

Modulhandbuch  
zum  
Bachelor-Studiengang Chemie  
an der Technischen Universität Chemnitz

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science****Basismodul**

<b>Modulnummer</b>	BA-AIIC
<b>Modulname</b>	Allgemeine Chemie
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Chemie der Fakultät für Naturwissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Atombau, Aufbau der Elektronenhülle und des Periodensystems der Elemente, chemische Bindung, Bindungstheorien, Molekülbau und Strukturformeln</li><li>• Säuren und Basen</li><li>• Allgemeiner Aufbau von Festkörpern</li><li>• Metalle, Halbmetalle, Nichtmetalle</li><li>• Übersichten über die chemischen Eigenschaften ausgewählter Elemente</li><li>• Grundlagen der Kinetik und Thermodynamik</li><li>• Reaktionsgleichungen</li><li>• Stoff- und Energiebilanz</li></ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Das angeeignete Wissen über grundlegende chemische Gesetzmäßigkeiten versetzt die Studierenden in die Lage quantitative und qualitative chemische Zusammenhänge zu erkennen. Sie lernen den grundlegenden Aufbau der Materie kennen und können anhand der Theorien zum Atomaufbau auf die Eigenschaften chemischer Elemente und Verbindungen schließen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• V: Allgemeine Chemie (2 LVS)</li><li>• S: Allgemeine Chemie (1 LVS)</li></ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Chemie im Nebenfach in naturwissenschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen und technischen Studiengängen
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 120-minütige Klausur zu Allgemeine Chemie</li></ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Basismodul

<b>Modulnummer</b>	BA-CWL
<b>Modulname</b>	Chemie wässriger Lösungen
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Koordinationschemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u>  <i>Vorlesung und Seminar:</i> Arbeitssicherheit im Labor, Umgang mit Chemikalien, Reaktionsverhalten ausgewählter chemischer Elemente und ihrer Verbindungen, Säure-Base-Gleichgewichte, Fällungsgleichgewichte, Komplexbildungsgleichgewichte, qualitative und quantitative Analyse anorganischer Proben, Nachweisreaktionen, Aufschlussverfahren, Titrimetrie, Gravimetrie, moderne Methoden der anorganischen Elementbestimmung, Übungen zu Problemen der qualitativen Analytik, stöchiometrisches Rechnen</p> <p><i>Praktikum:</i> Praktischer Umgang mit Chemikalien, Laborsicherheit, Grundlagen zur Arbeitsweise in chemischen Laboratorien, chemische Grundoperationen, sachgerechter Umgang mit Chemikalien und Geräten, Wägen, Volumenmessung, Stofftrennmethoden (Filtrieren, Zentrifugieren), Stoffmengenbestimmung, Stoffeigenschaften und Stoffidentifikation, qualitative und quantitative Elementbestimmungen</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u>  Die Studierenden erwerben das Basiswissen zur Chemie in wässriger Lösung, erlernen grundlegende Labortechniken in Bezug zur Chemie wässriger Lösungen und können diese in den folgenden Praktika sicher anwenden. Sie bekommen ein Gefühl für die Verhaltensweisen und Sicherheitsanforderungen in chemischen Laboratorien und sind in der Lage die Beschaffung/Entsorgung von Chemikalien durchzuführen oder zu organisieren. Nach erfolgreichem Absolvieren des Praktikums haben sie das Basiswissen zur quantitativen und qualitativen Analyse erlernt und können es in der Praxis anwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Chemie wässriger Lösungen (2 LVS)</li> <li>• S: Chemie wässriger Lösungen (2 LVS)</li> <li>• P: Chemie wässriger Lösungen (10 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung zum Praktikum statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).</p> <p>Die Teilnahme an studienbegleitenden Tutorien wird empfohlen.</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zwei 60-minütige Klausuren zu den Inhalten des Moduls (Gegenstand der ersten Klausur ist der bis zum Zeitpunkt dieser Prüfungsvorleistung vermittelte Lehrstoff)</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle (Anzahl: 10-15) zu Chemie wässriger Lösungen;  Die Note der Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten.</li> <li>• 120-minütige Klausur zu Chemie wässriger Lösungen</li> </ul>

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 12 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle zu Chemie wässriger Lösungen, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li><li>• Klausur zu Chemie wässriger Lösungen, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li></ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 360 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Basismodul

<b>Modulnummer</b>	BA-Phy
<b>Modulname</b>	Physik
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Physik der Fakultät für Naturwissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <p>Teil 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mechanik</i>: Kinematik, Dynamik, Erhaltungssätze, translatorische und rotatorische Bewegungen, Schwingungen und Wellen, Gravitation, Relativität</li> <li>• <i>Thermodynamik</i>: Entropie, Stoffmenge, chemisches Potential</li> </ul> <p>Teil 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Elektrizitätslehre</i>: Ladung, Strom, Felder, Materie in Feldern, Maxwell'sche Gleichungen, elektromagnetische Wellen</li> <li>• <i>Optik</i>: Licht als Welle, Interferenz, Licht als Teilchen, Wechselwirkung mit Materie</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt die grundlegenden Zusammenhänge der Physik zu verstehen und auf naturwissenschaftliche Fragestellungen anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Physik Teil 1 Mechanik und Thermodynamik (2 LVS)</li> <li>• Ü: Physik Teil 1 Mechanik und Thermodynamik (1 LVS)</li> <li>• V: Physik Teil 2 Elektrizitätslehre und Optik (2 LVS)</li> <li>• Ü: Physik Teil 2 Elektrizitätslehre und Optik (1 LVS)</li> <li>• P: Physik (3 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung für die Klausur zu Physik ist folgende Prüfungsvorleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreich testiertes Praktikum Physik</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Physik Teil 1 Mechanik und Thermodynamik</li> <li>• 90-minütige Klausur zu Physik</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Physik Teil 1 Mechanik und Thermodynamik, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li> <li>• Klausur zu Physik, Gewichtung 2 - Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 300 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Basismodul

<b>Modulnummer</b>	BA-Ma (BM 1.1)
<b>Modulname</b>	Höhere Mathematik I
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Mathematik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Die Mathematik ist eine wichtige Grundlagendisziplin für Studiengänge der Ingenieur- und Naturwissenschaften. Sie stellt das Instrumentarium, die mathematischen Strukturen und Methoden zur Lösung technischer Probleme bereit. Die inhaltlichen Schwerpunkte des Moduls sind die folgenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen (Logik, Mengenlehre, Zahlbereiche)</li> <li>• Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Variablen</li> <li>• Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen</li> <li>• Grundbegriffe der linearen Algebra und der linearen Optimierung</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Ausreichend gute Kenntnisse in Mathematik, sowohl der Begriffe, der Strukturen und der Methoden, sind eine Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Durchführung eines technischen Studiums. Ziel des Moduls ist der Erwerb des dafür notwendigen Grundwissens durch den Studierenden. Der Studierende beherrscht die mathematischen Begriffe und das mathematische Kalkül unter dem Aspekt, eine tragfähige Basis für die eigenständige Formulierung und Lösung mathematischer Aufgaben zu besitzen, die insbesondere in technischen Anwendungen auftreten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Höhere Mathematik I.1 (2 LVS)</li> <li>• Ü: Höhere Mathematik I.1 (2 LVS)</li> <li>• V: Höhere Mathematik I.2 (2 LVS)</li> <li>• Ü: Höhere Mathematik I.2 (3 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Das Modul ist für die mathematische Grundausbildung anderer technischer Bachelorstudiengänge geeignet.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten. Zulassungsvoraussetzungen sind folgende Prüfungsvorleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• für die Prüfungsleistung zu Höhere Mathematik I.1: 5 Aufgabenkomplexe, von denen 4 bestanden sein müssen. Bestanden bedeutet, dass mindestens 50% der Bewertungspunkte erreicht wurden.</li> <li>• für die Prüfungsleistung zu Höhere Mathematik I.2: 5 Aufgabenkomplexe, von denen 4 bestanden sein müssen. Bestanden bedeutet, dass mindestens 50% der Bewertungspunkte erreicht wurden.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Höhere Mathematik I.1</li> <li>• 90-minütige Klausur zu Höhere Mathematik I.2</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 10 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Höhere Mathematik I.1, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li> <li>• Klausur zu Höhere Mathematik I.2, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 300 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Basismodul

<b>Modulnummer</b>	BA-AC1
<b>Modulname</b>	Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Koordinationschemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u>  Das Modul vermittelt Kenntnisse zu Stoffeigenschaften und zum Reaktionsverhalten anorganischer Verbindungen. Es werden groß-technische Verfahren der Anorganischen Chemie diskutiert. Vertieft werden die Kenntnisse durch ausgewählte Schauexperimente. Das Modul setzt sich aus zwei Teilen zum Thema Haupt- und Nebengruppenelementchemie zusammen und wird durch eine Tagesexkursion ergänzt.</p> <p>Teil 1: Basiskonzepte der Anorganischen Chemie, Grundlagen der Darstellung, Eigenschaften und Reaktionsverhalten der Hauptgruppenelemente und ihrer Verbindungen</p> <p>Teil 2: Grundlagen der Darstellung der Nebengruppenelemente und ihrer Verbindungen, Gruppeneigenschaften und Komplexchemie, Elektronenkonfigurationen, Stabilität von Oxidationsstufen, Bindungsmodelle</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u>  Die Studierenden lernen den grundlegenden Aufbau des Periodensystems kennen und können anhand struktureller Ähnlichkeiten zwischen den Elementen einzelner Gruppen chemische Zusammenhänge ableiten. Sie werden in die Lage versetzt, die Grundlagen der anorganischen Chemie zu verstehen und das Reaktionsverhalten auf neue Verbindungsklassen zu übertragen. Die Studierenden sind in der Lage, einfache chemische Modelle zur Struktur und Reaktivität zu verstehen und sicher anzuwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Seminar und Exkursion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Chemie der Hauptgruppenelemente (3 LVS)</li> <li>• S: Chemie der Hauptgruppenelemente (1 LVS)</li> <li>• V: Chemie der Nebengruppenelemente (2 LVS)</li> <li>• E: Exkursion (1 Tag)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Die Lehrinhalte der Module BA-AIIC Allgemeine Chemie und BA-CWL Chemie wässriger Lösungen werden als bekannt vorausgesetzt.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bericht (ca. 1 Seite) zur besuchten Exkursion</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

**Basismodul**

<b>Modulnummer</b>	BA-AC2
<b>Modulname</b>	Einführung in die präparative anorganische Chemie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Anorganische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <p><u>Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die anorganische Synthesechemie unter Berücksichtigung allgemein anwendbarer Darstellungsmethoden wie z.B. Redoxreaktionen, Neutralisationsreaktionen, Salzbildungen, Komplexbildungen und Festkörperreaktionen; Ein- und Mehrstufensynthesen; Herstellung und Umsetzung z.B. von Grignardverbindungen oder anderen metall-organischen Verbindungen zum prinzipiellen Erlernen der anaeroben Arbeitsweise; Isolierung von dargestellten Verbindungen durch Kristallisation, Destillation und Säulenchromatographie</li> <li>• Wissensstandsüberprüfung zur exakten Vorgehensweise zur Darstellung der Verbindungen, Gefährdungspotentiale verwendeter Chemikalien und geeignete Schutzmaßnahmen, Auskunft z.B. über den Aufbau der Verbindungen (Festkörperstruktur bzw. Lewis-Formel) und typische Verwendungen</li> <li>• Elementaranalytische, IR-, UV/Vis- und NMR-Untersuchungen von synthetisierten Verbindungen mit dem Ziel der Identitäts- und Reinheitsklärung und zum grundlegenden Erlernen dieser Analysemethoden</li> </ul> <p><u>Seminar:</u> Begleitendes Seminar zu den Inhalten der Praktikumsversuche</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlernen grundlegende Voraussetzungen, um anorganische Verbindungen - auch unter Schutzgas - darzustellen, und erweitern ihre Kenntnisse der allgemeinen Chemie bzw. der anorganischen Chemie. Sie erhalten durch die verschiedenen Darstellungs- und Isolierungsmethoden einen Eindruck, mit welchem Aufwand bzw. unter welchen Voraussetzungen anorganische Stoffe synthetisiert werden können. Die Studierenden erlernen unter Berücksichtigung möglicher Reaktivitäten gezielt, Vorschläge zur Darstellung einfacher anorganischer Verbindungen zu machen und diese Vorschläge praktisch umzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage, Methoden vorzuschlagen, mit denen die Identität bzw. die Reinheit von Stoffen bestimmt werden kann.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Einführung in die präparative anorganische Chemie (1 LVS)</li> <li>• P: Einführung in die präparative anorganische Chemie (11 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung zum Praktikum statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle (Anzahl: 8-15) zu Einführung in die präparative anorganische Chemie; Die Note der Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten.</li> <li>• 60-minütige Klausur zu Einführung in die präparative anorganische Chemie</li> </ul>



## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle zu Einführung in die präparative anorganische Chemie, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li><li>• Klausur zu Einführung in die präparative anorganische Chemie, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li></ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Basismodul

<b>Modulnummer</b>	BA-PC1
<b>Modulname</b>	Physikalische Chemie 1: Thermodynamik
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Physikalische Chemie, Professur Physikalische Chemie/Elektrochemie [jährlich wechselnd]
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Vorlesung "PC1 Thermodynamik"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturmessung</li> <li>• Ideale und reale Gase</li> <li>• Zustandsgrößen und -funktionen</li> <li>• Hauptsätze der Thermodynamik</li> <li>• Definition und Bedeutung von: Arbeit und Wärmeübertragung sowie Temperatur, innerer Energie, Enthalpie, Entropie, freier Energie und freier Enthalpie</li> <li>• Wärmekraftmaschinen, Wärmepumpen, Wirkungsgrad, Carnot-Prozess</li> <li>• Statistische Definition der Entropie (Boltzmann-Gleichung)</li> <li>• Boltzmann-Verteilung</li> <li>• Phasengleichgewichte, Clausius-Clapeyron-Gleichung, Gibbs'sche Phasenregel</li> <li>• Kalorimetrie, Reaktionswärme, Hess'scher Satz</li> <li>• Freie Reaktionsenthalpie</li> <li>• Mischungsentropie, Mischungsenthalpie</li> <li>• Gleichgewichte zwischen koexistierenden Mischphasen</li> <li>• Phasendiagramme von Mischphasen</li> <li>• Raoult'sches und Henry'sches Gesetz, Destillation, Extraktion</li> <li>• Das chemische Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz</li> <li>• Herleiten physikalisch-chemischer Gesetzmäßigkeiten</li> <li>• partielle molare Größen, chemisches Potential</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturphänomene, technische Prozesse und chemische Umsetzungen auf Basis der Gleichgewichtsthermodynamik systematisch zu erklären</li> <li>• Methoden zur experimentellen Ermittlung und zur Abschätzung thermodynamischer Daten vorzuschlagen</li> <li>• Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen sowie alternative Wirkprinzipien zur Nutzung von chemischer Energie zum Verrichten von Arbeit bzw. zum Transport von Wärme zu erklären und die Stärken und Schwächen eines jeden Wirkprinzips zu erläutern</li> <li>• Möglichkeiten aufzuzeigen, Phasengleichgewichte zu beeinflussen</li> <li>• zu beurteilen, ob eine bestimmte chemische Reaktion unter vorgegebenen Randbedingungen prinzipiell ablaufen kann und welche potentielle Wärmeentwicklung dabei zu erwarten ist</li> <li>• Strategien zu entwickeln, die Ausbeute chemischer Reaktionen zu erhöhen</li> <li>• physikalische und chemische Prozesse sinnvoll zu entwerfen und zu steuern</li> <li>• aus bekannten, mathematisch beschreibbaren Grundkenntnissen weitere physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten selbstständig abzuleiten</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: PC1 Thermodynamik (4 LVS)</li> <li>• S: Thermodynamik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Bachelorstudiengänge Physik, Maschinenbau, Computational Science

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"><li>• 120-minütige Klausur zu Thermodynamik</li></ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Basismodul

<b>Modulnummer</b>	BA-OC1
<b>Modulname</b>	Organische Chemie 1
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Organische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Struktur, Reaktivität und Nomenklatur organischer Verbindungen, chemische Bindung, Orbitalmodell und Hybridisierung, Methan, Alkane, Radikale, radikalische Halogenierung, Alkene, Eliminierungen, Carbeniumionen, elektrophile und radikalische Additionen, Alkine, Diene, Konjugation, Carbocyclen, Carbene, aromatische Verbindungen, elektrophile aromatische Substitution, Stereochemie organischer Verbindungen, Isomerie, Chiralität, Konstitution und Konfiguration, Konformationen, Einführung in die grundlegenden spektroskopischen Methoden für die Untersuchung organischer Verbindungen (MS, IR, NMR)</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden lernen die grundlegenden Stoffgruppen der Organischen Chemie kennen und können selbstständig die Zusammenhänge stofflicher Eigenschaften, molekularer Struktur und der Reaktivität organischer Verbindungen beurteilen. Ferner können sie von vorgegebenen Reaktionsmechanismen bestimmter Stoffgruppen auf Mechanismen bei strukturell verwandten Verbindungen schließen. Die Einführung in die wichtigsten spektroskopischen Methoden der Organischen Chemie erlaubt den Studierenden, den Erfolg ihrer Synthesen im Labor zu überprüfen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Organische Chemie 1 (4 LVS)</li> <li>• Ü: Organische Chemie 1 (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Chemie als Neben- oder Wahlfach
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Organische Chemie 1</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Basismodul

<b>Modulnummer</b>	BA-PC2
<b>Modulname</b>	Physikalische Chemie 2: Physikalisch-chemisches Grundpraktikum
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Physikalische Chemie (Teil 1 und 2), Professur Physikalische Chemie/Elektrochemie (Teil 3)
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <p>Praktikumsteil 1: Thermodynamik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gasgesetze</li> <li>• Eigenschaften kondensierter Phasen</li> <li>• Phasengleichgewichte</li> <li>• Thermochemie</li> </ul> <p>Praktikumsteil 2: Kinetik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Zeitgesetze</li> <li>• Aktivierungsenergie</li> <li>• Katalysatoren</li> <li>• Viskositäten von Gasen und Flüssigkeiten</li> </ul> <p>Praktikumsteil 3: Elektrochemie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardelektrodenpotentiale und mittlerer Aktivitätskoeffizient</li> <li>• Polarisation und Zersetzungsspannung</li> <li>• Ladungstransport in Elektrolytlösungen</li> <li>• Konduktometrische Titration</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden werden befähigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• physikalisch-chemische Versuche selbstständig durchzuführen</li> <li>• die Versuchsergebnisse systematisch zu protokollieren und im Rahmen bestehender Theorien auszuwerten</li> <li>• schriftliche wissenschaftliche Berichte abzufassen</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P: Physikalische Chemie 2 (12 LVS)</li> </ul> <p>Das Praktikum besteht aus drei Teilen.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Die erfolgreiche Teilnahme am Modul BA-PC1 Physikalische Chemie 1: Thermodynamik wird vorausgesetzt.</p> <p>Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung zum Praktikum statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul BA-PC1 Physikalische Chemie 1: Thermodynamik</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus drei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle (Anzahl: 6-12) zu Teil 1 des Praktikums Die Note der Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten.</li> <li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle (Anzahl: 3-6) zu Teil 2 des Praktikums Die Note der Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten.</li> </ul>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science**

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle (Anzahl: 2-4) zu Teil 3 des Praktikums</li></ul> Die Note der Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle zu Teil 1 des Praktikums, Gewichtung 55 - Bestehen erforderlich</li><li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle zu Teil 2 des Praktikums, Gewichtung 27 - Bestehen erforderlich</li><li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle zu Teil 3 des Praktikums, Gewichtung 18 - Bestehen erforderlich</li><li>•</li></ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Basismodul**

<b>Modulnummer</b>	BA-PC3
<b>Modulname</b>	Physikalische Chemie 3: Kinetik und Elektrochemie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Physikalische Chemie, Professur Physikalische Chemie/Elektrochemie [Kinetik: jährlich wechselnd] Professur Physikalische Chemie/Elektrochemie [Elektrochemie]
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <p>Vorlesung "Kinetik"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundzüge der Chemischen Thermodynamik</li> <li>• Kinetische Gastheorie</li> <li>• Maxwell'sche Geschwindigkeitsverteilung, Transportvorgänge, Diffusion, Viskosität, Wärmeleitung</li> <li>• Definition der Geschwindigkeit chemischer Reaktionen und ihre experimentelle Erfassung</li> <li>• Reaktionsgeschwindigkeitsgesetze, Reaktionsordnung und ihre Deutung, Elementarreaktionen, konsekutive Reaktionen, geschwindigkeitsbestimmender Schritt</li> <li>• Experimentelle Bestimmung von Reaktionsordnungen</li> <li>• Katalysezyklen, nicht ganzzahlige Reaktionsordnungen, chemische Oszillationen</li> <li>• Arrhenius-Gesetz, Eyring-Beziehung</li> <li>• Experimentelle Bestimmung von Aktivierungsenergien</li> <li>• Adiabatisch geführte Reaktionen, davonlaufende Reaktionen, Explosionen</li> <li>• Wärmeleitung, Diffusion, Viskosität</li> <li>• 1. und 2. Ficksches Gesetz</li> <li>• Diffusionskontrollierte Reaktionen</li> <li>• Herleiten physikalischer Gesetzmäßigkeiten</li> </ul> <p>Vorlesung "Elektrochemie"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Phasengrenzen und geladene Teilchen</li> <li>• Elektroden und Elektrolyte</li> <li>• Elektrochemische Kinetik</li> <li>• Methoden der experimentellen Elektrochemie</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden werden befähigt,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgänge und stationäre Zustände in der Natur, bei technischen Prozessen und chemischen Umsetzungen systematisch zu erklären</li> <li>• zwischen Gleichgewichtszustand und stationärem Zustand sowie stabilem und labilem Zustand zu unterscheiden</li> <li>• Methoden zur experimentellen Ermittlung und zur Abschätzung von Reaktionsordnungen, Geschwindigkeitskonstanten und Transportkoeffizienten aufzubauen und auszuwerten</li> <li>• Reaktionsordnungen als Basis zur Aufklärung von Reaktionsmechanismen zu verwenden</li> <li>• Gefahrenpotentiale chemischer Reaktionen abzuschätzen</li> <li>• Strategien zu entwickeln, das Produktspektrum einer chemischen Reaktion zu optimieren</li> <li>• Strategien zu entwickeln, die Raum/Zeit-Ausbeute chemischer Reaktionen zu erhöhen</li> <li>• Elektrochemische Aspekte in chemischen Prozessen zu erkennen und zu verstehen</li> <li>• Elektrochemie im Alltag, in Technik und Industrie zu erkennen und anzuwenden</li> <li>• aus bekannten, mathematisch beschreibbaren Grundkenntnissen weitere physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten selbstständig abzuleiten</li> </ul>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science**

<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar: <ul style="list-style-type: none"><li>• V: Elektrochemie (2 LVS)</li><li>• V: Kinetik (2 LVS)</li><li>• S: Kinetik (1 LVS)</li></ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Die Lehrinhalte des Moduls BA-PC1 Physikalische Chemie 1: Thermodynamik werden als bekannt vorausgesetzt.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"><li>• 120-minütige Klausur zu Kinetik</li><li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Elektrochemie</li></ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Kinetik, Gewichtung 3 - Bestehen erforderlich</li><li>• mündliche Prüfung zu Elektrochemie, Gewichtung 2 - Bestehen erforderlich</li></ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science****Basismodul**

<b>Modulnummer</b>	BA-PC4
<b>Modulname</b>	Physikalische Chemie 4: Quantenmechanik
<b>Modulverantwortlich</b>	Juniorprofessur Theoretische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Grenzen der klassischen Mechanik, Axiome der Quantenmechanik, Unschärferelation, einfache Beispiele und Modelle der Quantenmechanik, Theorie der chemischen Bindung, Beschreibung von Atomen und Molekülen, Grundlagen spektroskopischer Methoden</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis für quantenmechanische Phänomene und das Grundlagenwissen zur chemischen Bindung und zu spektroskopischen Methoden. Sie sind in der Lage Vorgänge in der Synthesechemie und Ergebnisse der Spektroskopie auf Basis der Gesetze der Quantenmechanik zu verstehen und zu interpretieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• V: PC4 Quantenmechanik (2 LVS)</li><li>• S: Quantenmechanik (1 LVS)</li></ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 180-minütige Klausur zu Quantenmechanik</li></ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Basismodul

<b>Modulnummer</b>	BA-OC2
<b>Modulname</b>	Organische Chemie 2
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Organische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u>  Aufbauend auf den Inhalten des Moduls BA-OC1 Organische Chemie 1 werden weitergehende Kenntnisse der Organischen Chemie vermittelt. Im Mittelpunkt stehen die Strukturen organischer Verbindungen, Reaktivitäten funktioneller Gruppen und Reaktionsmechanismen (Struktur organischer Halogenalkane, nucleophile aliphatische Substitution, Alkohole, Ether und Epoxide, Carbonsäuren und Derivate, nucleophile Substitution an der Acylgruppe, Aldehyde und Ketone, nucleophile Addition an der Carbonylgruppe, Amine, Basizität, Diazoniumsalze, Phenole, Kondensationsreaktionen, Carbanionen, CH-Acidität, Halogenaromaten, nucleophile aromatische Substitution, <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>-ungesättigte Carbonylverbindungen, Additions- und Cycloadditionsreaktionen, mehrkernige Aromaten, Fünf- und Sechsring-Heterocyclen, Kohlenhydrate).</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u>  Die Studierenden lernen die verschiedenen Stoffgruppen der Organischen Chemie kennen und können selbstständig die Zusammenhänge stofflicher Eigenschaften, molekularer Struktur und der Reaktivität organischer Verbindungen beurteilen. Ferner können sie von erlernten Reaktionsmechanismen bestimmter Stoffgruppen auf ähnliche Mechanismen bei anderen Verbindungen schließen.</p>
<b>Lehrformen</b>	Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Organische Chemie 2 (4 LVS)</li> <li>• Ü: Organische Chemie 2 (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Die Lehrinhalte des Moduls BA-OC1 Organische Chemie 1 werden als bekannt vorausgesetzt.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Organische Chemie 2</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Basismodul

<b>Modulnummer</b>	BA-OC3
<b>Modulname</b>	Organische Chemie 3
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Organische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Anfertigung von organischen Präparaten, einfache Syntheseplanung, Aufbau und Nutzung von Standardreaktionsapparaturen, Reinigungsmethoden in der präparativen organischen Chemie, Charakterisierung ausgewählter Verbindungen mittels kristallisierter Derivate sowie NMR- und IR-Spektroskopie, Gaschromatographie, Dokumentation und Auswertung von Experimenten</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden werden durch praktische Anwendung in die Lage versetzt, die Lehrinhalte aus dem Modul BA-OC1 Organische Chemie 1 und anteilig aus dem Modul BA-OC2 Organische Chemie 2 zu vertiefen und einen Bezug zwischen Theorie und Praxis der organischen Synthese herzustellen. Sie werden befähigt, organische Synthesen zu planen, durchzuführen und anschließend ein gereinigtes Produkt zu charakterisieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Seminar und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Organische Chemie 3 (2 LVS)</li> <li>• P: Organische Chemie 3 (18 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Die Lehrinhalte des Moduls BA-OC1 Organische Chemie 1 werden als bekannt vorausgesetzt.</p> <p>Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung zum Praktikum statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	auch für Studiengänge mit Chemie als Neben- oder Wahlfach geeignet
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul BA-OC1 Organische Chemie 1</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle (Anzahl: 15-22) zu Organische Chemie 3; Die Note der Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten.</li> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zu Organische Chemie 3</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 13 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle zu Organische Chemie 3, Gewichtung 2 - Bestehen erforderlich</li> <li>• mündliche Prüfung zu Organische Chemie 3, Gewichtung 3 - Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 390 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Basismodul

<b>Modulnummer</b>	BA-TC
<b>Modulname</b>	Grundlagen der Technischen Chemie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Technische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul Grundlagen der Technischen Chemie umfasst die Vorlesungen „Reaktionstechnik“ sowie „Mechanische und thermische Grundoperationen“. Im Fach „Mechanische und thermische Grundoperationen“ werden die Grundlagen des Wärme- und Stofftransports behandelt und darauf aufbauend die wichtigsten mechanischen und thermischen Grundoperationen wie z.B. Mischen, Filtration, Rektifikation oder Extraktion besprochen. Im Fach „Reaktionstechnik“ wird zunächst auf die sogenannte Reaktionsanalyse (Stöchiometrie, Thermodynamik und Kinetik) eingegangen, die dann in die Reaktormodellierung (ideale Reaktoren, Wärme-/Stoffbilanzen, Verweilzeitverteilung) mündet. Praxisrelevante Fragestellungen der Reaktionstechnik und der Grundoperationen werden zusätzlich an Hand von Aufgaben geübt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlernen das Grundhandwerkszeug, um neue chemische Prozesse zu entwickeln oder bestehende chemische Prozesse zu verbessern. Sie sind in der Lage die Übertragung der Reaktion und/oder der Stofftrennung/-reinigung vom Labormaßstab in den technischen Maßstab vorzubereiten („Scale-up“). Das Scale-up umfasst dabei die geeignete Auswahl des Apparats, die Optimierung seiner Betriebsbedingungen sowie seine Auslegung („basic engineering“). Sie werden in die Lage versetzt bei bestehenden Prozessen die Energie- und Rohstoffeffizienz zu steigern sowie die Betriebssicherheit zu erhöhen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Mechanische und thermische Grundoperationen (2 LVS)</li> <li>• Ü: Mechanische und thermische Grundoperationen (1 LVS)</li> <li>• V: Reaktionstechnik (2 LVS)</li> <li>• Ü: Reaktionstechnik (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen BA-Ma Höhere Mathematik I, BA-Phy Physik, BA-PC1 Physikalische Chemie 1: Thermodynamik und BA-PC3 Physikalische Chemie 3: Kinetik und Elektrochemie wird vorausgesetzt.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul BA-Ma Höhere Mathematik I</li> <li>• Modul BA-Phy Physik</li> <li>• Modul BA-PC1 Physikalische Chemie 1: Thermodynamik</li> <li>• Modul BA-PC3 Physikalische Chemie 3: Kinetik und Elektrochemie</li> </ul> <p>und folgende Prüfungsvorleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 bis 7 mit "Bestanden" bewertete Aufgabenkomplexe zur Übung Mechanische und thermische Grundoperationen; Bestanden bedeutet, dass mindestens 50% der Bewertungspunkte erreicht wurden.</li> <li>• 5 bis 7 mit „Bestanden“ bewertete Aufgabenkomplexe zur Übung Reaktionstechnik; Bestanden bedeutet, dass mindestens 50% der Bewertungspunkte erreicht wurden.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 180-minütige Klausur zu Grundlagen der Technischen Chemie</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Basismodul

<b>Modulnummer</b>	BA-MaC
<b>Modulname</b>	Grundlagen der Makromolekularen Chemie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Polymerchemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wichtige Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen nieder- und hochmolekularen Verbindungen unter Berücksichtigung von Konstitution, Konfiguration und Konformation von Makromolekülen</li> <li>• Strukturen und Bezeichnungen der wichtigsten Elastomere, Thermoplaste und Duroplaste</li> <li>• Wichtige Begriffe und Methoden zur Charakterisierung von Makromolekülen: Molmassenverteilung, Gewichtsmittel, Zahlenmittel, Molmassenbestimmung, Polymerisationsgrad, Viskosität, Lichtstreuung, Glasübergangspunkt, Elastizität</li> <li>• Synthese von Polymeren, kinetische und thermodynamische Grundlagen der Stufenpolymerisation und Kettenpolymerisation</li> <li>• Technische Polymerisationsverfahren: Lösungspolymerisation, Emulsionspolymerisation, Fällungspolymerisation, Dispersionspolymerisation</li> <li>• Reaktivität von Monomeren, elektronische und sterische Faktoren</li> <li>• Chemie der wichtigsten radikalischen, ionischen und Übergangsmetallkomplex-initiierten Polymerisationen</li> <li>• Copolymerisation, Typen von Copolymeren, Copolymerisationsdiagramm und Copolymerisationsparameter</li> <li>• Polymeranaloge Reaktionen zur Funktionalisierung von Polymeren, native Polymere, Pfropfreaktionen an Polymeren, Polymermischungen</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die wichtigsten Kunststoffe und ihre Bedeutung im weiten Feld von Wissenschaft und Technik. Sie werden in die Lage versetzt, Polymersynthesen zu konzipieren und können die Molmasse verschiedenster Polymere bestimmen sowie deren Struktur aufklären. Die Studierenden werden in die Lage versetzt komplexe Polymerisationsprozesse zu verstehen und neue polymere Verbindungen und deren Herstellung in die bestehenden Klassifikationen einzuordnen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Grundlagen der Makromolekularen Chemie (2 LVS)</li> <li>• S: Grundlagen der Makromolekularen Chemie (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen BA-PC1 Physikalische Chemie 1: Thermodynamik, BA-PC2 Physikalische Chemie 2: Physikalisch-chemisches Grundpraktikum, BA-OC1 Organische Chemie 1 und BA-OC2 Organische Chemie 2 wird vorausgesetzt.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul BA-PC1 Physikalische Chemie 1: Thermodynamik</li> <li>• Modul BA-PC2 Physikalische Chemie 2: Physikalisch-chemisches Grundpraktikum</li> <li>• Modul BA-OC1 Organische Chemie 1</li> <li>• Modul BA-OC2 Organische Chemie 2</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Grundlagen der Makromolekularen Chemie</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Basismodul

<b>Modulnummer</b>	BA-NB
<b>Modulname</b>	Naturstoffe und Grundlagen der Biochemie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Polymerchemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Wichtigste Naturstoffklassen, ihre chemische Struktur, Vorkommen, chemische Eigenschaften, Synthesen (exemplarisch)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polysaccharide</li> <li>• Proteine und Proteide</li> <li>• DNA und RNA</li> <li>• Terpene</li> <li>• Fette und Lipide</li> <li>• Alkaloide und Gifte</li> <li>• Farbstoffklassen in der Natur</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden verstehen die strukturellen und synthetischen Grundprinzipien der Naturstoffchemie und können diese im Spannungsfeld evolutionärer und selbstkonstituierender Prozesse korrekt einordnen. Aufbauend auf der strukturellen und biosynthetischen Systematik wesentlicher Naturstoffklassen werden Studierende in die Lage versetzt durch die Klassifizierung und Kenntnis der molekularen Struktur chemische Eigenschaften zu erkennen und Stabilitäts- bzw. Synthesestrategien abzuleiten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Naturstoffe und Grundlagen der Biochemie (2 LVS)</li> <li>• S: Naturstoffe und Grundlagen der Biochemie (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Die erfolgreiche Teilnahme am Modul BA-OC1 Organische Chemie 1 wird vorausgesetzt.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul BA-OC1 Organische Chemie 1</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Naturstoffe und Grundlagen der Biochemie</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

<b>Modulnummer</b>	BA-SS
<b>Modulname</b>	Spektroskopische Methoden und Strukturaufklärung
<b>Modulverantwortlich</b>	Juniorprofessur Theoretische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Grundlagen von spektroskopischen Methoden, Anwendung spektroskopischer und spektrometrischer Methoden zur Bestimmung von molekularen Eigenschaften und Struktur; Rotations-/ Schwingungs- sowie Atom- und Molekülspektroskopie, Elementaranalyse, NMR-Spektroskopie, Massenspektrometrie, Beugungsmethoden, thermische Methoden, chromatographische Methoden</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, chemische Systeme mittels moderner spektroskopischer und spektrometrischer Methoden zu analysieren und lernen die zugehörige Messtechnik kennen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung, Übung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Spektroskopische Methoden und Strukturaufklärung (3 LVS)</li> <li>• Ü: Spektroskopische Methoden und Strukturaufklärung (2 LVS)</li> <li>• P: Spektroskopische Methoden und Strukturaufklärung (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Die Lehrinhalte der Module BA-OC1 Organische Chemie 1 und BA-PC4 Physikalische Chemie 4: Quantenmechanik werden als bekannt vorausgesetzt. Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung zum Praktikum statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreich testiertes Praktikum Spektroskopische Methoden und Strukturaufklärung</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Vorlesung und Seminar Spektroskopische Methoden und Strukturaufklärung</li> <li>• 30-minütige mündliche Prüfung zum Praktikum Spektroskopische Methoden und Strukturaufklärung</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 9 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Vorlesung und Seminar Spektroskopische Methoden und Strukturaufklärung, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li> <li>• mündliche Prüfung zum Praktikum Spektroskopische Methoden und Strukturaufklärung, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 270 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Vertiefungsmodul

<b>Modulnummer</b>	BA-Syn
<b>Modulname</b>	Synthesechemie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Organische Chemie [Praktikum Organische Chemie] Professur Anorganische Chemie [Praktikum Metallorganische Chemie und Koordinationschemie]
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortgeschrittene Methoden der präparativen Chemie</li> <li>• Spezielle Substanzklassen aus den Bereichen der organischen, der metallorganischen und der Koordinationschemie</li> <li>• Anaerobe Arbeitstechniken</li> <li>• Syntheseplanung</li> <li>• Substanzcharakterisierung und Strukturaufklärung anhand klassischer und moderner Methoden wie z.B. NMR-, UV/Vis- und IR-Spektroskopie sowie Einkristallröntgenstrukturanalyse und Massenspektrometrie</li> <li>• Stofftrennung z.B. im Rahmen einer Zweistoff-Analyse und Reinheitskontrolle</li> <li>• Literaturrecherche und Einführung in den Umgang mit online-Datenbanken</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Im Rahmen beider Praktikumsteile Synthesechemie erwerben die Studierenden die Kompetenz zur Beurteilung von Synthesestrategien unter Einbeziehung gezielter Literaturrecherche. Sie erlernen den Einsatz anspruchsvoller präparativer Methoden, die bei der mehrstufigen Synthese organischer, metallorganischer und koordinationschemischer Produkte eingesetzt werden. Sie sind in der Lage, die Syntheseeziele durch Reinigung, Reinheitskontrolle und Strukturnachweis zu erreichen und die Produkte anhand spektroskopischer Methoden zu charakterisieren. Die Studierenden erlernen den sorgfältigen Umgang mit kleinen Substanzmengen und können Verfahren der nasschemischen Trennung sicher anwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Modul ist das Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P: Organische Chemie (6 LVS)</li> <li>• P: Metallorganische Chemie und Koordinationschemie (6 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen BA-OC1 Organische Chemie 1, BA-OC2 Organische Chemie 2, BA-OC3 Organische Chemie 3, BA-AC1 Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente und BA-AC2 Einführung in die präparative anorganische Chemie wird vorausgesetzt.</p> <p>Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung zum Praktikum statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul BA-OC1 Organische Chemie 1</li> <li>• Modul BA-OC2 Organische Chemie 2</li> <li>• Modul BA-OC3 Organische Chemie 3</li> <li>• Modul BA-AC1 Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente</li> <li>• Modul BA-AC2: Einführung in die präparative anorganische Chemie</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:



**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science**

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle (Anzahl: 6-10) zum Praktikum Organische Chemie Die Note der Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten.</li><li>• Benotetes Blockpraktikum einschließlich Protokoll (ca. 2 Wochen, Bearbeitung einer komplexen Synthesaufgabe) zu Metallorganische Chemie und Koordinationschemie</li></ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 8 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle zum Praktikum Organische Chemie, Gewichtung: 1 - Bestehen erforderlich</li><li>• Benotetes Blockpraktikum einschließlich Protokoll zu Metallorganische und Koordinationschemie, Gewichtung: 1 - Bestehen erforderlich</li></ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 240 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

Vertiefungsmodul

<b>Modulnummer</b>	BA-PC 5
<b>Modulname</b>	Physikalische Chemie 5: Grenzflächenchemie und Fortgeschrittenenpraktikum Physikalische Chemie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Physikalische Chemie [Vorlesung, Praktikum Teil 2] Professur Physikalische Chemie/Elektrochemie [Praktikum Teil 1]
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <p>Vorlesung "Thermodynamik von Mischphasen und Grenzflächen"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundzüge der Chemischen Thermodynamik</li> <li>• Ideale, reale Mischung, <i>mean-field</i>-Modelle von Mischphasen</li> <li>• Mischungsenthalpie, Mischungsentropie, freie Energie und freie Enthalpie einer Mischung</li> <li>• Kriterien der Phasenseparation, Binodale, Spinodale, kritischer Punkt, kritische Phänomene, binodale und spinodale Prozesse</li> <li>• 3-Komponentenmischungen, Gibbs'sches Phasendreieck</li> <li>• Beschreibung von Wechselwirkungen, kurzreichweitige und langreichweitige Wechselwirkungen, symmetrische und unsymmetrische Wechselwirkungen, London-, Debye- und Keesom-Wechselwirkungen, van-der-Waals und Dispersionswechselwirkungen</li> <li>• <math>\chi</math>-Parameter, Kohäsionsenergiedichte, Hildebrand-Parameter, Hansenparameter</li> <li>• Grenzflächenspannung</li> <li>• Laplace-Druck</li> <li>• Experimentelle Methoden zur Bestimmung der Grenzflächenspannung fluiden Grenzflächen</li> <li>• Kontaktwinkel, Youngsche Gleichung</li> <li>• Experimentelle Methoden zur Bestimmung der Grenzflächenspannung fester Grenzflächen, Zisman-Plot, Good&amp;Girifalco, Owens&amp;Wendt</li> <li>• Kontaktwinkelhysterese, heterogene und raue Oberflächen, Cassie &amp; Baxter-Gleichung, Wenzel-Gleichung, Superhydrophobie und -philie, Lotus-Effekt</li> </ul> <p>Praktikum "Fortgeschrittenenpraktikum Physikalische Chemie"</p> <p>Teil 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raman-Spektroskopie: Polarisation und Festkörperuntersuchung</li> <li>• Zyklische Voltammetrie: Kinetik elektrochemischer Reaktionen</li> <li>• Rotierende Scheibenelektrode</li> <li>• Elektronenspinresonanzspektroskopie: Grundlagen und einfache Anwendungen</li> <li>• Impedanzmessung kinetischer Daten</li> </ul> <p>Teil 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Röntgenstrahlen</li> <li>• Spurenanalytik</li> <li>• Rheologie</li> <li>• Fortgeschrittene Kinetik und Thermoanalytik</li> <li>• Polarität kondensierter Phasen</li> <li>• IR Spektroskopie</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Vorlesung "Thermodynamik von Mischphasen und Grenzflächen"</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mischungs- und Entmischungsphänomene sowie Grenzflächenerscheinungen in der Natur, bei technischen Prozessen und chemischen Umsetzungen systematisch zu erklären</li> <li>• experimentelle Phasendiagramme aufzunehmen, zu deuten und aufgrund dieser Phasendiagramme chemische oder physikalische Prozesse sinnvoll zu entwerfen</li> <li>• Wechselwirkungsparameter und Mischbarkeiten von Substanzen abzuschätzen</li> <li>• Grenzflächenspannungen und Kontaktwinkel zu ermitteln und systematisch zu deuten</li> <li>• Benetzbarkeit und Entnetzbarkeit abzuschätzen</li> <li>• aus bekannten, mathematisch beschreibbaren Grundkenntnissen weitere physikalisch-chemische Gesetzmäßigkeiten selbstständig abzuleiten</li> </ul>

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

	<p>Praktikum "Fortgeschrittenenpraktikum Physikalische Chemie"</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anspruchsvolle physikalisch-chemische Versuche selbstständig durchzuführen</li> <li>• die Versuchsergebnisse systematisch zu protokollieren und im Rahmen bestehender Theorien auszuwerten</li> <li>• schriftliche wissenschaftliche Berichte zu verfassen</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Thermodynamik von Mischphasen und Grenzflächen (2 LVS)</li> <li>• P: Fortgeschrittenenpraktikum Physikalische Chemie (4 LVS)</li> </ul> <p>Das Praktikum besteht aus zwei Teilen.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung zum Praktikum statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.</p>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus drei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Thermodynamik von Mischphasen und Grenzflächen</li> <li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle (Anzahl: 3-8) zum Fortgeschrittenenpraktikum Physikalische Chemie (Teil 1) Die Note dieser Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten.</li> <li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle (Anzahl: 3-8) zum Fortgeschrittenenpraktikum Physikalische Chemie (Teil 2) Die Note dieser Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten.</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 6 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur zu Thermodynamik von Mischphasen und Grenzflächen, Gewichtung 33 - Bestehen erforderlich</li> <li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle zum Fortgeschrittenenpraktikum Physikalische Chemie (Teil 1), Gewichtung 33 - Bestehen erforderlich</li> <li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle zum Fortgeschrittenenpraktikum Physikalische Chemie (Teil 2), Gewichtung 33 - Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<p>Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 180 AS.</p>
<b>Dauer des Moduls</b>	<p>Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.</p>

Vertiefungsmodul

<b>Modulnummer</b>	BA-AC3
<b>Modulname</b>	Metallorganische Chemie und Koordinationschemie
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Anorganische Chemie
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u>  Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Koordinationschemie und die Metallorganische Chemie. Das Modul gliedert sich in:  Einführung in die Koordinationschemie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bindungskonzepte</li> <li>• Struktur, Stabilität, Reaktivität und Reaktionsmechanismen von Komplexverbindungen, Elektronentransferreaktionen, Elektronenspektren der Komplexe, Magnetochemie</li> <li>• bioanorganische Aspekte</li> </ul> <p>Einführung in die Metallorganische Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallcarbonyle: Bindungstheorie, Synthese und Reaktionen</li> <li>• Komplexe mit Metall/C-sigma-Bindungen: Synthese und Reaktivität, Metallcarben- und -carbinkomplexe</li> <li>• Komplexe mit pi-Liganden: Bindungstheorie, Synthese, Reaktionen, Dynamik, Phosphor-Liganden etc.</li> <li>• C-C-Kupplungsreaktionen</li> <li>• Isobalgie-Betrachtungen</li> <li>• Cluster: Bindungskonzepte, Synthese, Reaktionen, Dynamik, Metall-Metall-Bindungen, Liganden</li> <li>• Sandwich- und Halbsandwichverbindungen: Bindungskonzepte, Synthese, Reaktionen, Dynamik, Heterocyclische Liganden</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u>  Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die komplexen Zusammenhänge der Koordinationschemie zu verstehen. Sie erlernen die verschiedenen Modelle zur Erklärung der Struktur, Stabilität und Reaktivität von Komplexverbindungen und können diese auf neuartige Verbindungen anwenden. Weiterhin lernen sie Synthesewege theoretisch kennen, um diese im Labor später selbstständig einsetzen zu können. Im zweiten Teil des Moduls erlernen die Studierenden die Struktur, das Reaktionsverhalten und die Synthese von Metallcarbonylen, Komplexen mit C-sigma/Metallbindungen und pi-Ligand-Komplexen und können diese Verbindungsklassen bezüglich ihres Einsatzgebietes in der chemischen Synthese und Katalyse einschätzen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Einführung in die Koordinationschemie (2 LVS)</li> <li>• V: Einführung in die Metallorganische Chemie (2 LVS)</li> <li>• S: Einführung in die Metallorganische Chemie (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Eine erfolgreiche Teilnahme am Modul BA-AC1 Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente wird vorausgesetzt.
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul BA-AC1 Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Einführung in die Koordinationschemie</li> <li>• 120-minütige Klausur zu Einführung in die Metallorganische Chemie</li> </ul>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science**

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p> <p>Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur zu Einführung in die Koordinationschemie, Gewichtung 2 - Bestehen erforderlich</li><li>• Klausur zu Einführung in die Metallorganische Chemie, Gewichtung 3 - Bestehen erforderlich</li></ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf zwei Semester.

**Vertiefungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	BA-TPC
<b>Modulname</b>	Grundlagen großtechnischer Prozesse und moderner Polymerisationsverfahren
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Technische Chemie [Praktikum Teil 1] Professur Polymerchemie [Praktikum Teil 2]
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul gliedert sich in zwei fachübergreifende Teile, deren Inhalte sich an großtechnischen Prozessen (Teil 1) und modernen Polymerisationsverfahren (Teil 2) orientieren.</p> <p>Teil 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikumsversuche zu den mechanischen und thermischen Grundoperationen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmeübertragung</li> <li>- Rektifikation</li> <li>- Extraktion</li> <li>- Rühren/Filtrieren (Wahloption)</li> </ul> </li> <li>- Praktikumsversuche zur Reaktionstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phasentransferkatalyse mit/ohne Mikroreaktoren</li> <li>- Optimierung einer Elektrolysezelle/Verweilzeitverhalten (Wahloption)</li> </ul> </li> </ul> <p>Teil 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikumsversuche zu grundlegenden Polymerisationsreaktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polykondensation/Polyaddition</li> <li>- radikalische Polymerisation</li> <li>- ionische Polymerisation</li> <li>- radikalische Copolymerisation</li> <li>- polymeranaloge Reaktionen zur Darstellung von Polymeren, deren formale Monomere nicht zugänglich sind</li> </ul> </li> </ul> <p>Die Versuche beinhalten die Charakterisierung von Polymeren mit verschiedenen Techniken (GPC, NMR, IR) und die Untersuchung der mechanischen Eigenschaften von Polymeren.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Durch die Teilnahme an diesem fachübergreifenden Modul werden die Studierenden in die Lage versetzt Besonderheiten und Probleme der verschiedenen technisch relevanten Synthesemethoden zu erkennen und den Bezug zur industriellen technischen Chemie herzustellen. Die Studierenden sind mit der Handhabung und Charakterisierung makromolekularer Stoffe vertraut und beherrschen die Prinzipien der Polymersynthese. Sie können Reaktionen vom Labormaßstab in die industrielle Produktion durch Anwendung ihrer Kenntnisse auf dem Gebiet der Technischen Chemie übertragen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P: Technische Chemie (5 LVS)</li> <li>• P: Polymerchemie (4 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen BA-TC Grundlagen der Technischen Chemie und BA-MaC Grundlagen der Makromolekularen Chemie wird vorausgesetzt.</p> <p>Vor Beginn des Praktikums findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung zum Praktikum statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen für die einzelnen Prüfungsleistungen und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul BA-TC Grundlagen der Technischen Chemie</li> </ul>

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science**

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modul BA-MaC Grundlagen der Makromolekularen Chemie und folgende Prüfungsvorleistung:</li><li>• erfolgreich testiertes Praktikum Technische Chemie</li></ul>
<b>Modulprüfung</b>	Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen: <ul style="list-style-type: none"><li>• 30-minütige mündliche Prüfung zum Praktikum Technische Chemie</li><li>• Benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle (Anzahl: 4-6) zum Praktikum Polymerchemie;</li></ul> Die Note dieser Prüfungsleistung ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 7 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"><li>• mündliche Prüfung zum Praktikum Technische Chemie, Gewichtung 55 - Bestehen erforderlich</li><li>• benotete Praktikumsversuche einschließlich Protokolle zum Praktikum Polymerchemie, Gewichtung 45 - Bestehen erforderlich</li></ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 210 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Ergänzungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	BA-TR
<b>Modulname</b>	Toxikologie und Rechtskunde
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Chemie der Fakultät für Naturwissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Toxikologie (Toxikokinetik, Toxikodynamik, Fremdstoffmetabolismus)</li> <li>• Akut und chronisch toxische Wirkungen ausgewählter Substanzen</li> <li>• Organtoxizität</li> <li>• Umweltgifte</li> <li>• Mutagenität und Cancerogenität</li> <li>• Arbeitsschutz</li> <li>• Prüfmethode der Toxikologie</li> <li>• Risikoermittlung und -bewertung (Grenzwerte)</li> <li>• jeweils geltende deutsche und europarechtliche Vorschriften des Chemikalien- und Gefahrstoffrechts</li> <li>• Sanktionen bei Rechtsverstößen (Einstufungs-/ Kennzeichnungspflichten, Verbote, Erlaubnis- und Anzeigepflichten, Arbeitsschutz)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden können die jeweils geltenden Vorschriften des Chemikalien- und Gefahrstoffrechts (Nachweis der Sachkunde gemäß § 5 der Chemikalien-Verbotsverordnung) im Überblick durchschauen, mit anderen Vorschriften sinnvoll in Beziehung setzen und für die Anforderungen der täglichen Praxis beim Verkehr sowie beim Umgang mit gefährlichen Stoffen und Zubereitungen anwenden. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die toxischen Wirkungen von Substanzen einzuschätzen und können mit dem Risiko toxischer Verbindungen angemessen umgehen. Sie erwerben Grundwissen über die Wirkungsweisen entsprechender Vergiftungen und über die Behandlung der Vergiftung. Sie können Grenzwerte berechnen und deren Einhaltung kontrollieren.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Toxikologie (1 LVS)</li> <li>• V: Rechtskunde (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Toxikologie und Rechtskunde</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 3 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 90 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.



**Ergänzungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	BA-PM
<b>Modulname</b>	Präsentationsmethoden
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Chemie der Fakultät für Naturwissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Literaturrecherche zu einem aktuellen naturwissenschaftlichen Thema</li> <li>- Gestaltung einer Präsentation</li> <li>- Vortragstechniken</li> <li>- Wissenschaftliche Diskussion eines vorgetragenen Themas, ggf. in englischer Sprache</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden erlernen komplexe naturwissenschaftliche Zusammenhänge in einem zeitlich begrenzten Rahmen für eine Präsentation aufzubereiten und einem größeren Auditorium anschaulich zu erläutern. Sie sind in der Lage eine kritische wissenschaftliche Diskussion zu führen und eine solche zu leiten.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Präsentationsmethoden (2 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20-minütiges Referat im Seminar Präsentationsmethoden</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Ergänzungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	BA-W-E1
<b>Modulname</b>	Englisch in der studien- und berufsbezogenen Kommunikation
<b>Modulverantwortlich</b>	Leiter des Zentrums für Fremdsprachen
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u>  Ausbau der sprachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten mit Bezug auf stärker studien- und berufsorientierte Sachverhalte und Situationen, Vermittlung der signifikanten Unterschiede mündlicher und schriftlicher Kommunikation (Textsorten, angemessenes Register), Schreiben von Bewerbungsdokumenten</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u>  Sicherheit in der Bewältigung von typischen Situationen des akademischen Alltags (Vorstellen von Personen und Aufgabenfeldern, Benennen und Beschreiben akademischer Strukturen etc.) und Weiterentwicklung der Lese- und Hörstrategien</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist die Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ü: Kurs 1 Study-related standard situations (Z2M1) (4 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Vorkenntnisse der englischen Sprache, i.d.R. Abiturniveau, Einstufungstest
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:  Anrechenbare Studienleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120-minütige Klausur zu Kurs 1</li> </ul> <p>Die Studienleistung wird angerechnet, wenn die Note der Studienleistung mindestens „ausreichend“ ist.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.  Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

**Ergänzungsmodul**

<b>Modulnummer</b>	BA-W-E2
<b>Modulname</b>	Zeitmanagement und Arbeitsorganisation
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Persönlichkeitspsychologie und Diagnostik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Studien- und Berufserfolg ist insbesondere von erfolgreichem Zeitmanagement und effizienter Arbeitsorganisation abhängig. Das Modul behandelt das Setzen von kurz- und langfristigen Zielen, Techniken der Planung und Möglichkeiten der Stressbewältigung. Theoretische Inhalte werden durch praktische Übungen ergänzt.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Die Studierenden erlernen die Grundlagen effektiver und selbst gesteuerter Arbeit.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Zeitmanagement und Arbeitsorganisation (2 LVS)</li> </ul> <p>Das Modul wird in 8 Sitzungen á 3h angeboten.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Das Modul ist in allen Studiengängen einsetzbar.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Prüfungsleistungen. Im Einzelnen sind folgende Prüfungsleistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausarbeit (Umfang ca. 10 Seiten, Bearbeitungszeit 3 Wochen) zu Zeitmanagement und Arbeitsorganisation</li> <li>• 60-minütige Klausur zu Zeitmanagement und Arbeitsorganisation</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	<p>Im Modul werden 4 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt. Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausarbeit, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li> <li>• Klausur, Gewichtung 1 - Bestehen erforderlich</li> </ul>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Ergänzungsmodul

<b>Modulnummer</b>	BA-W-E3
<b>Modulname</b>	Elektrotechnische Grundlagen 1
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berechnung linearer Netzwerke (Knotenpot. u. Maschenstromverfahren)</li> <li>- Elektrostatische Felder, stationäre elektrische Strömungsfelder, Magnetostatik</li> <li>- Feldlinienbilder, Bewegung von Ladungen, Gauß'scher Satz,</li> <li>- Kapazität, Verhalten der Feldgrößen an Grenzflächen, Energie und Kräfte</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beherrschung von grundlegenden Methoden der Elektrotechnik</li> <li>- Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit Fachkräften, speziell im Bereich der Elektrotechnik</li> </ul>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Grundlagen der Elektrotechnik - 1 (2 LVS)</li> <li>• Ü: Grundlagen der Elektrotechnik - 1 (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Grundlagen der Elektrotechnik – 1</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Ergänzungsmodul

<b>Modulnummer</b>	BA-W-E4
<b>Modulname</b>	BA-BWL I
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur BWL V - Organisation und Arbeitswissenschaft
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u> Das Modul umfasst folgende betriebswirtschaftliche Grundlagen: Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre; Unternehmen als Erkenntnisobjekt der Betriebswirtschaftslehre; Unternehmensziele; Unternehmen und Umwelt; Aufgaben und Probleme der Unternehmensführung; Betriebsstrukturen; Prozesse, etc.</p> <p><u>Qualifikationsziele:</u> Vermittlung von Kenntnissen über ausgewählte betriebswirtschaftliche Kategorien und theoretische Konzepte und eines Grundverständnisses für betriebswirtschaftliche Zusammenhänge; Entwicklung von Fähigkeiten zur kritischen Analyse komplexer betriebswirtschaftlicher Sachverhalte insbesondere auch durch fallstudienbasierte Übungen</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung. Zur Übung werden ggf. auch Tutorien genutzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Einführung in die BWL (2 LVS)</li> <li>• Ü: Fallstudien zur Einführung in die BWL (1 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls (bei Verflechtungen)</b>	Geeignet als Ergänzungsmodul, fachübergreifendes nichttechnisches Fach, Wahlpflichtfach etc. für Studiengänge mit nicht wirtschaftswissenschaftlicher Ausrichtung.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung ist folgende Prüfungsvorleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung und 20-minütige Präsentation einer Fallstudie in der Übung Fallstudien zur Einführung in die BWL</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 60-minütige Klausur zur Vorlesung Einführung in die BWL</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 4 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr im Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 120 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.

## Anlage 2: Modulbeschreibung zum Studiengang Chemie mit dem Abschluss Bachelor of Science

### Modul Bachelor-Arbeit

<b>Modulnummer</b>	BA-BA
<b>Modulname</b>	Bachelor-Arbeit
<b>Modulverantwortlich</b>	Studiendekan Chemie der Fakultät für Naturwissenschaften
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstständige Bearbeitung eines vorgegeben Themas aus dem Bereich der Chemie nach wissenschaftlichen Kriterien</li> <li>- Erstellen einer strategischen Konzeption zur Durchführung eines wissenschaftlichen Projekts</li> <li>- Literaturrecherche</li> <li>- Kritische Diskussion von Versuchsergebnissen</li> <li>- Verfassen eines wissenschaftlichen Berichtes in schriftlicher Form (Bachelorarbeit)</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele:</u></p> <p>Die Studierenden lernen, sich selbstständig in ein wissenschaftliches Thema unter Beachtung des aktuellen Stands der Forschung einzuarbeiten und eine wissenschaftliche Aufgabenstellung ihres fachlichen Spezialisierungsteils innerhalb vorgegebener Zeit zu bearbeiten. Dies geschieht unter Anwendung der erlernten experimentellen Techniken und spezialisierter Software. Sie werden in die Lage versetzt, die aufgetretenen Probleme und die erzielten Ergebnisse zu kommunizieren und entsprechend den Gepflogenheiten des Faches in Form einer monographischen Bachelorarbeit darzulegen.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrform des Moduls ist das Projekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PR: (12 LVS)</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es müssen mindestens 146 Leistungspunkte im Bachelorstudiengang Chemie erworben worden sein, um mit dem Modul BA-BA zu beginnen.</p> <p>Vor Beginn von Labortätigkeiten findet eine Sicherheitsbelehrung / Einführungsveranstaltung statt. Die Teilnahme ist verpflichtend (siehe Allgemeine Laborordnung des Instituts für Chemie).</p>
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	<p>Die Erfüllung der Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung und die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung sind Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten.</p> <p>Zulassungsvoraussetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es müssen mindestens 146 Leistungspunkte im Bachelorstudiengang Chemie erworben worden sein.</li> </ul>
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelorarbeit (Umfang ca. 40 Seiten, Bearbeitungszeit: 18 Wochen)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	<p>In dem Modul werden 12 Leistungspunkte erworben.</p> <p>Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.</p>
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Semester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studierenden von 360 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.