaltung von arbeitsaufgabenbezogenen Lehr- und Lernprozessen anwenden.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Vorlesungen (2 SWS) Seminare (2 SWS) Praktikum (1 SWS) Selbststudium</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf dem Niveau der Module Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Grundlagen, Grundlagen der Verfahrenstechnik und Grundlagen der Umweltverfahrenstechnik.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Blockpraktikum B - Labor- und Prozesstechnik sowie Berufliche Didaktik: Lernen im Arbeitsaufgabenbezug.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Seminararbeit im Umfang von 60 Stunden.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.</p>	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 75 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistung und 75 Stunden auf die Präsenz.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT 9	Vertiefung Analytische Chemie	Professur für Analytische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul umfasst die Grundlagen der Instrumentellen Analytik. Die Studierenden kennen die Problemorientierung des analytischen Arbeitsprozesses und den Umgang mit realen Proben. Methodische Schwerpunkte des Moduls sind unter anderem Spektroskopie, Chromatographie und Bioanalytik.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (2 SWS) Seminar (1 SWS) Praktikum (1 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau der Module Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie und Grundlagen der Naturwissenschaften.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: - einem Laborpraktikum im Umfang von 30 Stunden und - einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Das Laborpraktikum ist bestehensrelevant.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Das Laborpraktikum wird einfach und die Klausurarbeit zweifach gewichtet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden. Davon entfallen 60 Stunden auf die Präsenz in den Lehrveranstaltungen und 120 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistungen.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT 10	Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Lernen im Arbeitsaufgabenbezug	Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken Prof. Dr. Manuela Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul umfasst Gestaltung und Evaluation von arbeitsaufgabenbezogenen Lehr- und Lernprozessen, Gestaltung beruflicher Aus- und Weiterbildung, berufswissenschaftliche Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte einschließlich Förderung und Messung beruflicher Kompetenzentwicklung. Die Studierenden beherrschen die Gestaltung und Evaluation von arbeitsaufgabenbezogenen Lehr- und Lernprozessen in der Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik ggf. unter Integration von berufsdidaktisch induzierten Arbeitsanalysen. Die Studierenden sind in der Lage, sich mit den Inhalten, Zielen und Methoden berufswissenschaftlicher Forschung auseinanderzusetzen. Sie erschließen Modelle und Instrumentarien der berufswissenschaftlichen Arbeitsanalyse sowie der empirischen Lehr- und Lernforschung und wenden diese für eigene Forschungsfragen an.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (2 SWS) Seminare (2 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf dem Niveau des Moduls Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Technische Aspekte.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>– einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form einer Präsentation im Umfang von 30 Minuten</li> <li>– einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer und einem Beleg im Umfang von 40 Stunden.</li> </ul> Die mündliche Prüfungsleistung und der Beleg sind jeweils bestehensrelevant.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich unter Berücksichtigung von § 13 Abs. 1 Satz 5 Ordnung für die Organisation und Durchführung der Modulprüfungen aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen, wobei die Note der Präsentation einfach, die Note der mündlichen Prüfungsleistung dreifach und die Note des Belegs zweifach gewichtet werden.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 90 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und der Prüfungsleistungen und 60 Stunden auf die Präsenz.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT-11	Automatisierungstechnik	Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken Prof. Dr. Manuela Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Mess- und Automatisierungstechnik sowie Wesen und Bedeutung dieser technischen Grundlagendisziplinen: Messtechnik: Druck- und Kraftmessung, Temperaturmessung, Durchflussmessung sowie der Einbau und Prüfung von Druck-, Temperatur- und Durchflusssensoren, die Messdynamik im Zeitbereich sowie die Feuchtemessung in Feststoffen und Gasen.</p> <p>Steuerungstechnik: unterschiedliche Arten von Steuerungssystemen, Prinzipstruktur einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) sowie Grundlagen der Programmierung dieser Systeme. Diese Kenntnisse werden anschließend für den Entwurf von Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen herangezogen.</p> <p>Die Studierenden können Grundaufgaben der Messtechnik und der Automatisierungstechnik analysieren, geeignete Lösungen entwickeln und die richtige Gerätetechnik auswählen. Sie sind befähigt, die vermittelten Grundkenntnisse zur SPS-Programmierung mittels Fachsprachen zur Lösung binärer Steuerungsaufgaben anzuwenden.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (2 SWS) Übungen (1 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind mathematische und physikalische Kenntnisse sowie inhaltliche und anwendungsbezogene Kompetenzen auf dem Niveau des Moduls Grundlagen der Naturwissenschaften.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 60 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 105 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistung und 45 Stunden auf die Präsenz.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT-CT 1	Technische Chemie als Bildungsinhalt	Professur für Anorganische Molekülchemie Prof. Dr. Jan J. Weigand
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Stoffaspekten der technischen Chemie am Beispiel charakteristischer industrieller Produktionslinien, und sie verstehen die stoffliche Verflechtung in der chemischen, biotechnologischen und lebensmitteltechnologischen Industrie. Sie kennen die wichtigsten Standbeine der industriellen Großchemie, deren historische Entwicklung und wirtschaftliche Bedeutung. Sie sind für ökonomische und ökologische Fragestellungen gleichermaßen sensibilisiert und können die Stoffkreisläufe ganzheitlich beurteilen. Sie sind befähigt, die in ihrer Ausbildung gewonnenen Kenntnisse über eine Vielzahl von Einzelreaktionen und Reaktionsmechanismen sowie von Stofftrennoperationen unter wirtschaftlichen, technisch-chemischen und ökologischen Gesichtspunkten im Energie-Rohstoff-Produkt-Verbund in der Praxis anzuwenden. Die Studierenden sind fähig, technisch-chemisch und biotechnologisch relevante Aufgabenstellungen zur Lösung von Problemen bei der Ermittlung von Stoffeigenschaften, bei thermodynamischen, kinetischen und reaktionstechnischen Untersuchungen im Labormaßstab erfolgreich zu bearbeiten, Versuchsergebnisse nach modernen mathematischen Methoden auszuwerten sowie darauf aufbauend komplexe Labor-Versuchsstände selbstständig zu konzipieren, am Aufbau mitzuwirken und erfolgreich zu betreiben.</p> <p>Das Modul umfasst folgende Inhalte: die chemische Nutzung fossiler Rohstoffe - Erdöl, Erdgas und Kohle, organische Grundchemikalien und Zwischenprodukte, anorganische Grund- und Massenprodukte, Nachhaltigkeit in der Chemie, Weiße (industrielle) Biotechnologie, Bioraffinerie - Nutzung nachwachsender Rohstoffe und Lebensmittel(bio)technologie. Gegenstand des Praktikums sind thermische Grundoperationen, Stoff- und Wärmetransport, Arten der Reaktionsführung, Stofftransport und Reaktion sowie Wärmetransport und Reaktion.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (2 SWS) Seminare (1 SWS) Praktikum (2 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind inhaltliche Kenntnisse und anwendungsbezogene Kompetenzen auf dem Niveau der Module Grundlagen der Naturwissenschaften, Reaktionen in der Anorganischen Chemie, Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik der Vertiefungsrichtung Chemietechnik.	
<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 120 Minuten und einer Protokollsammlung. Klausurarbeit und Protokollsammlung sind jeweils bestehensrelevant.	

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden Die Modulnote entspricht dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden. Davon entfallen 105 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung und 75 Stunden auf die Präsenz.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT-CT 2	Werkstofftechnik (Lehramt LPT)	Institut für Werkstoffwissenschaft; Professur für Werkstofftechnik (Dr.-Ing. Birgit Vetter)
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul umfasst metallische, keramische sowie Polymer- und Verbundwerkstoffe und deren Bedeutung, Struktur und Gefüge der Werkstoffe, Werkstoffeigenschaften, -prüfung und -kennzeichnung, Konstruktionswerkstoffe. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden Zusammenhänge zwischen Struktur, Gefüge und Eigenschaften von Werkstoffen und können diese erläutern. Sie können Möglichkeiten einer gezielten Beeinflussung der Eigenschaften und Verfahren der Werkstoffveredlung (z. B. Legierungstechnik, Wärmebehandlung) an ausgewählten Konstruktionswerkstoffen erläutern und beurteilen. Sie können Zusammenhänge zwischen der Struktur und den Eigenschaften von Werkstoffen auf Probleme des Einsatzes und der Prüfung von Werkstoffen anwenden.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (2 SWS) Praktikum (1 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik für die Vertiefungsrichtung Chemietechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>– einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und</li> <li>– den Protokollen (als Protokollsammlung aus 8 Praktika mit je einem Protokoll) im Umfang von 20 Stunden.</li> </ul> Die Klausurarbeit ist bestehensrelevant.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen, dabei werden die Note der Klausurarbeit vierfach und die Protokolle einfach gewichtet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 105 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistungen und 45 Stunden auf die Präsenz.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Begleitliteratur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– W. Schatt, H. Worch: Werkstoffwissenschaft. Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co, 2002</li><li>– M. Riehle und E. Simmchen: Grundlagen der Werkstofftechnik. 2. Aufl. Thieme Verlag Stuttgart / Wiley-VCH Verlag GmbH 2000</li><li>– W. Bergmann: Werkstofftechnik. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1991</li><li>– E. Hornbogen: Werkstoffe. Springer Verlag, 2002</li></ul>
-------------------------	---

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT-CT 3	Grundlagen der Verfahrenstechnik	Institut für Verfahrenstechnik und Umwelttechnik Prof. Dr.-Ing. Norbert Mollekopf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p>Das Modul beinhaltet die Grundlagen der Verfahrenstechnik. 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>	<p>Vorlesungen (4 SWS) Seminare (2 SWS) Selbststudium</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Voraussetzungen sind fundierte Kenntnisse in Chemie, Mathematik, Physik und Biologie sowie die inhaltlichen und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf dem Niveau des Moduls Grundlagen der Chemie und Chemie der Elemente.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik der Vertiefungsrichtung Chemietechnik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Technische Aspekte.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.</p>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>Durch das Modul können 9 Leistungspunkte erworben werden Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.</p>	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	<p>Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.</p>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 270 Stunden. Davon entfallen 180 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistung und 90 Stunden auf die Präsenz.</p>	
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Das Modul umfasst ein Semester.</p>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT-CT 4	Grundlagen der Chemischen Verfahrenstechnik	Institut für Verfahrenstechnik und Umwelttechnik Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Lange
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	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). 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. Sie führen experimentelle Untersuchungen zur Masse- und Energiebilanz im Rührkessel- und Rohrreaktor durch.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (2 SWS) Seminare (2 SWS) Praktikum (8 Stunden) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Physik sowie inhaltliche Kenntnisse und anwendungsbezogene Kompetenzen auf dem Niveau der Module Grundlagen und Stoffklassen der Organischen Chemie sowie Praktikum der Organischen Chemie und Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik der Vertiefungsrichtung Chemietechnik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Chemische Verfahrenstechnik - Mehrphasenreaktionstechnik.	
<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 entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 82 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistung und 68 Stunden auf die Präsenz.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT-CT 5	Chemische Verfahrenstechnik - Mehrphasenreaktionstechnik	Institut für Verfahrenstechnik und Umwelttechnik Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Lange
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Grundlagen zur Berechnung nichtidealer Reaktoren, insbesondere der Stoff- und Wärmetransportprozesse bei Mehrphasenreaktoren und wenden diese an. Sie kennen die Grundlagen zur Auslegung katalytischer Mehrphasenreaktoren und können ausgewählte industrielle Anwendungen darlegen. Sie können die Verweilzeitverteilung und deren Messung, die Kopplung von Stofftransport-schritten mit Reaktion, Modelle realer Reaktoren (z. B. Kaskadenmodell, Dispersionsmodell, Ersatzschaltungen), Adsorptionsvorgänge auf katalytischen Oberflächen, die intrinsische Kinetik (Langmuir-Hinshelwood, Hougen-Watson, Eley-Rideal-Kinetik) erklären und bewerten. Die Studierenden setzen Laborreaktoren und multifunktionale Reaktoren zur experimentellen Untersuchung chemischer Prozesse ein. Sie können den stationären und instationären Reaktorbetrieb mittels Computerprogramme simulieren.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (2 SWS) Seminare (2 SWS) Praktikum (8 Stunden) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind Kenntnisse zu Grundlagen der Chemischen Verfahrenstechnik und inhaltliche und anwendungsbezogene Kompetenzen auf dem Niveau des Moduls Grundlagen der Chemischen Verfahrenstechnik	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik der Vertiefungsrichtung Chemietechnik.	
<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 entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 82 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistung und 68 Stunden auf die Präsenz.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT-UT 1	Luftreinhaltung und atmosphärische Spurenstoffe	Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken Prof. Dr. Manuela Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können das komplexe Zusammenwirken aller Umweltbereiche am Beispiel der Atmosphäre beschreiben. Hauptschwerpunkte sind dabei die Entstehung, die Vermeidung sowie der Transport von Luftverunreinigungen und deren Wirkung auf die belebte und unbelebte Natur. Die Studierenden kennen diese Abläufe unter Berücksichtigung der unterschiedlichsten Einflussfaktoren (Chemie der Atmosphäre, Meteorologie, Klima, Treibhauseffekt, technologische Entwicklungen, Metabolismen im menschlichen und pflanzlichen Organismus) und können auf der Grundlage Umweltsituationen bewerten. Sie kennen Monitoringsysteme zur Wirkungserfassung. Die Studierenden kennen einfache Stoffnachweise und können diese mittels Ursache-Wirkungs-Betrachtungen erklären. Sie sind befähigt, umweltrelevante Fragestellungen aussagekräftig zu bewerten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (4 SWS) Praktikum (8 Stunden) Exkursion (8 Stunden) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik der Vertiefungsrichtung Umwelttechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus <ul style="list-style-type: none"> <li>– einem unbenoteten Laborpraktikum und</li> <li>– einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.</li> </ul>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich unter Berücksichtigung von § 13 Abs. 1 Satz 5 Ordnung für die Organisation und Durchführung der Modulprüfungen aus dem ungewichteten Durchschnitt der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 74 Stunden auf das Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung und 76 Stunden auf die Präsenz.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT-UT 2	Grundlagen der Abwasserentsorgung	Institut für Siedlungs- und Industriewasserwirtschaft Prof. Dr. Peter Krebs
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben einen Überblick über die natürlichen und technischen Systeme und Prozesse, die für den Transport und die Reinigung von Abwässern vorwiegend häuslichen Ursprungs von Belang sind. Ausgehend von den Zielen der Abwasserentsorgung, die im Wesentlichen durch die gute Qualität des Oberflächengewässers gegeben sind und den diversen Abwasserquellen, werden die Ansätze zum effizienten Umgang mit Abwasser hergeleitet. Die ingenieurwissenschaftlichen Aspekte der Auslegung und Betriebs von Kanalisation und Kläranlage stehen im Zentrum des Inhaltes. Die Studierenden kennen im Besonderen die Interaktionen zwischen den Subsystemen und das Entstehen von Gewässerbelastung aufgrund der Abwassersysteme. Die Studierenden kennen die naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen zur Beschreibung von Wasserqualität und von Reinigungs- und Transportprozessen von Wasser und Stoffen in natürlichen und technischen Systemen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (3 SWS) Seminare (1 SWS) Tutorien (1 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik der Vertiefungsrichtung Umwelttechnik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Abwasserbehandlung.	
<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 Dauer und – einer Seminararbeit 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 Prüfungsleistungen, wobei die Note der Klausurarbeit siebenfach und die Note der Seminararbeit dreifach gewichtet werden.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 75 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistungen und 75 Stunden auf die Präsenz.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	
<b>Begleitliteratur</b>	Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft, Springer (in der jeweils aktuellen Auflage)	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT-UT 3	Grundlagen der Umweltverfahrenstechnik	Institut für Verfahrenstechnik und Umwelttechnik Prof. Dr.-Ing. Norbert Mollekopf
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen Kenngrößen und Prozesse der Grundoperationen, die im Rahmen umwelttechnischer Technologien zum Einsatz kommen, einschließlich der Optimierungsmöglichkeiten. Inhaltliche Bezugsgrößen sind die Abwasserreinigung (Mechanische Prozesse, wie Filtration, Flotation, Sedimentation), Abluftreinigung (allgemein: Entfernung von Spurenkomponenten durch Absorption, Adsorption, Kondensation, thermische und katalytische Nachverbrennung), Rauchgasreinigung, im Speziellen 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.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (2 SWS) Seminare (2 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik der Vertiefungsrichtung Umwelttechnik. Das Modul schafft die Voraussetzungen für das Modul Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Technische Aspekte.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 90 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistung und 60 Stunden auf die Präsenz.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT-UT 4	Grundlagen der Wasserversorgung	Institut für Siedlungs- und Industriewasserwirtschaft Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Uhl
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul umfasst die naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen der Trinkwasseraufbereitung und Verteilung. Die Studierenden sind in der Lage, Rohwasserressourcen hinsichtlich der Eignung zur Trinkwasserversorgung zu beurteilen und Grundverfahren zur Aufbereitung verschiedener Wässer auf Basis der Grundlagenkenntnis auszuwählen und auszulegen. Sie verstehen die Grundprinzipien der Wasserverteilung und -speicherung und können Komponenten auswählen und auslegen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (3 SWS) Übungen (1 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Physik sowie inhaltliche Kenntnisse und anwendungsbezogene Kompetenzen auf dem Niveau der Module Grundlagen und Stoffklassen der Organischen Chemie sowie Praktikum der Organischen Chemie und Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik der Vertiefungsrichtung Umwelttechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>– K1 Grundlagen Siedlungswasserwirtschaft von 90 Minuten Dauer und</li> <li>– K2 Grundlagen Wasserversorgung von 135 Minuten Dauer.</li> </ul>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen, wobei die Note der Klausurarbeit K1 einfach und die Note der Klausurarbeit K2 dreifach gewichtet werden.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 90 Stunden auf das Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung(en) und 60 Stunden auf die Präsenz.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	
<b>Begleitliteratur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft, Springer (2007)</li> <li>– Mutschmann, J., Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung, Vieweg.</li> <li>– Mays, L. W.: Urban Water Supply Handbook, McGraw-Hill.</li> </ul>	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT-UT 5	Abfall- und Ressourcenwirtschaft	Institut für Verfahrenstechnik und Umwelttechnik Dr.-Ing. Joachim Brummack
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Zusammensetzung und Menge von Abfällen, die kreislaufgerechte Verwertung, Behandlungstechnologien, Methoden der Vermeidung und Verringerung des Abfallanfalls einschließlich des ökologischen Umgangs mit Ressourcen und dafür relevanter Technologien.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (4 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik der Vertiefungsrichtung Umwelttechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten von jeweils 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 90 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistungen und 60 Stunden auf die Präsenz.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT-UT 6	Abwasserbehandlung	Institut für Siedlungs- und Industriewasserwirtschaft Prof. Dr. Peter Krebs
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über die Prozesse in der gesamten Kläranlage, insbesondere über die mechanische, biologische und chemische Abwasserreinigung sowie über die Schlammbehandlung. Sie kennen die naturwissenschaftlichen Hintergründe der Prozesse und wenden diese auf verschiedenste Reinigungsstufen an. Sie können die Prozesse und die technische Umsetzung verschiedenster Verfahren erklären, ebenso die Wechselwirkungen zwischen Abwasser- und Schlammbehandlung und sind in der Lage, aktuelle und zukunftssträchtige Verfahren der Abwasser- und Schlammbehandlung zu analysieren, zu optimieren und für die Auslegung und den Betrieb anzuwenden.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Vorlesungen (2 SWS) Übung (2 SWS) Praktikum (1 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind Kenntnisse in den Fachgebieten Biologie, Chemie und Abwasserentsorgung sowie die inhaltlichen und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf dem Niveau der Module Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie sowie Grundlagen der Abwasserentsorgung.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik der Vertiefungsrichtung Umwelttechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>– einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer,</li> <li>– einer Seminararbeit im Umfang von 30 Stunden und</li> <li>– einem Praktikumsbericht im Umfang von 20 Stunden.</li> </ul>	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Die Note der Klausurarbeit wird fünffach, die der Seminararbeit dreifach und die des Praktikumsberichts zweifach gewichtet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 180 Stunden. Davon entfallen 105 Stunden auf das Selbststudium inklusive der Prüfungsvorbereitung und dem Erbringen der Prüfungsleistungen und 75 Stunden auf die Präsenz.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT-SPÜ	Schulpraktische Übungen Labor- und Prozesstechnik	Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken Prof. Dr. Manuela Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul umfasst die Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht in berufsbildenden Schulen. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden berufspädagogische, berufsfelddidaktische sowie fachwissenschaftliche Kenntnisse mit der praktischen Planung, Durchführung und differenzierten Auswertung von Unterrichts- und Erziehungsprozessen verbinden und in konkreten Unterrichtssequenzen in den verschiedenen Ausbildungsberufen des Berufsfeldes umsetzen. Sie sind in der Lage, sich am berufsrelevanten Kontext zu orientieren und Aneignungsgegenstände sachlogisch zu strukturieren.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Schulpraktikum (2 SWS) Seminar (1 SWS) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzung sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf Niveau des Moduls Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Grundlagen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Blockpraktikum B - Labor- und Prozesstechnik und Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Lernen im Arbeitsaufgabenbezug.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>– einem Bericht im Umfang von 30 Stunden und</li> <li>– einer unbenoteten Prüfungsleistung in Form eines Unterrichtsversuchs von 45 Minuten Dauer.</li> </ul> Weitere Bestehensvoraussetzung ist der Nachweis der absolvierten Schulpraktischen Studien in Form von begleitetem Unterricht im Umfang von 2 Unterrichtsstunden und von Hospitationen im Umfang von 8 Unterrichtsstunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich unter Berücksichtigung von § 13 Abs. 1 Satz 5 Ordnung für die Organisation und Durchführung der Modulprüfungen aus dem ungewichteten Durchschnitt der Prüfungsleistungen.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 120 Stunden. Davon entfallen 75 Stunden auf das Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung und 45 Stunden auf die Präsenz.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Modulverantwortlicher</b>
EW-SEBS-LPT-Block B	Blockpraktikum B - Labor- und Prozesstechnik	Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken Prof. Dr. Manuela Niethammer
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	Das Modul umfasst Planung, Durchführung und Auswertung von zusammenhängenden Unterrichtseinheiten in berufsbildenden Schulen sowie Lern-Lehr-Arrangements im fächer- bzw. lernfeldstrukturierten Unterricht. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die formalen und didaktischen Organisationsstrukturen am Lernort berufsbildende Schule sowie die Ausstattung mit Lern- und Lehrmitteln analysieren. Sie können theoriebewusst, eigenverantwortlich und selbstständig berufliche, arbeitsorientierte Lern- und Lehrprozesse planen und gestalten. Sie sind in der Lage, den gehaltenen Unterricht zu reflektieren. Sie kennen ihren persönlichen Entwicklungsstand gegenüber den vorausgegangenen Schulpraktika und können daraus ihren individuellen Lernbedarf ableiten.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Schulpraktikum (im Block, 4 Wochen) Selbststudium	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzung sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf dem Niveau der Module Schulpraktische Übungen Labor- und Prozesstechnik und Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Technische Aspekte.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Studiengang Höheres Lehramt an berufsbildenden Schulen in der ersten und zweiten Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Präsentation von 30 Minuten Dauer. Weitere Bestehensvoraussetzung ist der Nachweis der absolvierten Schulpraktischen Studien in Form von begleitetem Unterricht im Umfang von 18 Unterrichtsstunden und von Hospitationen im Umfang von 15 Unterrichtsstunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden. Davon entfallen 100 Stunden auf das Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung und Erbringen der Prüfungsleistung und 50 Stunden auf die Präsenz.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

**Anlage 2:  
Studienablaufplan**

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen (in SWS) und zu erbringenden Leistungen, deren Umfang, Art und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

**Erste Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik mit der Vertiefungsrichtung Chemietechnik**

Modul-Nr.	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	10. Sem.	LP
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
EW-SEBS-LPT 1	Grundlagen der Chemie und Chemie der Elemente	4/0/1/4 3 PL										9
EW-SEBS-LPT 2	Grundlagen der Naturwissenschaften	4/1/0/0 (4), 2 PL	3/0/0/0 (3), PL									7
EW-SEBS-LPT 3	Reaktionen in der Anorganischen Chemie		4/0/1/4 3 PL									9
EW-SEBS-LPT 4	Grundlagen und Stoffklassen der Organischen Chemie sowie Praktikum der Organischen Chemie			3/0/2/0 (6), PL	0/0/1/4 (4), PL							10
EW-SEBS-LPT 5	Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie			4/2/0/0 (5), 2 PL	0/0/0/4 (4), PL							9
EW-SEBS-LPT 6 (1)	Berufsarbeit Labor- und Prozesstechnik und Experimentallehre			1/0/0/0 (1) Exkursion (8 Stunden)	1/0/1/2 (4), 2 PL							5
EW-SEBS-LPT 7	Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Grundlagen				1/0/1/0/ (3)	1/0/1/0/ (2), PL						5

Modul-Nr.	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	10. Sem.	LP
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
EW-SEBS-LPT 8	Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Technische Aspekte							2/0/2/1 PL				5
EW-SEBS-LPT 9	Vertiefung Analytische Chemie							2/0/0/0 (3), PL	0/0/1/1 (3), PL			6
EW-SEBS-LPT 10	Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik Lernen im Arbeitsaufgabenbezug								1/0/1/0 (1), PL	1/0/1/0 (4), 2 PL		5
EW-SEBS-LPT 11	Automatisierungstechnik									2/1/0/0 PL		5
EW-SEBS-LPT-CT 1	Technische Chemie als Bildungsinhalt					2/0/1/0 (3), PL	0/0/0/2 (3), PL					6
EW-SEBS-LPT-CT 2	Werkstofftechnik (Lehramt LPT)					2/0/0/1 2 PL						5
EW-SEBS-LPT-CT 3	Grundlagen der Verfahrenstechnik					4/0/2/0 PL						9
EW-SEBS-LPT-CT 4	Grundlagen der Chemischen Verfahrenstechnik							2/0/2/0 8 Stunden Praktikum PL				5
EW-SEBS-LPT-CT 5	Chemische Verfahrenstechnik - Mehrphasenreaktionstechnik								2/0/2/0 8 Stunden Praktikum PL			5

Modul-Nr.	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	10. Sem.	LP
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
EW-SEBS-LPT-SPÜ	Schulpraktische Übungen Labor- und Prozesstechnik						0/0/1/0 Schulpraktikum (2 SWS) 2 PL					4
EW-SEBS-LPT-BLOCK B	Blockpraktikum B – Labor- und Prozesstechnik									Schulpraktikum (4 Wochen) PL		5
	<b>Summe LP erste Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>14</b>		<b>114</b>
	<b>Summe LP zweite Fachrichtung oder Fach*</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>10</b>		<b>99</b>
	<b>Summe LP Module bildungswissenschaftlicher Bereich</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>		<b>42</b>
	<b>Summe LP Ergänzungsbereich</b>				<b>4</b>			<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		<b>15</b>
	<b>Erste Staatsprüfung</b>										<b>30</b>	<b>30</b>
	<b>LP Studiengang gesamt**</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>300</b>

### Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik mit der Vertiefungsrichtung Umwelttechnik

Modul-Nr.	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	10. Sem.	LP
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
EW-SEBS-LPT 1	Grundlagen der Chemie und Chemie der Elemente	4/0/1/4 (9), 3 PL										9
EW-SEBS-LPT 2	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen	4/1/0/0 (4), 2 PL	3/0/0/0 (3), PL									7
EW-SEBS-LPT 3	Reaktionen in der Anorganischen Chemie		4/0/1/4 (9), 3 PL									9
EW-SEBS-LPT 4	Grundlagen und Stoffklassen der Organischen Chemie sowie Praktikum der Organischen Chemie			3/0/2/0 (6), PL	0/0/1/4 (4), PL							10
EW-SEBS-LPT 5	Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie			4/2/0/0 (5), 2 PL	0/0/0/4 (4), PL							9
EW-SEBS-LPT 6 (1)	Berufsarbeit Labor- und Prozesstechnik und Experimentallehre			1/0/0/0 (1) Exkursion (8 Stunden)	1/0/1/2 (4), 2 PL							5
EW-SEBS-LPT 7	Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Grundlagen				1/0/1/0 (2)	1/0/1/0 (3), PL						5
EW-SEBS-LPT 8	Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik: Technische Aspekte							2/0/2/1 (5), PL				5

Modul-Nr.	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	10. Sem.	LP
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
EW-SEBS-LPT 9	Vertiefung Analytische Chemie							2/0/0/0 (3), PL	0/0/1/1 (3), PL			6
EW-SEBS-LPT 10	Berufliche Didaktik Labor- und Prozesstechnik Lernen im Arbeitsaufgabenbezug								1/0/1/0 (1), PL	1/0/1/0 (4), 2 PL		5
EW-SEBS-LPT 11	Automatisierungstechnik									2/1/0/0 PL		5
EW-SEBS-LPT-UT 1	Luftreinhaltung							2/0/0/0 8 Stunden Exkursion (2)	2/0/0/0 8 Stunden Praktikum (3), 2 PL			5
EW-SEBS-LPT-UT 2	Grundlagen der Abwasserentsorgung					3/0/1/0 (5), 2 PL						5
EW-SEBS-LPT-UT 3	Grundlagen der Umweltverfahrenstechnik						2/0/2/0 (5), PL					5
EW-SEBS-LPT-UT 4	Grundlagen Wasserversorgung						3/1/0/0 2 PL					5
EW-SEBS-LPT-UT 5	Abfall- und Ressourcenwirtschaft					4/0/0/0 2 PL						5

Modul-Nr.	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	10. Sem.	LP
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
EW-SEBS-LPT-UT 6	Abwasserbehandlung								2/0/2/1 (5), 3 PL			5
EW-SEBS-LPT-SPÜ	Schulpraktische Übungen Labor- und Prozesstechnik						0/0/1/0 Schulpraktikum (2 SWS), 2 PL					4
EW-SEBS-LPT-BLOCK B	Blockpraktikum B – Labor- und Prozesstechnik									Schulpraktikum (4 Wochen) PL		5
	<b>Summe LP erste Fachrichtung Labor- und Prozesstechnik</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>		<b>114</b>
	<b>Summe LP zweite Fachrichtung oder Fach*</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>10</b>		<b>99</b>
	<b>Summe LP Module bildungswissenschaftlicher Bereich</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>		<b>42</b>
	<b>Summe LP Ergänzungsbereich</b>				<b>4</b>			<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		<b>15</b>
	<b>Erste Staatsprüfung</b>										<b>30</b>	<b>30</b>
	<b>LP Studiengang gesamt**</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>300</b>

## Legende der Studienablaufpläne

LP Leistungspunkte – in Klammern ( ) anteilige Zuordnung entsprechend dem Arbeitsaufwand auf einzelne Semester

V Vorlesung

S Seminar

P Praktikum

PL Prüfungsleistung

PVL Prüfungsvorleistung

\* Art und Umfang der Lehrveranstaltungen sowie die Leistungspunkte in den einzelnen Semestern variieren in Abhängigkeit vom gewählten Fach bzw. zweiten Fachrichtung.

\*\* Die Verteilung der Leistungspunkte kann je nach der individuell gewählten Kombination der beruflichen Fachrichtung mit dem gewählten Fach bzw. der zweiten Fachrichtung geringfügig variieren.