

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

Vom 24. Mai 2023

Aufgrund des § 36 Absatz 1 des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3) in Verbindung mit der Lehramtsprüfungsordnung I vom 19. Januar 2022 (SächsGVBl. S. 46) erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

### **Inhaltsübersicht**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 4 Inhalte des Studiums
- § 5 Leistungspunkte
- § 6 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 7 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Studienablaufplan

## **§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes, der Lehramtsprüfungsordnung I (LAPO I) und der Modulprüfungsordnung Lehramt Gymnasium Ziele, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums des Faches Chemie im Studiengang Lehramt an Gymnasien an der Technischen Universität Dresden. Sie ergänzt die Studienordnung für den Studiengang Lehramt an Gymnasien.

## **§ 2 Ziele des Studiums**

(1) Durch das Studium haben die Studierenden die fachlichen, fachdidaktischen, methodischen und sozialen Kompetenzen für das wissenschaftliche Arbeiten in dem Fach Chemie erlangt. Sie sind in der Lage, die Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Fachgebietes zu erfassen und wissenschaftlich zu durchdringen. Sie besitzen Kreativität, Innovationsbereitschaft und die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten. Sie können weitgehend eigenständige forschungs- und anwendungsorientierte Projekte durchführen.

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

## **§ 3 Aufbau und Ablauf des Studiums**

(1) Das Studium des Faches Chemie ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf neun Semester verteilt.

(2) Das Studium umfasst 19 Pflichtmodule und zwei Wahlpflichtmodule, die eine Schwerpunktsetzung nach Wahl der bzw. des Studierenden ermöglichen. Als Wahlpflichtmodule stehen die Module Chemie der Lebensmittel: Reaktionen und Funktionalitäten der Inhaltsstoffe, Rückstände und Verpackungen, Biochemie, Electrochemistry, Medizinische Biochemie - Mechanismen und Therapien metabolischer Erkrankungen, Bioinorganic Chemistry and Pathobiochemistry, Chemisch-technische Grundlagen regenerativer Energiegewinnung, Radiopharmaceutical Chemistry sowie Anwendung der Quantenchemie zur Auswahl. Die Wahl ist verbindlich. Eine Umwahl ist nur einmal möglich; sie erfolgt durch einen schriftlichen Antrag der bzw. des Studierenden an das Prüfungsamt, in dem das zu ersetzende und das neu gewählte Wahlpflichtmodul zu benennen sind. Das Studium beinhaltet das Fach im engeren Sinne (Fachstudium) und die Fachdidaktik. Das Fachstudium umfasst 14 Pflichtmodule und zwei Wahlpflichtmodule. Die Fachdidaktik umfasst fünf Pflichtmodule.

(3) Wesentlicher Bestandteil des Studiums sind die der Fachdidaktik zugeordneten schulpraktischen Studien in einem zehn Leistungspunkten entsprechenden Umfang. Sie werden absolviert als semesterbegleitendes Praktikum, das dem Modul Schulpraktische Übungen im Fach Chemie zugeordnet ist, sowie als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit, das dem Modul Blockpraktikum B im Fach Chemie zugeordnet ist.

(4) Qualifikationsziele, Inhalte, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit inklusive eventueller Kombinationsbeschränkungen, 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 Prüfungsleistungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.

(6) Das Angebot an Wahlpflichtmodulen sowie der Studienablaufplan können auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat geändert werden. Das aktuelle Angebot an Wahlpflichtmodulen ist zu Semesterbeginn in der jeweils üblichen Weise bekannt zu machen. Der geänderte Studienablaufplan gilt für die Studierenden, denen er zu Studienbeginn in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben wird. Über Ausnahmen zu Satz 3 entscheidet der Prüfungsausschuss der Fakultät Chemie und Lebensmittelchemie auf Antrag der bzw. des Studierenden.

(7) Für das Praktikum im Modul Anwendungen der Grundlagen 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 Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.

#### **§ 4**

#### **Inhalte des Studiums**

Das Studium umfasst Grundlagen, fachwissenschaftliche, speziell naturwissenschaftlich-technische Schwerpunkte und spezifische wissenschaftliche Methoden der korrespondierenden Wissenschaften des Faches Chemie. Aufbauend auf den Grundlagen der allgemeinen Chemie sind anorganische, organische, physikalische und analytische Chemie sowie Themenkomplexe des fachwissenschaftlichen Bereichs Chemie wesentliche Inhalte des Studiums. Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen ergänzen das Studium im Hinblick auf eine naturwissenschaftliche Grundbildung. Die Fachdidaktik Chemie beinhaltet die theoretische und praktische Vorbereitung auf die Unterrichtspraxis.

#### **§ 5**

#### **Leistungspunkte**

(1) Der gesamte Arbeitsaufwand für das Studium im Fach Chemie entspricht 105 Leistungspunkten, davon 25 Leistungspunkten in der Fachdidaktik einschließlich zugeordneter schulpraktischer Studien und umfasst die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen bezeichneten Lehr- und Lernformen, die Studien- und Prüfungsleistungen.

(2) In den Modulbeschreibungen ist angegeben, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde.

## § 6

### **Anpassung von Modulbeschreibungen**

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

(2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind in der jeweils üblichen Weise zu veröffentlichen.

## § 7

### **Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen**

(1) Diese Studienordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der TU Dresden in Kraft.

(2) Sie gilt für alle zum Wintersemester 2023/2024 oder später im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an Gymnasien neu immatrikulierten Studierenden.

(3) Für die früher als zum Wintersemester 2023/2024 immatrikulierten Studierenden gilt die für sie vor dem Inkrafttreten dieser Studienordnung bislang gültige Fassung der Studienordnung für das Fach Chemie im Studiengang Lehramt an Gymnasien fort.

(4) Diese Studienordnung gilt ab Wintersemester 2027/2028 für alle im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an Gymnasien immatrikulierten Studierenden. Dies gilt nicht für Studierende, sofern und solange sie zur Ersten Staatsprüfung zugelassen sind.

(5) Bei einem Übertritt nach Absatz 4 Satz 1 werden inklusive der Noten primär die bereits erbrachten Modulprüfungen und nachrangig auch einzelne Prüfungsleistungen auf der Basis von Äquivalenztabellen, die durch den Prüfungsausschuss festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben werden, von Amts wegen übernommen. Mit Ausnahme von § 21 Absatz 5 Modulprüfungsordnung Lehramt Gymnasium werden nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) oder „bestanden“ bewertete Modulprüfungen und Prüfungsleistungen nicht übernommen. Auf Basis der Noten ausschließlich übernommener Prüfungsleistungen findet grundsätzlich keine Neuberechnung der Modulnote statt, Ausnahmen sind den Äquivalenztabellen zu entnehmen.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät Chemie und Lebensmittelchemie vom 21. September 2022, der Anzeige beim Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus vom 9. November 2022 und der Genehmigung des Rektorates vom 15. Dezember 2022.

Dresden, den 24. Mai 2023

Die Rektorin  
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr. Ursula M. Staudinger

**Anlage 1:  
Modulbeschreibungen**

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-1 (MN-SEOS-CHE-1) (MN-SEBS-CHE-1)	Grundlagen der Chemie und Chemie der Elemente	Frau Dr. Julia Grothe julia.grothe@tu-dresden.de
		Weitere Dozentinnen bzw. Dozenten: Prof. Stefan Kaskel Stefan.kaskel@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen allgemeine Grundlagen der Chemie, welche für das Verständnis der Anorganischen, Physikalischen und Organischen Chemie notwendig sind. Die Studierenden kennen insbesondere den Atombau und das Periodensystem, sowie die unterschiedlichen Arten chemischer Bindungen. Sie sind dazu in der Lage, stöchiometrisch richtig aufzustellen und können unterschiedliche Reaktionsarten sicher zuordnen. Sie können pH-Werte unterschiedlicher Elektrolytlösungen sicher berechnen. Die Studierenden kennen die Stellung der Hauptgruppenelemente im Periodensystem, kennen Gruppeneigenschaften und wesentliche Verfahren zur Gewinnung der Elemente aus natürlichen Rohstoffen sowie Synthesemethoden zur Herstellung wichtiger Verbindungsklassen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst allgemeine Grundlagen der Chemie, Inhalte der Vorlesungen sind insbesondere der Atombau und das Periodensystem, die unterschiedlichen Arten chemischer Bindungen sowie Grundlagen chemischer Reaktionen. Im Mittelpunkt der exemplarischen Stoffbehandlung stehen Gruppeneigenschaften der Hauptgruppenelemente, Gewinnung der Elemente aus natürlichen Rohstoffen und technische Verfahren zur Herstellung der wichtigsten anorganischen Verbindungen sowie deren Verwendung.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Chemie auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Reaktionen in der Anorganischen Chemie, Quantitative Analyse in der Anorganischen Chemie, Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen, Grundlagen und ausgewählte Kapitel der	

	Physikalischen Chemie, Sachkunde: Gefahrstoffe und Experimentallehre sowie Fachdidaktik I: Grundlagen und Erarbeitung der Basiskonzepte der Chemie.
<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.
<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.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-2 (MN-SEOS-CHE-2) (MN-SEBS-CHE-2)	Grundlagen der anorganisch chemischen Laborpraxis	Frau Dr. Julia Grothe julia.grothe@tu-dresden.de
		Weitere Dozentinnen bzw. Dozenten: Prof. Stefan Kaskel Stefan.kaskel@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen allgemeine Grundlagen der Chemie, welche für das Verständnis der Anorganischen, Physikalischen und Organischen Chemie notwendig sind. 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 Analyseverfahren. Die Studierenden können ihre theoretischen Kenntnisse bei der Durchführung von Experimenten anwenden.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst allgemeine Grundlagen der Chemie, welche für das Verständnis der Anorganischen, Physikalischen und Organischen Chemie notwendig sind. Inhalte sind insbesondere Grundlagen des stöchiometrischen Rechnens sowie Grundlagen chemischer Reaktionen. Das Modul beinhaltet Gruppeneigenschaften, Gewinnung der Elemente aus natürlichen Rohstoffen, Synthesemethoden zur Herstellung wichtiger Verbindungsklassen sowie chemische Reaktionen und Nachweise der Elemente. Das Modul beinhaltet zudem chemische Reaktionen in Elektrolytlösungen. Die exemplarische Stoffauswahl orientiert sich an lehrerspezifischen Anforderungen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Seminar, 4 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Chemie auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Reaktionen in der Anorganischen Chemie, Quantitative Analyse in der Anorganischen Chemie, Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen, Anwendungen der Physikalischen Chemie,	



	Sachkunde: Gefahrstoffe und Experimentallehre sowie Fachdidaktik I: Grundlagen und Erarbeitung der Basiskonzepte der Chemie.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 60 Stunden.
<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.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-3 (MN-SEOS-CHE-3) (MN-SEBS-CHE-3)	Reaktionen in der Anorganischen Chemie	Frau Dr. Julia Grothe julia.grothe@tu-dresden.de
		Weitere Dozentinnen bzw. Dozenten: Prof. Stefan Kaskel Stefan.kaskel@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Chemie der Elemente und ihrer wichtigsten anorganischen Verbindungen. Die Studierenden können an ausgewählten Beispielen Beziehungen zwischen Eigenschaften und Reaktivität sowie Grundlagen chemischer Reaktionen diskutieren. Sie beherrschen die quantitative Beschreibung von chemischen Gleichgewichten in Lösung. Sie kennen neben der Chemie der Nebengruppenelemente auch die Struktur, Bindungsverhältnisse und Eigenschaften von Komplexverbindungen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst allgemeine Grundlagen der Chemie, welche für das Verständnis der Anorganischen, Physikalischen und Organischen Chemie notwendig sind. Inhalte sind thermodynamische und kinetische Grundlagen zum Verständnis von Reaktionsabläufen, sowie konkrete Reaktionen in der anorganischen Chemie, insbesondere Fällungsreaktionen, Säure-Base Reaktionen, Redoxreaktionen sowie Komplexbildungsreaktionen. Es umfasst darüber hinaus die Chemie der Nebengruppenelemente, allgemeine Eigenschaften, sowie die Struktur, Bindungsverhältnisse und Eigenschaften von Komplexverbindungen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf Niveau der Module Grundlagen der Chemie und Chemie der Elemente sowie Grundlagen der anorganisch-chemischen Laborpraxis im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen, Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie, Vertiefung Anorganische Chemie, Sachkunde: Gefahrstoffe und Experimentallehre sowie Fachdidaktik I: Grundlagen und Erarbeitung der Basiskonzepte der Chemie.	

<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.
<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.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-4 (MN-SEOS-CHE-4) (MN-SEBS-CHE-4)	Quantitative Analyse in der Anorganischen Chemie	Frau Dr. Julia Grothe julia.grothe@tu-dresden.de
		Weitere Dozentinnen bzw. Dozenten: Prof. Stefan Kaskel Stefan.kaskel@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Chemie der Elemente und ihrer wichtigsten anorganischen Verbindungen. Die Studierenden können an ausgewählten Beispielen Beziehungen zwischen Eigenschaften und Reaktivität sowie Grundlagen chemischer Reaktionen diskutieren. 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.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst Grundlagen Anorganischer Reaktionen, welche für das Verständnis der Anorganischen, Physikalischen und Organischen Chemie notwendig sind. Inhalte sind insbesondere Fällungsreaktionen, Säure-Base Reaktionen, Redoxreaktionen, Komplexbildungsreaktionen, sowie deren Anwendung in der nasschemischen, quantitativen Analyse darunter titrimetrische und gravimetrische Verfahren.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Seminar, 4 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf Niveau der Module Grundlagen der Chemie und Chemie der Elemente sowie Grundlagen der anorganisch-chemischen Laborpraxis im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen, Anwendungen der Physikalischen Chemie sowie Vertiefung Anorganische Chemie sowie Sachkunde: Gefahrstoffe und Experimentallehre.	

<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 60 Stunden.
<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.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-5 (MN-SEOS-CHE-5) (MN-SEBS-CHE-5)	Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen	Prof. Dr. Bernd Plietker bernd.plietker@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können die Grundlagen der organischen Chemie darstellen und erklären. Sie können wichtige Stoffklassen und funktionelle Gruppen erläutern und deren Reaktionen übertragen. Zudem sind sie in der Lage, Zusammenhänge zwischen Struktur und Reaktivität darzustellen und zu übertragen sowie die Nomenklaturregeln anzuwenden. Damit sind die Studierenden zu interdisziplinärem Denken befähigt. Darüber hinaus trainieren sie ihre Problemlösungskompetenz und ihr analytisch-kritisches Denkvermögen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst grundlegende Prinzipien der organischen Chemie zu Struktur, Eigenschaften und Charakterisierung von organischen Verbindungen sowie deren Reaktionen. Weitere Inhalte sind wichtige Stoffklassen, funktionelle Gruppen sowie die Nomenklaturregeln.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf Niveau der Module Grundlagen der Chemie und Chemie der Elemente, Grundlagen der anorganisch-chemischen Laborpraxis, Reaktionen in der Anorganischen Chemie sowie Quantitative Analyse in der Anorganischen Chemie im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Anwendungen der Grundlagen der Organischen Chemie und Vertiefung Organische Chemie. Es schafft im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen jeweils für das Modul Biochemie.	
<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.	
<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 Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-6 (MN-SEOS-CHE-6) (MN-SEBS-CHE-6)	Anwendungen der Grundlagen der Organischen Chemie	Prof. Dr. Thomas Straßner thomas.strassner@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die wichtigsten Laborgeräte und beherrschen grundlegende Arbeitstechniken der Organischen Chemie. Sie können in einem chemischen Labor gefahrungsfrei arbeiten, beherrschen den Umgang mit Gefahrstoffen, die Synthese verschiedener Moleküle und deren Charakterisierung.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst den sicheren Umgang mit Laborgeräten und Chemikalien. Das Modul umfasst Reaktionsklassen, Reaktionsmechanismen, sowie Methoden und Techniken der modernen organischen Chemie sowie grundlegende Transformationen der organischen Chemie (wie z. B. Substitution, Eliminierung, Addition und pericyclische Reaktionen).	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Seminar, 4 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf Niveau des Moduls Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Für die Teilnahme am Praktikum ist jeweils im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen gemäß § 3 Absatz 7 ein Eingangstest erforderlich, wenn nicht bereits die Klausurarbeit des Moduls Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft jeweils im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen die Voraussetzungen für das Modul Vertiefung Organische Chemie.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 75 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 Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-7 (MN-SEOS-CHE-7) (MN-SEBS-CHE-7)	Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie	Frau Prof. Dr. Inez Weidinger Inez.weidinger@tu-dresden.de Professur für Elektrochemie
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen Grundlagen und ausgewählte Anwendungen der Physikalischen Chemie. Sie sind in der Lage, physikalisch-chemische Phänomene sowohl zu beschreiben als auch wichtige Kenngrößen ineinander umzurechnen. Die Studierenden beherrschen die energetische Betrachtung chemischer und elektrochemischer Reaktionen und können Aussagen über die Freiwilligkeit einer Reaktion machen. Die Studierenden können den zeitlichen Verlauf ausgewählter chemischer Reaktionen bestimmen und kennen die Möglichkeiten zu deren Beeinflussung. Die Studierenden besitzen Einblicke in die grundlegenden Konzepte der Quantenmechanik und der Theorie der chemischen Bindung.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst die energetische Betrachtung chemischer Reaktionen (1. Hauptsatz der Thermodynamik), Freiwilligkeit von Reaktionen (2. Hauptsatz der Thermodynamik, chemisches Gleichgewicht), Kinetik chemischer Reaktionen (Reaktionsgeschwindigkeit und -ordnung, Aktivierungsenergie, Katalyse) und Elektrochemie (Leitfähigkeit von Elektrolytlösungen, elektrochemische Zellen, Elektrodenpotential, Elektrolyse). Inhalt sind außerdem ausgewählte technische Anwendungen (Linde-Gasverflüssigung, Wärmekraftmaschinen, Batterien, Brennstoffzellen) und die Theorie der chemischen Bindung (Schrödinger-Gleichung).	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf Niveau der Module Grundlagen der Chemie und Chemie der Elemente sowie Reaktionen in der Anorganischen Chemie im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Anwendungen der Physikalischen Chemie und Vertiefung Physikalische Chemie.	
<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.	



<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 Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-8 (MN-SEOS-CHE-8) (MN-SEBS-CHE-8)	Anwendungen der Physikalischen Chemie	Frau Prof. Dr. Inez Weidinger Inez.weidinger@tu-dresden.de Professur für Elektrochemie
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen sich mit physikalisch-chemischen Grundgesetzen durch konkrete Anwendungen aus. Sie sind in der Lage, apparative Hilfsmittel der physikalischen Chemie für die Charakterisierung von Prozessen und Stoffen anzuwenden. Sie verknüpfen damit in der Vorlesung erworbenes theoretisches Wissen mit praktischen Fertigkeiten. Sie beherrschen die Messdatenverarbeitung und Analyse der Ergebnisse und können diese präzise schriftlich und mündlich darlegen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst die Themen des physikalisch-chemischen Grundpraktikums (Energieübertragungsprozesse, Wärmeerzeugung und -umwandlung, Phasenübergänge, Reaktionsgeschwindigkeiten, Leitfähigkeiten, chemische und elektrochemische Gleichgewichte, Oberflächenphänomene), ausgewählte Simulationen molekularer Prozesse sowie einfache Simulationsansätze molekularer Prozesse und quantenchemische Berechnungen molekularer Eigenschaften.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Seminar, 4 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf Niveau der Module Grundlagen der anorganisch chemischen Laborpraxis, Quantitative Analyse in der Anorganischen Chemie sowie Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Analytische Chemie und Vertiefung Physikalische Chemie.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 60 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 Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-9 (MN-SEOS-CHE-9) (MN-SEBS-CHE-9)	Analytische Chemie	Prof. Eike Brunner Eike.Brunner@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Problemorientierung des analytischen Arbeitsprozesses und den Umgang mit realen Proben und können analytische Problemstellungen u.a. unter Anwendung spektroskopischer, chromatographischer und bioanalytischer Methoden bearbeiten.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst die Grundlagen der instrumentellen Analytik, insbesondere die Spektroskopie, Chromatographie und Bioanalytik.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf Niveau des Moduls Anwendungen der Physikalischen Chemie im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<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 einer Komplexen Leistung im Umfang von 30 Stunden. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 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, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-10 (MN-SEOS-CHE-10) (MN-SEBS-CHE-10)	Exkurs Naturwissenschaften	Studiendekanin bzw. Studiendekan der Fakultät Chemie und Lebensmittelchemie
<b>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 über physikalisches Grundlagenwissen aus den Gebieten Mechanik, Thermodynamik, Elektrizität und Magnetismus, Wellen und Atome. Sie können ihre Kenntnisse anwenden, um physikalische und fachübergreifende naturwissenschaftliche Fragestellungen zu erkennen und zu beantworten.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst die Grundlagen der Linearen Algebra, Differential- und Integralrechnung, gewöhnlicher Differentialgleichungen und der Wahrscheinlichkeitstheorie sowie physikalische Grundlagen aus den Gebieten Mechanik, Thermodynamik, Elektrizität und Magnetismus, Wellen und Atome.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Chemie auf Abiturniveau (Grundkurs) vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<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 der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-11 (MN-SEOS-CHE-11) (MN-SEBS-CHE-11)	Vertiefung Anorganische Chemie	Frau Dr. Julia Grothe julia.grothe@tu-dresden.de
		Weitere Dozentinnen bzw. Dozenten: Prof. Stefan Kaskel Stefan.kaskel@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Festkörper- und Koordinationschemie. Sie verstehen Struktur und Bindungsverhältnisse von Festkörper- und Koordinationsverbindungen und können diese an konkreten Beispielen erläutern. Die Studierenden kennen Syntheseprinzipien und Reaktionstypen in der Anorganischen Chemie und haben die Fähigkeit zu deren praktischer Anwendung bei der Synthese anorganischer Festkörper und Komplexverbindungen. Sie kennen instrumentell-analytische Methoden zur Charakterisierung selbst synthetisierter Stoffe und beherrschen deren Auswertung. Die Studierenden kennen die Wirkungsfelder anorganischer Materialien und können eine Verbindung der modernen anorganischen Chemie zu alltäglichen Lebensbereichen der Studierenden und ihrer zukünftigen Schüler herstellen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst anorganische Festkörper und Koordinationsverbindungen mit besonderem Schwerpunkt auf modernen anorganischen Materialien, deren Synthese sowie instrumentelle Analysemethoden zu deren Charakterisierung. Modulinhalt sind sowohl die theoretischen Grundlagen zu Struktur und Bindungsverhältnissen dieser Verbindungen, als auch die praktische Anwendung in der der Synthese und Charakterisierung dieser.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Seminar, 3 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf Niveau der Module Reaktionen in der Anorganischen Chemie sowie Quantitative Analyse in der Anorganischen Chemie im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Das Modul ist eines von drei Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an Oberschulen, von denen eines zu wählen ist.	

<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 45 Stunden.
<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.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-12 (MN-SEOS-CHE-12) (MN-SEBS-CHE-12)	Vertiefung Organische Chemie	Prof. Dr. Bernd Plietker bernd.plietker@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse der Organischen Chemie. Sie verstehen die mechanistischen Abläufe von organischen Reaktionen und die Beziehung zwischen der Struktur von komplexen organischen Molekülen und den daraus resultierenden Eigenschaften, Reaktivitäten und Anwendungen. Die Studierenden haben Kenntnisse über die Anwendung moderner Methoden der Organischen Chemie in Industrie und Forschung. Sie beherrschen den Umgang mit Gefahrstoffen, die Synthese komplexer Moleküle und deren Charakterisierung.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst die Mechanismen und Prinzipien organischer Reaktionen und das Übertragen der grundlegenden Kenntnisse auf komplexe Reaktionen in der Theorie, die sichere Durchführung von Arbeitstechniken und die Handhabung von Laborgeräten, Gefahrstoffen, sowie empfindlicher Chemikalien in der Praxis.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf Niveau der Module Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen sowie Anwendung der Grundlagen der Organischen Chemie im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Das Modul ist eines von drei Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an Oberschulen, von denen eines zu wählen ist.	
<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 einer Komplexen Leistung im Umfang von 30 Stunden. Beide Prüfungsleistungen sind 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 einzelnen Prüfungsleistungen. Die Komplexe Leistung wird einfach und die Klausurarbeit zweifach gewichtet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-13 (MN-SEOS-CHE-13) (MN-SEBS-CHE-13)	Vertiefung Physikalische Chemie	Frau Prof. Dr. Inez Weidinger Inez.weidinger@tu-dresden.de Professur für Elektrochemie
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in der Photo- und Elektrochemie. Die Studierenden beherrschen photochemische Charakterisierungsmethoden (UV-Vis Absorption- sowie Lumineszenz-Spektroskopie). Die Studierenden kennen die Mechanismen elektrochemischer Reaktionen und sind in der Lage, gängige elektrochemische Verfahren anzuwenden und zu interpretieren. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise moderner Batterien und Brennstoffzellen sowie ausgewählter elektrochemischer Anwendungen in Technik und Industrie. Die Studierenden sind befähigt, ihr Wissen auf Fragestellungen ihres Fachgebietes anzuwenden und selbstständig die erworbenen Kenntnisse zu vertiefen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind Photochemie: Strahlungsübergänge und strahlungslose Prozesse, Übergangswahrscheinlichkeiten und -verbote, photochemische Elementarreaktionen, Chemie angeregter Moleküle, Energie- und Elektronübertragung. Elektrochemie: Elektrochemische Grenzflächenprozesse (Austauschstromdichte, Überspannung, Butler-Volmer-Gleichung), elektrochemische Verfahren (Cyclovoltammetrie, Linear-Sweep-Voltammetrie, Impedanzspektroskopie), elektrochemische Grenzflächen, Elektronentransfertheorie, Aufbau und Wirkungsweise moderner Batterien und Brennstoffzellen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf Niveau der Module Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie sowie Anwendungen der Physikalischen Chemie im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Das Modul ist eines von drei Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an Oberschulen, von denen eines zu wählen ist.	
<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 Portfolio im Umfang von 60 Stunden. Beide Prüfungsleistungen sind 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 einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird dreifach und das Portfolio einfach gewichtet.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-14 (MN-SEOS-CHE-14) (MN-SEBS-CHE-14)	Sachkunde: Gefahrstoffe und Experimentallehre	Profn. Manuela Niethammer manuela.niethammer@tu-dresden.de Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Laborgeräten, einschließlich digitalen Messgeräten und Chemikalien und vermeiden Gefährdungen. Sie kennen die Regelungen zum Gefahrstoffrecht in Schulen und können diese anwenden. Sie kennen die sachlichen, psychophysischen und organisatorischen Aspekte für den Einsatz von Experimenten im Chemieunterricht und setzen diese bei der Planung von Experimenten um. Sie können Experimente für den Chemieunterricht auswählen und deren Einsatz unter den schulspezifischen Rahmenbedingungen planen. Sie sind in der Lage, dazu relevante chemiebezogene Laborarbeitstechniken anzuwenden, die Experimente in den Lehrplan einzuordnen und Lernaufgaben, mit denen die Auseinandersetzung der Schülerinnen und Schüler mit dem Experiment initiiert und gesteuert wird, zu formulieren. Sie können ihre Ergebnisse digital dokumentieren und auswerten sowie Experimente präsentieren, bewerten und optimieren.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind gesetzliche Grundlagen für den Umgang mit Gefahrstoffen und Arbeitsmitteln, Erste-Hilfe- und Brandschutzmaßnahmen, Regeln für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen im Unterricht an Schulen, Auswahl von Experimentiergeräten, sowie Software für die Datenerfassung und -auswertung, grundlegende Arbeitstechniken beim Experimentieren, Verhalten im Gefahrfall, psycho-physische Aspekte (Effekte und deren Einteilung, Wahrnehmung, Wahrnehmungsgesetze, Effektverstärkung) und organisatorische Aspekte beim Einsatz von Experimenten im Unterricht.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Seminar, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf dem Niveau der Module Grundlagen der Chemie und Chemie der Elemente, Grundlagen der anorganisch chemischen Laborpraxis, Reaktionen in der Anorganischen Chemie sowie Quantitative Analyse in der Anorganischen Chemie im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für das Modul Schulpraktische Übungen 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 unbenoteten Komplexen Leistung im Umfang von 30 Stunden.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulprüfung wird gemäß § 15 Absatz 1 Modulprüfungsordnung Lehramt Oberschule, § 15 Absatz 1 Modulprüfungsordnung Lehramt Gymnasium und § 15 Absatz 1 Modulprüfungsordnung Lehramt berufsbildende Schulen mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-15 (MN-SEOS-CHE-15) (MN-SEBS-CHE-15)	Fachdidaktik I: Grundlagen und Erarbeitung der Basiskonzepte der Chemie	Profn. Manuela Niethammer manuela.niethammer@tu-dresden.de Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die didaktische Grundbeziehung zwischen Lernenden, Aneignungsgegenstand und Lehrenden sowie Lernprozessmodelle und können darüber die Funktionen der verschiedenen nachfolgenden fachdidaktischen Module zuordnen (= Orientierungsfunktion). Sie kennen Konzeptionen und Curricula für den Chemieunterricht sowie die Handlungsfelder, die die Planung und Gestaltung chemiebezogener Lehr- und Lernsettings strukturieren. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Zugänge zur Sachanalyse sowie Ansätze zur sachlogischen Strukturierung chemiebezogener Aneignungsgegenstände anzuwenden, wobei Zusammenhänge zur Bedeutung des Prinzips der Nachhaltigkeit berücksichtigt werden. Die Studierenden können auf dieser Grundlage Basiskonzepte der Chemie reflektieren und rekonstruieren und auf dieser Basis Unterrichtssequenzen für die Behandlung von Stoffen und Prozessen aus naturwissenschaftlicher Sicht adressaten- und inhaltsadäquat in allen methodischen Dimensionen theoriebewusst gestalten und variieren. Sie beherrschen die Gestaltung der erkenntnistheoretischen und didaktisch-organisatorischen Aspekte des experimentellen Chemieunterrichts. Sie kennen Möglichkeiten zur Gestaltung von Lernarrangements unter dem besonderen Gesichtspunkt heterogener Lernvoraussetzungen und der Förderung von Motivation und Interesse, einschließlich des Einsatzes analoger und digitaler erkenntnisunterstützender Mittel.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind Handlungsfelder des Lehrenden bei der Planung und Gestaltung chemiebezogener Lehr- und Lernprozesse, Zugänge zur Sachanalyse sowie Ansätze zur sachlogischen Strukturierung chemiebezogener Aneignungsgegenstände, erkenntnistheoretische und didaktisch-organisatorische Aspekte des experimentellen Chemieunterrichts, Motivation und Interesse, Heterogenität der Lernvoraussetzungen sowie Erarbeitung von Modellvorstellungen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 3 SWS Seminar, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf dem Niveau der Module Grundlagen der Chemie und Chemie der Elemente, Grundlagen der anorganisch-chemischen Laborpraxis sowie Reaktionen in der Anorganischen Chemie im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt	

	<p>an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für die Module Schulpraktische Übungen im Fach Chemie sowie Fachdidaktik II: Technische Aspekte im Chemieunterricht. Es schafft im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an Oberschulen die Voraussetzung für das Modul Chemie im Kontext der Lebens- und Arbeitswelt.</p>
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 40 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 Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.</p>
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Das Modul umfasst zwei Semester.</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-16 (MN-SEOS-CHE-16) (MN-SEBS-CHE-16)	Schulpraktische Übungen im Fach Chemie	Profn. Manuela Niethammer manuela.niethammer@tu-dresden.de Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können pädagogische, fachdidaktische sowie fachwissenschaftliche Kenntnisse für die praktische Planung, Durchführung und differenzierte Auswertung und Reflexion von Unterrichts- und Erziehungsprozessen anwenden und sie in konkreten Unterrichtssequenzen im Fach Chemie umsetzen. Sie orientieren sich dabei an relevanten Kontexten und strukturieren die Aneignungsgegenstände sachlogisch. Die Studierenden berücksichtigen dabei die individuellen Lernvoraussetzungen der Lernenden auf Basis von Bedingungsanalysen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Planung, Durchführung und Auswertung von Unterricht im Fach Chemie.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Schulpraktikum, 1 SWS Seminar, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf dem Niveau der Module Sachkunde: Gefahrstoffe und Experimentallehre sowie Fachdidaktik I: Grundlagen und Erarbeitung der Basiskonzepte der Chemie im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für das Modul Blockpraktikum B im Fach Chemie.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 40 Stunden. Prüfungsvorleistung ist ein Unterrichtsversuch von 45 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.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-17 (MN-SEOS-CHE-17) (MN-SEBS-CHE-17)	Fachdidaktik II: Technische Aspekte im Chemieunterricht	Profn. Manuela Niethammer manuela.niethammer@tu-dresden.de Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können chemietechnische Aspekte im Kontext nachhaltiger Entwicklung als Grundprinzip chemischer Forschung und Produktion, der Geschichte der Chemie sowie der Berufsorientierung reflektieren und strukturieren. Sie sind in der Lage, das didaktische Potenzial außerschulischer Lernorte zu analysieren und Unterrichtskonzepte zur Auseinandersetzung mit technischen Systemen und Problemstellungen, insbesondere Analyseverfahren und großtechnische Stoffwandlungsverfahren in Anwendung fachlicher, fachdidaktischer und lernpsychologischer Kenntnisse und Fähigkeiten zu entwerfen und zu bewerten. Sie sind befähigt, Repräsentationsformen zielgruppenspezifisch auszuwählen, wobei analoge wie digitale Varianten kombiniert und Exkursionen genutzt werden. Sie können Sozialformen in Wechselwirkung mit den anderen Dimensionen methodischen Handelns begründet auswählen und gestalten sowie Chemieunterricht kompetenzorientiert planen und ihre Planungsentscheidungen theoriebewusst vor dem Hintergrund heterogener Leistungsvoraussetzungen bzw. inklusiver Lerngruppen reflektieren. Sie kennen Grundlagen der lernprozessbegleitenden Leistungsdiagnose und -beurteilung und nutzen diese für die Gestaltung von adaptiven Lehr-Lern-Settings.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Planung und Bewertung von Lehr-Lern-Settings zur Auseinandersetzung mit technischen Systemen und Problemstellungen, die Auswahl und sachlogische Strukturierung der relevanten Bildungsinhalte, deren Darstellung in zielgruppen- und inhaltsadäquaten Repräsentationsformen (z. B. verfahrenstechnische Modelle, Experimente und Simulationen) unter Nutzung digitaler und traditioneller Medien, Exkursionen, Differenzierung und individuelle Förderung im Unterricht.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, 2 SWS Praktikum, 3 Tage Exkursion, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf dem Niveau des Moduls Fachdidaktik I: Grundlagen und Erarbeitung der Basiskonzepte der Chemie im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen. Es schafft im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen jeweils die Voraussetzungen für das	

	Modul Fachdidaktik III: Problem- und anwendungsorientierter Chemieunterricht.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 60 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 Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-18 (MN-SEOS-CHE-18)	Fachdidaktik III: Problem- und anwendungsorientierter Chemieunterricht	Profn. Manuela Niethammer manuela.niethammer@tu-dresden.de Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen, insbesondere über grundlegende Kenntnisse der Ergebnisse chemiebezogener Lehr-Lernforschung, fachdidaktischer Konzeptionen und curricularer Ansätze, diagnostische Kompetenz zum Erkennen von Lernschwierigkeiten und Schülervorstellungen in den Themengebieten des Chemieunterrichts sowie der Grundlagen standard- und kompetenzorientierter Vermittlungsprozesse von Chemie. Sie kennen Möglichkeiten zur Gestaltung differenzierender Lernarrangements unter dem besonderen Gesichtspunkt heterogener Lernvoraussetzungen und den Stand chemiedidaktischer Forschung und Entwicklung zum fachbezogenen Lehren und Lernen in inklusiven Lerngruppen. Die Studierenden können Projektlernkonzepte entwerfen, umsetzen und evaluieren. Sie verfügen über reflektierte Erfahrungen in der kompetenzorientierten Planung, Durchführung und Evaluation von Chemieunterricht. Sie sind in der Lage, Möglichkeiten der Weiterentwicklung von Unterricht und Curriculum aus chemiedidaktischer Perspektive zu erörtern und fachdidaktische Forschungsarbeiten zu erläutern und zu beurteilen. Sie können fachdidaktische Fragestellungen ableiten, planen und das Vorgehen zur Problemlösung realisieren.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Analyse und Gestaltung eines zielgruppenadäquaten, problem- und anwendungsorientierten Chemieunterrichts unter Integration von gesellschaftlichen Aspekten wie Nachhaltigkeit, Berufsorientierung und historische Betrachtungen, die Erprobung und Evaluierung von Projektlernkonzepten, die Auseinandersetzung mit fachdidaktischen Entwicklungs- und Forschungslinien, Grundlagen der empirischen Lehr- und Lernforschung sowie Instrumentarien der Lern- und Lehrprozessevaluation.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesung, 3 SWS Seminar, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf dem Niveau des Moduls Fachdidaktik II: Technische Aspekte im Chemieunterricht im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen und Lehramt an Gymnasien.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen und Lehramt an Gymnasien.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 60 Stunden.	

<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 Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-19 (MN-SEOS-CHE-19) (MN-SEBS-CHE-19)	Blockpraktikum B im Fach Chemie	Profn. Manuela Niethammer manuela.niethammer@tu-dresden.de Institut für Berufspädagogik und Berufliche Didaktiken
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können die formalen und didaktischen Organisationsstrukturen am Lernort Schule sowie die Ausstattung mit Lehr- und Lernmitteln analysieren. Sie können theoriebewusst, eigenverantwortlich und selbstständig Lehr- und Lernprozesse planen und gestalten. Sie sind in der Lage, den gehaltenen Unterricht zu reflektieren. Sie kennen ihren persönlichen Entwicklungsstand gegenüber vorausgegangener Schulpraktika, können daraus ihren individuellen Lernbedarf ableiten und sich damit aktiv auseinandersetzen. Sie reflektieren ihren individuellen Lernprozess.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Hospitation, Planung, Durchführung und Evaluation von zusammenhängenden Unterrichtseinheiten im Fach Chemie.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 Wochen Schulpraktikum (im Block), Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf dem Niveau des Moduls Schulpraktische Übungen im Fach Chemie im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Oberschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Komplexen Leistung im Umfang von 35 Stunden.	
<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.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-20A (MN-SEBS-CHE-20A)	Chemie der Lebensmittel: Reaktionen und Funktionalitäten der Inhaltsstoffe, Rückstände und Verpackungen	Prof. Thomas Henle Thomas.henle@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Interpretationen chemischer Reaktionen in Lebensmitteln sowie die Bewertung funktioneller bzw. toxikologisch relevanter Inhaltsstoffe in Lebensmitteln. Sie kennen den Aufbau von Verpackungen und deren Wechselwirkungen mit den darin enthaltenen Lebensmitteln sowie mögliche Kontaminationen von Lebensmitteln mit migrierenden Substanzen aus der Verpackung.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst wichtige Biomoleküle in ihrer Eigenschaft als Lebensmittelinhaltsstoffe sowie ausgewählte, bei der Verarbeitung und Lagerung von Lebensmitteln ablaufende chemische Reaktionen mit ihren funktionellen Konsequenzen. Weitere Schwerpunkte sind Substanzgruppen und ihre Analytik, die den Lebensmitteln bewusst zugesetzt werden oder aber als Umweltkontaminanten die Lebensmittel belasten sowie die Grundlagen zur Beurteilung der Funktionalität von Verpackungsmaterialien und deren spezifische Anwendung auf das Lebensmittel.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen jeweils auf dem Niveau des Moduls Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an Gymnasien, von denen zwei zu wählen sind. Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen eines zu wählen ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 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.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-20B (MN-SEBS-CHE-20B)	Biochemie	Dr. Anke Matura anke.matura@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können grundlegende biochemische Sachverhalte und Prozesse erläutern. Sie verfügen über Fähigkeiten, biochemische Zusammenhänge, vor allem die für den menschlichen Stoffwechsel relevanten biochemischen Grundlagen zu verstehen und ihr Wissen im medizinischen Bereich konstruktiv anzuwenden.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind Grundlagen der Biochemie wie Aufbau, physikalisch-chemische Eigenschaften und Vorkommen, sowie die wichtigsten Zusammenhänge zwischen Verwertung von Nährstoffen, der Herstellung von Zellbausteinen und dem Energiehaushalt der Zellen, insbesondere Zusammenhänge der Stoffwechselwege und der gemeinsamen Reaktionsprinzipien, stoffwechselrelevante Erkrankungen, deren Ursachen und Therapie.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse der organischen Chemie jeweils auf dem Niveau des Moduls Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen im Fach Chemie in den Studiengängen Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an Gymnasien, von denen zwei zu wählen sind. Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen eines zu wählen ist.	
<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.	
<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 Arbeitsstunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-20C (MN-SEBS-CHE-20C)	Electrochemistry	Prof. Dr. Inez Weidinger inez.weidinger@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit den Prinzipien und Anwendungen der elektrochemischen Energiespeicherung und -umwandlung vertraut. Sie beherrschen elektrochemische und spektro-elektrochemische Techniken zur Aufklärung von Struktur und Funktionalität moderner elektrochemischer Systeme, können diese anwenden und weitergeben.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet die Prinzipien und Anwendungen elektrochemischer Energiespeicher (Batterien, Superkondensatoren), Brennstoffzellen, Sensoren sowie der Elektrosynthese (Wasserelektrolyse, CO <sub>2</sub> -Reduktion). Die Anwendungen umfassen molekulare, biologische und materialbasierte Systeme. Das Modul umfasst außerdem fundamentale Prozesse (Massentransport, Elektronentransfer, Katalyse), welche zur Beschreibung elektrochemischer Systeme notwendig sind. Das Modul umfasst weiterhin elektrochemische (Chronoamperometrie, Zyklovoltammetrie) und spektro-elektrochemische (Impedanz, Raman, IR, UV-vis) Messtechniken und erläutert ihre Bedeutung zur Analyse elektrochemischer Prozesse.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundkenntnisse in Physikalischer Chemie, Elektrochemie und Anorganischer Chemie vorausgesetzt. Die Lehrsprache ist Englisch. Literatur zur Vorbereitung: P.W. Atkins & J. de Paula, Physikalische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim, 2013.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an Gymnasien, von denen zwei zu wählen sind. Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen eines zu wählen ist.	
<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 Portfolio im Umfang von 10 Stunden. Die Prüfungssprache ist Englisch.	
<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. Die Klausurarbeit wird dreifach und das Portfolio einfach gewichtet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-20D (MN-SEBS-CHE-20D)	Medizinische Biochemie – Mechanismen und Therapien metabolischer Erkrankungen	Prof. Tobias Gulder tobias.gulder@tu-dresden.de
		Weitere Dozentinnen bzw. Dozenten: Dr. Anke Matura anke.matura@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen für zahlreiche Stoffwechselkrankheiten biochemische Zusammenhänge für Diagnose, Ursache, Wirkung und Therapie. Sie wissen um die Prinzipien der Stoffwechselregulation, Bio- transformation und Wirkung von Therapeutika. Sie kennen die Methoden der Analytik mit Enzymen in freier und immobilisierter Form sowie die besonderen Anforderungen der klinischen Chemie (Präanalytik, Störfaktoren, Pharmakokinetik). Außerdem besitzen die Studierenden einen Überblick über die Methoden für die Erfassung klinisch diagnostisch wichtiger Enzyme und für die organ- beziehungsweise krankheitsspezifische Diagnostik.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul beinhaltet Grundkenntnisse zu biochemischen Veränderungen beim Menschen. Das Modul umfasst weiterhin grundlegende Sachverhalte hinsichtlich der biochemischen und regulatorischen Zusammenhänge bei der Entstehung und Therapie von Stoffwechselkrankheiten	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1SWS Seminar, Selbststudium. Die Lehrsprache ist Deutsch.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der organischen und analytischen Chemie sowie fundierte Kenntnisse der allgemeinen Biochemie vorausgesetzt. Literatur zur Vorbereitung: G. Löffler, P. E. Petrides: Biochemie und Pathobiochemie, U. Wollenberger, R. Renneberg, F. F. Bier, F. W. Scheller: Analytische Biochemie, Dörner, K.: Taschenlehrbuch Klinische Chemie und Hämatologie Thieme Verlag, 2009	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an Gymnasien, von denen zwei zu wählen sind. Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen eines zu wählen ist.	
<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 einer öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung von 15 Minuten Dauer als Einzelprüfung. Die Prüfungssprache ist Deutsch.	

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können fünf Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird dreifach und die Mündliche Prüfungsleistung einfach gewichtet.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-20E (MN-SEBS-CHE-20E)	Bioinorganic Chemistry and Pathobiochemistry	Prof. Dr. Jens Pietzsch j.pietzsch@hzdr.de
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden haben Einblick in die Themen-, Arbeits- und Anwendungsfelder der Bioanorganischen Chemie und der Pathobiochemie (beziehungsweise medizinischen Biochemie) und kennen fachliche Schlüsselbegriffe. Sie begreifen die beiden chemischen Teildisziplinen als wichtige Grundlage der modernen Pharmazie und Medizin und erfassen den interdisziplinären Kontext. Die Studierenden haben ein generelles Verständnis der koordinations-chemischen Sicht in der Biochemie, Medizin und Ökologie. Sie kennen pathobiochemische Veränderungen intra- und extrazellulärer Regulationsmechanismen, bei der Zell-Zellinteraktion, bei der Interaktion verschiedener Gewebe und Organe sowie bei der Entstehung reaktiver Sauerstoff- und Stickstoffspezies. Sie können Bezüge zur genetischen Prädisposition und zu zivilisatorischen Ursachen der ausgewählten Erkrankungen herstellen. Darüber hinaus kennen sie moderne analytische Verfahren und diagnostische Methoden aus Klinik und Forschung, insbesondere Verfahren der molekularen Bildgebung. In intensiver Gruppenarbeit setzen die Studierenden ihre Kenntnisse praktisch anhand der Erarbeitung von und Auseinandersetzung mit fachlichen Aspekten der bioanorganischen Chemie und der Pathobiochemie beziehungsweise medizinischen Biochemie um.</p>	
<b>Inhalte</b>	<p>Das Modul definiert die Begriffe der bioanorganischen Chemie und Pathobiochemie beziehungsweise der medizinischen Biochemie und gibt einen Überblick über Einsatzfelder, Methoden, und Modellorganismen. Inhalte des Moduls sind Kenntnisse und Fähigkeiten biochemischer Veränderungen in Organismen, insbesondere beim Menschen unter Berücksichtigung von medizinisch-diagnostischen, medizinisch-therapeutischen, toxikologischen, pharmakologischen und umweltbezogenen Aspekten. Darüber hinaus beinhaltet das Modul neue Erkenntnisse zur Entstehung, Manifestation und Progression ausgewählter Erkrankungen mit hoher gesundheitspolitischer Bedeutung und umfasst außerdem die eigenständige Recherche, Aufbereitung, Präsentation und kritische Diskussion wissenschaftlicher Fakten.</p>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>4 SWS Vorlesung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Lehrveranstaltung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und in üblicher Weise bekannt gegeben.</p>	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es wird Basiswissen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie, Organischen Chemie, Physikalischen Chemie, der (Bio)Analytischen Chemie und der Koordinationschemie vorausgesetzt. Zur Vorbereitung sind Lehrbücher der bioanorganischen Chemie und Biochemie in jeweils aktueller Fassung empfehlenswert (Kaim/Schwederski, Bioanorganische Chemie; Verlag Teubner; Herres-Pawlis/Klüfers, Bioanorgani-</p>	

	sche Chemie; Verlag Wiley-VCH; Löffler/Petrides, Biochemie und Pathobiochemie, Verlag Springer; Voet/Voet/Pratt/Beck-Sickinger/Hahn, Lehrbuch der Biochemie; Verlag Wiley-VCH.).
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an Gymnasien, von denen zwei zu wählen sind. Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen eines zu wählen ist.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 60 Minuten Dauer. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der bzw. des Studierenden Deutsch oder Englisch.
<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.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-20F (MN-SEBS-CHE-20F)	Chemisch-technische Grundlagen regenerativer Energiegewinnung	Prof. Kaskel Stefan.kaskel@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über grundlegende chemische Kenntnisse von Prozessen der Energietechnik. Sie kennen die Funktionsweise von Solarzellen, die unterschiedlichen Konzepte von Dünnschicht-Solarzellen, organischen Solarzellen sowie der klassischen Silizium-Solarzelle unter besonderer Berücksichtigung der chemischen Zusammensetzung der eingesetzten Schichtsysteme sowie der entsprechenden Herstellungsprozesse (z. B. chemische Gasphasenabscheidung). Die Studierenden sind auch befähigt, neue Technologien der elektrischen Energiespeicherung wie zum Beispiel Lithium-Ionen-Batterien und elektrochemische Doppelschichtkondensatoren unter Berücksichtigung von chemischer Zusammensetzung, Herstellung und Funktionsweise zu bewerten. Im Zusammenhang mit Wasserstofftechnologie kennen die Studierenden Verfahren zur Wasserstoffherzeugung, Konzepte der Wasserstoffspeicherung zum Beispiel in Hydriden sowie Brennstoffzellentypen und deren Herstellung und Materialauswahl.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Grundlagen der elektrochemischen Energieumwandlung in Akkumulatoren und Brennstoffzellen, Aufbau und Funktionsweise unterschiedlicher Batterietypen einschließlich Batterien der neuesten Generationen wie Lithium-Ionen-Batterien und Lithium-Schwefel-Batterien sowie Superkondensatoren, und Methoden zur Charakterisierung der Leistungsmerkmale der Speichermaterialien. Weitere Inhalte des Moduls sind chemische Prozesse zur industriellen Herstellung klassischer Silizium-Solarzellen, Aufbau und Materialien für Dünnschicht-Solarzellen und moderne, biegsame und tragbare Solarzellen-Konzepte einschließlich der zugrundeliegenden Chemie, Brennstoffzellen für Wasserstoff betriebene Fahrzeuge, Wasserstoffspeicherung, Niedertemperaturbrennstoffzellen, stationäre Brennstoffzellen, Hochtemperaturbrennstoffzellenkonzepte sowie Ionenleiter.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundlagen der Anorganischen sowie Physikalische Chemie vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an Gymnasien, von denen zwei zu wählen sind. Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen eines zu wählen ist.	

<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 einer Komplexen Leistung im Umfang von 30 Stunden. Die Komplexe Leistung 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 einzelnen Prüfungsleistungen. Die Klausurarbeit wird dreifach und die Komplexe Leistung zweifach gewichtet.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-20G (MN-SEBS-CHE-20G)	Radiopharmaceutical Chemistry	Prof. Dr. Klaus Kopka k.kopka@hzdr.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, Grundlagen der Radiochemie und der allgemeinen Prinzipien und Mechanismen der Radiopharmazeutischen Chemie anzuwenden. Sie sind in der Lage, ausgehend von Organischer und Komplexchemie, die Darstellung, den Aufbau und Funktionsweise von radioaktiv-markierten (kurz: radiomarkierten) Substanzen (sog. Radiotracer) zu erkennen und weiterhin das komplexe Zusammenspiel zwischen kernphysikalischen und biochemischen Grundlagen, dem Einsatz dieser Substanzen zur Diagnostik und Therapie im Zusammenhang mit der medizinischen Messtechnik zu verstehen.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst die Radiopharmazeutische Chemie von radioaktiven Arzneimitteln (Radiopharmaka) für die Anwendung in der Nuklearmedizin als Radiodiagnostika und Radiotherapeutika (Theranostisches Konzept) sowie für die biomedizinische Grundlagenforschung. Das Modul beinhaltet Fragen der Applikation, Verteilung, Biotransformation und Elimination sowie zu den molekularen Wirkmechanismen von speziellen Radiopharmaka sowie Grundbegriffe zur biologischen Wirkung ionisierender Strahlung.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium. Die Lehrsprache der Lehrveranstaltungen kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und in üblicher Weise bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundkenntnisse der Allgemeinen und Anorganischen Chemie, Organischen Chemie, Physikalischen Chemie, der Analytischen Chemie und der Koordinationschemie vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an Gymnasien, von denen zwei zu wählen sind. Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen eines zu wählen ist.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 60 Minuten Dauer und einem Portfolio im Umfang von 20 Stunden. Die Prüfungssprache ist nach Wahl der bzw. des Studierenden Deutsch oder Englisch.	
<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. Die Mündliche Prüfungsleistung wird dreifach und das Portfolio zweifach gewichtet.	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
MN-SEGY-CHE-20 (MN-SEBS-CHE-20H)	Anwendung der Quantenchemie	Prof. Dr. Thomas Straßner thomas.strassner@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, moderne quantenchemische Programme anzuwenden und beherrschen die Berechnung von Grund- und Übergangszuständen molekularer Systeme mittels DFT-Rechnungen zur „in silico“-Untersuchung von Reaktionen und ihrer Mechanismen. Zudem sind sie in der Lage, mit verschiedenen Softwarepaketen (unter LINUX) zu arbeiten.	
<b>Inhalte</b>	Das Modul umfasst eine Einführung in Molecular Modeling-Techniken und die praktische Durchführung von semiempirischen, ab initio- und DFT-Rechnungen unter besonderer Berücksichtigung organischer/metallorganischer Reaktionen. Basissätze, Elektronenkorrelation, Störungstheorie, Populationsanalysen und die Interpretation der Ergebnisse mittels qualitativer MO-Theorie sind Inhalte des Moduls.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 4 SWS Praktikum, Selbststudium. Die Lehrsprache der Lehrveranstaltungen ist Deutsch.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Voraussetzungen sind die inhaltlichen Kenntnisse und anwendungsbezogenen Kompetenzen auf dem Niveau der Module Vertiefung Organische Chemie sowie Vertiefung Physikalische Chemie. Literatur zur Vorbereitung: F. Jensen; Introduction to Computational Chemistry; Wiley-VCH.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an Gymnasien, von denen zwei zu wählen sind. Das Modul ist eines von neun Wahlpflichtmodulen im Fach Chemie im Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen, von denen eines zu wählen ist.	
<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 einer Komplexen Leistung im Umfang von 50 Stunden. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant. Die Prüfungssprache ist Deutsch.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 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 Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

**Anlage 2:  
Studienablaufplan**

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

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. 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	
<b>Pflichtbereich</b>											
MN-SEGY-CHE-1	Grundlagen der Chemie und Chemie der Elemente	4/0/0/0 PL									5
MN-SEGY-CHE-2	Grundlagen der anorganisch chemischen Laborpraxis	0/0/1/4 PL									5
MN-SEGY-CHE-3	Reaktionen in der Anorganischen Chemie		4/0/0/0 PL								5
MN-SEGY-CHE-4	Quantitative Analyse in der Anorganischen Chemie		0/0/1/4 PL								5
MN-SEGY-CHE-5	Grundlagen der Organischen Chemie und Stoffklassen			3/0/2/0 PL							5
MN-SEGY-CHE-6	Anwendungen der Grundlagen der Organischen Chemie				0/0/1/4 PL						5
MN-SEGY-CHE-7	Grundlagen und ausgewählte Kapitel der Physikalischen Chemie			4/0/2/0 PL							5
MN-SEGY-CHE-8	Anwendungen der Physikalischen Chemie				0/0/1/4 PL						5



Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
MN-SEGY-CHE-9	Analytische Chemie					2/0/0/0 (3) PL	0/0/1/1 (2) PL				5
MN-SEGY-CHE-10	Exkurs Naturwissenschaften									4/2/0/0 PL	5
MN-SEGY-CHE-11	Vertiefung Anorganische Chemie							0/0/1/3 PL			5
MN-SEGY-CHE-12	Vertiefung Organische Chemie								2/0/1/2 2 PL		5
MN-SEGY-CHE-13	Vertiefung Physikalische Chemie						2/0/1/2 2 PL				5
MN-SEGY-CHE-14	Sachkunde: Gefahrstoffe und Experimentallehre					0/0/2/2 PL					5
MN-SEGY-CHE-15	Fachdidaktik I: Grundlagen und Erarbeitung der Basiskonzepte der Chemie				1/0/1/0 (2)	1/0/2/0 (3) PL					5
MN-SEGY-CHE-16	Schulpraktische Übungen im Fach Chemie						0/0/1/0 2 SWS Schulprak- tikum PVL, PL				5
MN-SEGY-CHE-17	Fachdidaktik II: Technische Aspekte im Chemieunterricht						1/0/2/2 3 Tage Ex- kursion PL				5

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
MN-SEGY-CHE-18	Fachdidaktik III: Problem- und anwendungsorientierter Chemieunterricht							1/0/1/1 (3)	0/0/2/0 (2) PL		5
MN-SEGY-CHE-19	Blockpraktikum B im Fach Chemie								4 Wochen Schulpraktikum (im Block) PL		5
<b>Wahlpflichtbereich</b>											
MN-SEGY-CHE-20A* <sup>1)</sup>	Chemie der Lebensmittel: Reaktionen und Funktionalitäten der Inhaltsstoffe, Rückstände und Verpackungen								4/0/0/0 PL		5
MN-SEGY-CHE-20B*	Biochemie									2/2/0/0 PL	5
MN-SEGY-CHE-20C* <sup>1)</sup>	Electrochemistry								3/0/1/0 2 PL		5
MN-SEGY-CHE-20D*	Medizinische Biochemie - Mechanismen und Therapien metabolischer Erkrankungen									3/0/1/0 2 PL	5

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem. (M)	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.	8. Sem.	9. Sem.	LP
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	V/Ü/S/P	
MN-SEGY-CHE-20E*	Bioinorganic Chemistry and Pathobiochemistry									4/0/0/0 PL	5
MN-SEGY-CHE-20F*	Chemisch-technische Grundlagen regenerativer Energiegewinnung									2/0/0/2 2 PL	5
MN-SEGY-CHE-20G* <sup>1)</sup>	Radiopharmaceutical Chemistry								4/0/0/1 2 PL		5
MN-SEGY-CHE-20H*	Anwendung der Quantenchemie									2/0/0/4 2 PL	5
<b>Summe LP</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>105</b>

\* Alternativ, nach Wahl der bzw. des Studierenden sind 2 aus 3 zu wählen.

<sup>1)</sup> Bei Wahl dieses Moduls kommt es zu einer Abweichung der Gesamtleistungspunktezahl im jeweiligen Semester.

SWS Semesterwochenstunden

Sem. Semester

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

M Mobilitätsfenster gemäß § 6 Absatz 1 Satz 3 Studienordnung für den Studiengang Lehramt an Gymnasien

V Vorlesung

Ü Übung

S Seminar

P Praktikum

PL Prüfungsleistung(en)

PVL Prüfungsvorleistung