

# Ordnung des Studiengangs Gewerblich-technische Bildung – Chemietechnik Bachelor of Education (B.Ed.)

III: Modulhandbuch (*nur elektronisch veröffentlicht*)



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

<b>Modulname</b> Allgemeine Chemie					
<b>Modul Nr.</b> 07-01-0101	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 80 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. J. Schneider		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>Arbeitsaufwand (CP)</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-01-0001-vl	Allgemeine Chemie	8	vl	4
	07-01-0001-ue	Übung Allgemeine Chemie		ue	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Einführung in folgende Gebiete: Aufbau der Materie, chemische Reaktionen und Stöchiometrie, Atombau, Trends im Periodensystem, chemische Bindung, Gase, Flüssigkeiten und Festkörper, Thermodynamik, chemisches Gleichgewicht, Löslichkeitsgleichgewichte, Säure-Base-Gleichgewichte, Redox-Gleichgewichte, Elektrochemie, Reaktionskinetik, Chemie der Metalle und Nichtmetalle.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien und Methoden in der Chemie. Sie sind in der Lage, diese allgemeinchemischen Prinzipien auf grundlegende chemische Phänomene anzuwenden und chemische Zusammenhänge zu erkennen. Sie besitzen die Fähigkeit, Rechenaufgaben im Bereich der Allgemeinen Chemie eigenständig zu lösen. Sie sind darüber hinaus in der Lage, mit ihrem erworbenen Wissen an weiterführenden Veranstaltungen in der Chemie teilzunehmen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 180 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> gemäß CP-Anteil				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie, B.Sc. BME, LaG Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Analytische Chemie					
<b>Modul Nr.</b> 07-02-0102	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. Kober		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-02-0001-vl	Analytische Chemie	3	vl	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Begriffe Mol und Molmasse. Berechnung von Konzentrationen und Rechnungen zum Löslichkeitsprodukt. Säure-Base-Theorie und pH-Wert-Berechnungen. Berechnungen zu einfachen chemischen Umsetzungen, Redox- und Säure-Base-Reaktionen, sowie Puffersystemen. Berechnungen zu analytischen Bestimmungsmethoden (Gravimetrie, Volumetrie).				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zur Berechnung von chemischen Umsetzungen in der präparativen und analytischen Chemie (Stöchiometrie).				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis (100%)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Ed. Chemietechnik, B. Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Grundpraktikum Analytische Chemie					
<b>Modul Nr.</b> 07-02-0101	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 20 h	<b>Moduldauer</b> Block- praktikum	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Personen</b> Prof. Dr. B. Albert (Quantitative Analyse); Prof. Dr. J. Schneider (Qualitative Analyse)		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-02-0002-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum Analytische Chemie		ev	
	07-02-0002-pr	Grundpraktikum Analytische Chemie	4	pr	8
07-02-0002-se	Seminar zum Grundpraktikum Analytische Chemie	1	se	2	
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Das Praktikum gliedert sich in die Abschnitte <i>Qualitative</i> und <i>Quantitative Analyse</i> . Der <i>Qualitativen Analyse</i> der Stoffmenge liegen bei der Bestimmung der kationischen Bestandteile der klassische Trennungsgang sowie bewährte Einzelnachweise zugrunde. Für die anionischen Bestandteile werden Einzelnachweise durchgeführt. Im Rahmen der <i>Quantitativen Analyse</i> werden Einzelbestimmungen aus den Gebieten: Acidimetrie, Elektrogravimetrie, Iodometrie, Photometrie, Gravimetrie, Fällungstitrationsen und Komplexometrie durchgeführt. Bei der Abschlussanalyse (Qualitative und Quantitative Analyse eines Gemisches) sollen die hierbei erworbenen Kenntnisse angewendet und erweitert werden. Die Abschlussanalyse stellt einen zentralen Teil des Praktikums Analytische Chemie dar.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Ziele sind das Erlernen grundlegender Arbeitstechniken im Halbmikro- und Mikromaßstab und der sichere Umgang mit Gefahrstoffen. Durch die <i>Qualitative Analyse</i> von Stoffgemengen soll die Fähigkeit zur Identifizierung und Trennung anorganischer Substanzen bei gleichzeitigem Vertiefen präparativ chemischer Grundoperationen (Lösen, Filtrieren, Wägen, Eindampfen) erworben werden. Es sollen Kenntnisse über das Reaktionsverhalten der chemischen Elemente in wässriger Lösung erworben werden. Die <i>Quantitative Analyse</i> soll einen Einblick in die klassischen Bestimmungsverfahren geben. Die Studenten sollen erlernen, anorganische Substanzen auf nasschemischem Weg quantitativ zu bestimmen. Bei einer <i>Abschlussanalyse</i> sollen die Studenten die im Praktikum erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in toto anwenden. Sie sollen eigenständig Wege zur quantitativen Abtrennung einzelner Bestandteile erarbeiten und durch Literaturrecherche geeignete Bestimmungsmethoden ermitteln. Am Ende des Praktikums verfügt der/die Teilnehmer(in) über die Kenntnisse, eine unbekannte Substanz mittels nasschemischer Methoden zu analysieren. Er /Sie hat gelernt, eigenverantwortlich Lösungswege zu erarbeiten, diese durch Experimente zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren, sowie die erhaltenen Ergebnisse				

	auszuwerten und zu dokumentieren.
4	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Modul Allgemeine Chemie und Klausur zur Vorlesung Analytische Chemie bestanden
5	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung, Sonderform: 2x 120 Min. (2 Teilprüfungen)
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen
7	<b>Benotung</b> Experimentelle Arbeiten mit schriftlicher Protokollführung (65%), Klausurergebnis (35%) Das Modul ist bestanden, wenn die vorgeschriebenen Leistungen erbracht und beide Klausuren mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet sind.
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie
9	<b>Literatur</b> vgl. Verweis auf das Internetangebot des Instituts
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Anorganische Chemie I - Nichtmetalle					
<b>Modul Nr.</b> 07-03-0109	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. B. Albert		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-03-0001-vl	Anorganische Chemie I - Nichtmetalle	4	vl	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Vorkommen, Strukturen, Darstellungsverfahren, Reaktionen und Eigenschaften der Nichtmetalle und ihrer Verbindungen. Einführung in Bindungskonzepte, Strukturtypen und wichtige Materialeigenschaften. Grundlagen der Molekül- und Festkörperchemie.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben grundlegendes Stoffwissen über Nichtmetalle und ihre Verbindungen und erlernen Konzepte zum Verständnis der chemischen Bindung und des strukturellen Aufbaus von Festkörpern und Molekülen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 90 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis 100 %				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, LaG Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Anorganische Chemie II - Metalle					
<b>Modul Nr.</b> 07-03-0110	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. J. Schneider		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehr- form</b>	<b>SWS</b>
	07-03-0002-vl	Anorganische Chemie II - Metalle	4	vl	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Chemie der Metalle und ihrer Verbindungen: Darstellungsverfahren für die metallischen Elemente und ihre Verbindungen im Labor und im technischen Maßstab. Bindungsverhältnisse und Eigenschaften. Chemie der metallischen Hauptgruppenelemente (Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, metallische Elemente der 13. und 14. Gruppe). Chemie der Übergangsmetalle und der Lanthanoiden und Actinoiden. Chemische und physikalische Eigenschaften. Grundlagen der Koordinationschemie. Grundlagen zur Beschreibung der chemischen Bindung in Übergangsmetallkomplexen. Stereochemie anorganischer Koordinationsverbindungen.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Eigenschaften von Koordinationsverbindungen, deren Bindungsverhältnisse sowie geometrischen Strukturen. Sie kennen die charakteristischen chemischen und physikalischen Eigenschaften von Metallen und von ausgewählten Metallverbindungen. Sie sind in der Lage, die chemische Bindung in Übergangsmetallkomplexen auf der Grundlage einfacher theoretischer Modelle zu beschreiben. Sie erwerben Kenntnisse über Darstellungsverfahren zur Synthese der metallischen Elemente und ihrer Verbindungen in Labor und Industrie.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung: Klausur 90 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausur 100 %				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, LaG Chemie, B.Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Grundpraktikum Anorganische Chemie					
<b>Modul Nr.</b> 07-03-0111	<b>Kreditpunkte</b> 11 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 300 h	<b>Selbststudium</b> 40 h	<b>Moduldauer</b> Block- praktikum	<b>Angebotsturnus</b> jedes SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. B. Albert (Festkörperchemie); Prof. Dr. J. Schneider (Koordinationschemie und Metallorganik)		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-03-0003-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum Anorganische Chemie		ev	
	07-03-0003-pr	Grundpraktikum Anorganische Chemie	11	pr	14
	07-03-0003-se	Seminar zum Grundpraktikum Anorganische Chemie		se	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Synthese ausgewählter Präparate, auch unter Luftausschluss, aus verschiedenen Bereichen der anorganischen Chemie nach Literaturvorschriften. Aufarbeitung der Reaktionsprodukte und Reinigung der Substanzen. Durchführung entsprechender Charakterisierungsverfahren. Im Rahmen des Seminars werden die Praktikumsinhalte vertiefend behandelt und diskutiert. Im Seminar werden die theoretischen Grundlagen der Koordinationschemie, der Festkörperchemie, der metallorganischen Chemie sowie physikalischer Charakterisierungsmethoden der anorganischen Chemie erlernt.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, Synthesen nach Literaturvorschrift durchzuführen, die Reaktionen zu kontrollieren, sowie die Versuchsdurchführung und Beobachtungen sorgfältig in einem Präparateheft zu dokumentieren. Die Darstellung von Koordinationsverbindungen sowie die Durchführung von Redoxreaktionen werden sowohl experimentell als auch theoretisch behandelt. Bei der Durchführung von Hochtemperaturreaktionen werden grundlegende Operationen der Festkörperchemie und Kenntnisse über Reaktionen im festen Zustand vermittelt. Ferner soll das Arbeiten unter Schutzgasatmosphäre erlernt werden. Ziel des Praktikums ist die Vermittlung aktueller Präparationsmethoden und eine Verbreiterung der stofflichen Basis durch Synthesen ausgewählter Verbindungen aus zentralen Forschungsgebieten der anorganischen Chemie. Physikalische Methoden der Stoffcharakterisierung in Lösung als auch im Festkörper sind den Teilnehmern bekannt und wurden angewendet. Selbstständige Arbeitsorganisation und -planung der Synthesen, ebenso wie Teamarbeit, Diskussion und Dokumentation der erhaltenen Ergebnisse werden gefördert.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Modul Allgemeine Chemie und Modul Analytische Chemie bestanden				

5	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung, Sonderform: siehe Benotung
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbaustein und Prüfungen
7	<b>Benotung</b> Gesamtnote anteilig aus praktischen Arbeiten (45%), schriftlichen Versuchsprotokollen (15 %), Seminararbeit (20 %) und mündliche Abschlussprüfung (20%)
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie
9	<b>Literatur</b>
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Physikalische Chemie A					
<b>Modul Nr.</b> 07-04-0108	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch oder Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> HL Physikalische Chemie		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-04-0102-vl	Physikalische Chemie A		vl	2
	07-04-0102-ue	Übung zur Physikalische Chemie A		ue	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Einheiten und Größen in der Physikalischen Chemie; Eigenschaften von Gasen; Nullter und erster Hauptsatz der Thermodynamik; Energetik chemischer Reaktionen; Thermochemie; Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik; Entropiebegriff, totale Differentiale, Dritter Hauptsatz der Thermodynamik, Freie Enthalpie und Energie, chemisches Potential, Gibb'sche Phasenregel, Phasengleichgewichte: Einkomponenten-Mehrphasensysteme, Mischphasenthermodynamik, Phasendiagramme, chemisches Gleichgewicht, Grenz- und Oberflächengleichgewichte: Adsorption, Gleichgewichts-Elektrochemie: EMK, Galvanische Zellen, Grundlagen der Reaktionskinetik (phänomenologische Kinetik, Zeitgesetze, experimentelle Grundlagen, komplexe Kinetik und Näherungsverfahren, Aktivierungsenergie und Katalyse). Mathematik: Statistik, Fehlerrechnung, Differentialgleichungen, Lineare Algebra, Vektoranalysis				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien der Physikalischen Chemie im Bereich der Thermodynamik, Grenz- und Oberflächengleichgewichte, Elektrochemie und Reaktionskinetik. Sie sind in der Lage, diese Prinzipien auf konkrete physikalisch-chemische Phänomene anzuwenden und Zusammenhänge zu erkennen. Sie besitzen die Fähigkeit, Rechenaufgaben in den genannten Bereichen eigenständig zu lösen. Experimente in den behandelten Gebieten können geplant und durchgeführt werden. Studierende können das erworbene Wissen bei der Versuchsauswertung anwenden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis (100 %)				

<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, LaG Chemie, B.Sc. Chemie
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot der Vorlesung
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Physikalische Chemie B					
<b>Modul Nr.</b> 07-04-0109	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch und englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Die Hochschullehrer der Physikalischen Chemie		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-04-0103-vl	Physikalische Chemie B		vl	2
	07-04-0103-ue	Übung zur Physikalische Chemie B		ue	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Transporteigenschaften, Grundlagen der chemischen Reaktionskinetik, Temperaturabhängigkeit von Reaktionsgeschwindigkeiten, Einführung in die Quantenchemie, quantenmechanische Modellsysteme für Translation, Schwingung und Rotation, H-Atom, Orbital-Näherung und Aufbauprinzip des PSE, Elektronenstruktur von Molekülen, einfache spektroskopische Untersuchungsmethoden.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien der Physikalischen Chemie. Sie sind in der Lage, diese Prinzipien auf konkrete physikalische oder chemische Phänomene anzuwenden und Zusammenhänge zu erkennen. Sie sind in der Lage, Rechenaufgaben zu den Themengebieten eigenständig zu lösen. Experimente in Physikalischer Chemie können geplant und durchgeführt werden. Studierende können das erworbene Wissen bei der Versuchsauswertung anwenden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung: Klausur 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis (100 %)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, LaG Chemie, B.Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot der Vorlesung				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Grundpraktikum Physikalische Chemie für Lehramt an Berufsschulen					
<b>Modul Nr.</b> 07-04-0110	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 10 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes Semester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Die Hochschullehrer der Physikalischen Chemie		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-04-0111-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum Physikalische Chemie für Lehramt an Berufsschulen		ev	
	07-04-0111-pr	Grundpraktikum Physikalische Chemie für Lehramt an Berufsschulen		pr	3
	07-04-0111-se	Seminar in Physikalischer Chemie für Lehramt an Berufsschulen		se	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von 7 Experimenten aus den Bereichen Thermodynamik, Elektrochemie, Reaktionskinetik, Transportphänomene, Adsorption und Spektroskopie, statistische Versuchsauswertung und Fehlerrechnung				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden entwickeln grundlegende Arbeitstechniken in der Laborarbeit im Bereich der Physikalischen Chemie. Sie sind in der Lage den in der Vorlesung erlernten Stoff bei der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Experimenten anzuwenden. Studierende erlernen im Praktikum die Fähigkeiten, physikalisch-chemische Fragestellungen in Experimenten zu untersuchen, die experimentellen Daten in einer kritischen Diskussion unter Würdigung der zu Grunde liegenden Modellannahmen zu interpretieren und zu hinterfragen sowie mit Literaturdaten zu vergleichen. Sie sind in der Lage, Versuchsergebnisse statistisch auszuwerten und aus den experimentellen Gegebenheiten eine Fehlerabschätzung bezüglich der erhaltenen Ergebnisse zu treffen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> B.PCA oder B.PCB bestanden				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung, Sonderform: siehe Notenberechnung				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Ed. Chemietechnik, LaG Chemie				

9	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot der Vorlesung
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Organische Chemie I					
<b>Modul Nr.</b> 07-05-0113	<b>Kreditpunkte</b> 7 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 210 h	<b>Selbststudium</b> 150 h	<b>Moduldauer</b> Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> GD Clemens-Schöpf-Institut		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-05-0001-vl	Organische Chemie I	7	vl	4
	07-05-0001-ue	Übung Organische Chemie I		ue	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Vermittlung von Basiswissen in Organischer Chemie: Vorstellung verschiedener grundlegender Stoffklassen mit deren typischen Strukturelementen, Reaktivitäten und Synthesemethoden (aliphatische und aromatische Verbindungen mit einfachen, mehrfachen oder gemischten funktionellen Gruppen), begleitet durch geeignete Demonstrationsexperimente; Grundlagen der mechanistischen Vorstellungen zu organisch-chemischen Reaktivitäten				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Organischen Chemie. Sie sind vertraut mit den verschiedenen gängigen Stoffklassen und mit deren typischen Strukturelementen. Sie verstehen die Ursachen der Reaktivitäten verschiedener funktioneller Elemente und kennen die Anwendung in grundständigen Syntheseverfahren. Sie haben die Fähigkeit erworben, eigenständig einfache Synthesewege zu finden und diese im Labor in die Praxis umzusetzen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung: Klausur 2x 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis (100%), 2 Klausuren à 50 % (OC1 und OC2)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie, LaG Chemie, B.Sc. BME				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> wird in der Vorlesung bekannt gegeben				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Organische Chemie II					
<b>Modul Nr.</b> 07-05-0014	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 180 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes Semester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. M. Reggelin		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-05-0002-vl	Organische Chemie II	8	vl	4
	07-05-0002-ue	Übung Organische Chemie II		ue	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Vermittlung von Basiswissen in Organischer Chemie: Vorstellung typischer Reaktionsmechanismen organischer Verbindungsklassen, wichtige Standardreagenzien und -methoden für die gezielte, selektive Synthese einfacher und multifunktionaler organischer Verbindungen.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie und die Methoden, die zur Aufklärung mechanistischer Fragestellungen eingesetzt werden können. Sie lernen verschiedene präparative Methoden zur Umwandlung gängiger Stoffklassen und zur Herstellung typischer Strukturelemente in organischen Verbindungen kennen. Sie werden in die Lage versetzt, diese Kenntnisse selbständig einzusetzen zur Planung einfacher Synthesewege über mehrere Teilschritte.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Abschlussvorlesung: Organische Chemie I				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausuren 3x 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> 3 Klausuren mit je 1/3				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie, B.Ed. Körperpflege, LaG Chemie, B.Sc. BME				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Grundpraktikum Organische Chemie					
<b>Modul Nr.</b> 07-05-0122	<b>Kreditpunkte</b> 10 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 300 h	<b>Selbststudium</b> 50 h	<b>Moduldauer</b> Block- veranstaltung	<b>Angebotsturnus</b> jedes Semester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. M. Reggelin		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-05-0004-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum Organische Chemie		ev	
	07-05-0004-pr	Grundpraktikum Organische Chemie	10	pr	15
	07-05-0034-ko	Präparatekolloquien zum Grundpraktikum Organische Chemie		ko	
	07-05-0034-se	Gerätedemonstration zum Grundpraktikum Organische Chemie		se	
	07-05-0035-se	Einführung in die NMR-Spektroskopie zum Grundpraktikum Organische Chemie		se	
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Durchführung von Synthesen (Ein- und Mehrstufenpräparate) organischer Substanzen, Aufarbeitung und Reinigung der hergestellten Substanzen. Durchführung von Handversuchen zum Testen der Reaktivität von funktionellen Gruppen (Nachweisreaktionen).				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erlernen grundlegende Arbeitstechniken und beherrschen charakteristische Versuchsaufbauten für die präparative Laborarbeit in der Organischen Chemie. Sie sind in der Lage, den in Vorlesung und Übungen erlernten Stoff bei der Planung und Durchführung organischer Synthesen sowie bei der Aufarbeitung, Reinigung und Charakterisierung der hergestellten Substanzen anzuwenden. Sie kennen die gängigen Reagentien und Lösungsmittel zur selektiven Umwandlung funktioneller Gruppen und deren fachkundige Handhabung. Sie kennen und befolgen die notwendigen Sicherheits- und Umweltrichtlinien.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Modul Allgemeine Chemie und B.OC1 bestanden				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung, gemischt (siehe Notenberechnung)				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Experimentelle Leistung (80%) mit schriftlicher Protokollführung (20%)				

Ordnung des Studiengangs: Bachelor of Education (B.Ed.) – Gewerblich-technische Bildung –  
Berufliche Fachrichtung Chemietechnik

8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie
9	<b>Literatur</b> Organikum
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Technische Chemie I					
<b>Modul Nr.</b> 07-06-0108	<b>Kreditpunkte</b> 7 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 210 h	<b>Selbststudium</b> 140 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. M. Busch		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-06-0001-vl	Technische Chemie I	7	vl	4
	07-06-0001-ue	Übung Technische Chemie I		ue	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Struktur der chemischen Industrie und Chemische Produktionsverfahren; Physikalische Chemische Grundlagen: Thermodynamik, Kinetik, Katalyse, Hydrodynamik; Chemische Reaktionstechnik I; Wärmetausch; Thermische Trennverfahren (Rektifikation, Extraktion, Absorption)				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben die Kompetenz, chemische Prozesse vom Labor in den technischen Produktionsmaßstab zu übertragen. Dazu müssen sie - basierend auf den physikalisch-chemischen Grundlagen - die Fähigkeiten erwerben, in gekoppelten Bilanzen (Masse, Energie, Impuls) denken zu lernen sowie Aufarbeitungsstrategien selbständig entwickeln zu können. Diese Fähigkeiten, verbunden mit dem vermittelten Wissen über die Struktur der chemischen Industrie und ihrer wichtigsten Produktionsverfahren, sollen darin gipfeln, ein Gefühl für aktuelle und zukünftige Problemstellungen der Technischen Chemie zu bekommen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Abschluss Allgemeine Chemie				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausur 100 %				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Ed. Chemietechnik, B. Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Grundpraktikum Technische Chemie					
<b>Modul Nr.</b> 07-06-0109	<b>Kreditpunkte</b> 7 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 210 h	<b>Selbststudium</b> 50	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes Semester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Personen</b> Dr. Drochner, Prof. Dr. H. Vogel		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-06-0002-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum Technische Chemie		ev	
	07-06-0002-pr	Grundpraktikum Technische Chemie	7	pr	8
	07-06-0002-se	Seminar zum Grundpraktikum Technische Chemie	2	se	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Sechs Standversuche zu den Themenkomplexen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trennverfahren (2 von Absorption, Rektifikation, Extraktion)</li> <li>• Chem. Reaktionstechnik (2 aus Verweilzeitverhalten oder Chemische Kinetik, Heterogene Katalyse)</li> <li>• Wärmetausch klassisch oder Mikrowärmetauscher</li> <li>• Strömungslehre</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erlernen den praktischen Umgang mit den verschiedenen Unit Operations und vertiefen damit den in der Vorlesung Technische Chemie vermittelten Stoff. Mit dem so erworbenen praktischen Hintergrund soll der Studierende in der Lage sein, technische Verfahrenskonzepte selbständig zu entwickeln und zu präsentieren.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Allgemeine Chemie und B.TC1 bestanden				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung, Sonderform (siehe Benotung)				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Testate (30%), experimentelle Arbeit mit schriftlichem Protokoll (40%), Abschlussvortrag und mündliche Abschlussprüfung (30%)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				

<b>10</b>	<b>Kommentar</b>
-----------	------------------

<b>Modulname</b> Mathematik für Chemiker					
<b>Modul Nr.</b> 07-00-0007	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 160 h	<b>Moduldauer</b> Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. G. Buntkowsky, N.N. (Mathematik), Dr. H.-J. Bär		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-00-0030-vl	Mathematik für Chemiker	6	vl	4
	07-00-0030-ue	Übung Mathematik für Chemiker	2	ue	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Das Modul vermittelt mathematische Grundlagen in Form einer praxisnahen Einführungsvorlesung, die gemeinsam von einem Kollegen der Mathematik und einem Kollegen der Chemie gelesen wird („Team-Teaching“) und einer von den Dozenten gestalteten Übungsveranstaltung, die von Mitarbeitern und studentischen Hilfskräften betreut wird und in der die Lehrinhalte durch praxisrelevante Beispielaufgaben aus dem gesamten Bereich der Chemie vertieft werden. Funktionen und ihre graphische Darstellung; Exponentialfunktion, Logarithmus, Trigonometrische Funktionen und ihre Anwendungen in der Chemie; Differentialrechnung von Funktionen einer Variablen und Ableitungsregeln und ihre Anwendung auf typische Beispiele aus der Thermodynamik und Kinetik; Potenzreihenentwicklung und Approximation von Funktionen und ihre Anwendung; Integralrechnung von Funktionen einer Variablen: Stammfunktion und Integral einer Funktion, elementare Umformungen und Umgang mit Integraltabellen; Berechnung thermodynamischer Mittelwerte; Grundlagen der Vektor- und Matrizenrechnung; Vektoren in der Chemie; Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Variablen, totale Differentiale und Anwendung in der Chemie; Lösung einfacher Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung und Beispiel Kinetik erster Ordnung und harmonischer Oszillator; Flächen- und Volumenintegrale und ihre Anwendung				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Lehrziel ist es, dem Studierenden ein anwendungsbereites Grundwissen über das mathematische Rüstzeug des Chemikers zu vermitteln. Neben der Kenntnis der wichtigsten Methoden und ihrer Anwendungen auf konkrete Fragestellungen soll er auch die Grundvoraussetzungen erwerben, um sich im späteren Studium und Beruf benötigte weitere mathematischen Kenntnisse selbst erarbeiten zu können.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 120 Min.				

6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen
7	<b>Benotung</b> Klausurergebnis (100%)
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie
9	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts, Skript
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Einführung in die Biochemie I					
<b>Modul Nr.</b> 07-07-0101	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 100 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. H. Kolmar, Prof. Dr. K. Schmitz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-07-0001-vl	Einführung in die Biochemie I	5	vl	2
	07-07-0001-ue	Übung Einführung in die Biochemie I		ue	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Struktur- und Funktionsprinzipien von Proteinen, Mechanismen der Enzymfunktion, Grundlagen des Stoffwechsels, Energetik, Synthese und Abbau von biologischen Makromolekülen, Lipide und Membranen, Regulation von Stoffwechselprozessen.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben, verfügen über biochemische Grundkenntnisse und finden sich in der Formelsprache der Biochemie zurecht. Sie können Versuche zur Charakterisierung von Biomolekülen vorschlagen. Sie verstehen die Grundprinzipien chemischer Prozesse in lebenden Systemen und können abschätzen, wie diese Prozesse auf Änderungen der Randbedingungen reagieren. Sie kennen prinzipielle Synthesewege niedermolekularer Verbindungen und biologischer Makromoleküle und können die beteiligten Metabolite und Reaktionen klassifizieren.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Der Vorlesungsstoff baut auf Grundkenntnissen aus den Vorlesungen zur Allgemeinen Chemie und zur Organischen Chemie I auf.				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausur (100%)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Ed. Chemietechnik, B. Sc. Chemie, B. Ed. Körperpflege, B. Sc. Biologie, B. Sc. BME, LaG Chemie/Biologie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Biochemisches Grundpraktikum					
<b>Modul Nr.</b> 07-07-0114	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 10 h	<b>Moduldauer</b> Block- veranstaltung	<b>Angebotsturnus</b> jedes Semester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. H. Kolmar		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-07-0002-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Biochemischen Grundpraktikum		ev	
	07-07-0002-pr	Biochemisches Grundpraktikum	3	pr	6
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Enzymkinetik: Bestimmung der katalytischen Konstante von Serinproteasen, pH Optimum, Wechselzahl, kompetitive und nicht-kompetitive Inhibition. Isolierung der $\beta$ -Galaktosidase aus Hefe: Zellaufschluss, Chromatographie, Aktivitätsbestimmung, SDS-PAGE; Molekulargenetik: Isolierung von Plasmid-DNS, Restriktionsanalyse, Agarosegelelektrophorese; Isolierung chromosomaler DNS, Nachweis gentechnisch veränderter Sequenzen mittels PCR; Herstellung kompetenter <i>E.coli</i> Zellen, DNS-Klonierung.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erlernen grundlegende biochemische und molekulargenetische Arbeitstechniken. Sie können Funktionsparameter biologischer Makromoleküle experimentell bestimmen und kritisch hinsichtlich Genauigkeit und Fehleranfälligkeit bewerten. Sie können das erworbene Wissen aus der Grundvorlesung bei der Versuchsauswertung anwenden. Sie befolgen die notwendigen Sicherheits- und Umweltrichtlinien. Sie sind mit dem Gentechnikgesetz in seinen Grundzügen vertraut und kennen die Richtlinie zur Einstufung gentechnischer Experimente. Die Studierenden können vorgegebene experimentelle Arbeitsabläufe zeitlich und organisatorisch koordiniert im Team umsetzen. Sie können die erlernte Ergebnisse unter Berücksichtigung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis korrekt und nachvollziehbar schriftlich zusammenfassen und kritisch reflektieren				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Modul Allgemeine Chemie und B.BC1 bestanden				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung, Sonderform (siehe Notenberechnung)				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Kenntnis theoretischer Grundlagen und experimentelle Durchführung (80%), schriftliches				

	Protokoll (20%)
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B. Sc. Chemie, B.Sc. Biologie, LaG Chemie/Biologie, B.Ed. Körperpflege, B.Sc. BME
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Proteinchemie: Protein Design					
<b>Modul Nr.</b> 07-07-0111	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 70 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> HL der Biochemie		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-07-0003-vl	Proteinchemie: Protein Design	4	vl	2
	07-07-0003-ue	Übung Proteinchemie: Protein Design		ue	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Struktur- und Funktionsprinzipien von Proteinen. Grundlagen der Proteinanalytik. Chemische und Biologische Synthese von Peptiden und Proteinen. Thermodynamik und Kinetik der Proteinfaltung. Funktionalisierung von Proteinen. Rationales Protein Design				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende erwerben Kenntnisse über den Bau und die Wirkungsweise von Proteinen. Sie lernen grundlegende Methoden zur Analyse von Proteinestabilität, -faltung und -funktion kennen, erlernen Funktionsprinzipien von Enzymen und erfahren die Möglichkeiten und Grenzen der Erzeugung von Proteinen mit neuen Eigenschaften durch strukturbasiertes rationales Design. und/oder Molekulare Evolution.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Module Allgemeine Chemie und Organische Chemie I				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung: Klausur 60 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis 100 %				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Ed. Chemietechnik, M. Sc. Chemie, B. Sc. Chemie, LaG Chemie, B. Ed. Körperpflege				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Einführung in die Makromolekulare Chemie					
<b>Modul Nr.</b> 07-08-0101	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 100 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. M. Rehahn		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-08-0001-vl	Einführung in die Makromolekulare Chemie	4	vl	2
	07-08-0001-ue	Übung Einführung in die Makromolekulare Chemie	1	ue	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Behandelt werden im ersten Teil die Grundbegriffe der Makromolekularen Chemie, die Struktur, Molmasse und Uneinheitlichkeit von Polymeren und Molmassen-Bestimmungsmethoden. Ein zweiter, speziellerer Teil der Vorlesung stellt einzelne, wichtige Polymerisationsverfahren vor wie z.B. die radikalischen, ionischen und koordinativen Polymerisationen sowie Polykondensation und Polyaddition. Eine kurze Besprechung polymerer Umwandlungen und der Thermodynamik von Polymerlösungen rundet die Vorlesung ab.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien und Methoden in der Makromolekularen Chemie sowie der zugrunde liegenden Nomenklatur. Sie sind in der Lage, mit ihrem erworbenen Wissen an weiterführenden Veranstaltungen in der Makromolekularen Chemie teilzunehmen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Modul Allgemeine Chemie				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis 100 %				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie, LaG Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				

10	<b>Kommentar</b>
----	------------------

<b>Modulname</b> Grundpraktikum Makromolekulare Chemie I					
<b>Modul Nr.</b> 07-08-0102	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 20 h	<b>Moduldauer</b> Block- veranstaltung	<b>Angebotsturnus</b> jedes Semester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. M. Rehahn		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-08-0002-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum Makromolekulare Chemie I		ev	
	07-08-0002-pr	Grundpraktikum Makromolekulare Chemie I	6	pr	4
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Durchführung von Synthesen makromolekularer Substanzen, Aufarbeitung und Reinigung der hergestellten Verbindungen. Untersuchung der erhaltenen Verbindungen mittels polymeranalytischer Verfahren sowie der Polymerphysik. Schließlich werden Grundlagen der Kunststoff-Verarbeitung vermittelt.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erlernen grundlegende Arbeitstechniken und beherrschen charakteristische Versuchsaufbauten für die präparative Laborarbeit in der Makromolekularen Chemie. Sie sind in der Lage, den in Vorlesung und Übungen erlernten Stoff bei der Planung und Durchführung von Polymersynthesen sowie bei der Aufarbeitung, Reinigung und Charakterisierung der hergestellten Substanzen anzuwenden. Sie befolgen die notwendigen Sicherheits- und Umweltrichtlinien.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Vorlesung Makromolekulare Chemie I				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung, Sonderform				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Notenberechnung gem. Praktikumsordnung, Endnote: gemäß CP-Anteil				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				

<b>10</b>	<b>Kommentar</b>
-----------	------------------

<b>Modulname</b> Nachwachsende Rohstoffe für chemische und biochemische Umsetzungen					
<b>Modul Nr.</b> 07-06-0103	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. Kunz		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-06-0010-vl	Nachwachsende Rohstoffe für chemische und biochemische Umsetzungen	3	vl	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Rohstoffe und Stofffluss in der chemischen Industrie, Nachwachsende Rohstoffe, Struktur, Übersicht über Fette und Öle als nachwachsende Rohstoffe, Übersicht über Kohlenhydrate als nachwachsende Rohstoffe (Rohstoffe niedermolekular, hochmolekular), Technische Synthesestrategien, Beispiele für Polymere (Stärke), Technische Synthesestrategien für niedermolekulare Kohlenhydrate, Technische Synthesestrategien für polymere Produkte auf Basis von Ölen und Fetten, Strategien für Produktentwicklungen				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden sollen in der Lage sein, Strategien zur Nutzung nachwachsender Rohstoffe zu entwickeln. Ziel ist es auch, dass die Studierenden die Chancen und Risiken, die die nachwachsenden Rohstoffe im Vergleich zu den petrochemischen Rohstoffen bieten, kennen und bewerten lernen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Module Allgemeine Chemie und Organische Chemie I				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur max. 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Note bezogen auf Gesamtpunktzahl von 100, bestanden, wenn > 50 Punkte erreicht wurden				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, M.Sc. Chemie, B.Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				

<b>10</b>	<b>Kommentar</b>
-----------	------------------

<b>Modulname</b> Grundlagen der Katalyse					
<b>Modul Nr.</b> 07-06-0104	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes 2. SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. H. Vogel		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-06-0005-vl	Grundlagen der Katalyse	3	vl	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Katalyse ist ein kinetisches Phänomen: Katalysatoren sind Stoffe, in deren Gegenwart die Reaktionsgeschwindigkeit von Edukten zu einem gewünschten Reaktionsprodukt erhöht wird. In der Vorlesung Katalyse werden deren Grundlagen sowie die Gesetzmäßigkeiten der Wirkungsmechanismen von Katalysatoren und die Chemie und Technologie katalysierter Prozesse gelehrt. Allgemeine Grundlagen der Katalyse : Katalyse und Kinetik. Grundlagen von Heterogener Katalyse, Homogener Katalyse und Biokatalyse, Katalysatortype, Katalysemechanismen Zusammenhänge zwischen Katalysatorstruktur und Reaktivität/ Selektivität Anwendung von Katalysatoren in der Industrie Aktuelle Ergebnisse aus der Katalyseforschung				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden sollen in der Lage sein, Katalysatortypen auf der Basis ihrer Wirkungsmechanismen auszuwählen, chemischen Stoffwandlungen zuzuordnen und den Einsatz von Katalysatoren in Chemie und Technik nachzuvollziehen.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Allgemeine Chemie, Organische Chemie 1				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung: Klausur 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis 100 %				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, M.Sc. Chemie, B.Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Chemische Produktionsverfahren					
<b>Modul Nr.</b> 07-06-0106	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes 2. SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. P. Claus		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-04-0106-vl	Chemische Produktionsverfahren	3	vl	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Struktur der chemischen Industrie; Historie; Produktstammbäume; wichtige petrochemische Verfahren zur Herstellung von Grundchemikalien, Zwischenprodukten, Fein- und Spezialchemikalien sowie Wirkstoffen; Verfahrensentwicklung, -bewertung und -auswahl; wichtige chemische Reaktionsklassen mit technischen Beispielen; Alternativen zur Petrochemie: C1-Chemie und Nachwachsende Rohstoffe; Konzept der Bioraffinerie mit realisierten Verfahren und der Stand der aktuellen Forschung.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende erwerben einen Überblick über die Struktur der chemischen Industrie im Laufe der Geschichte. Es werden die stofflichen Aspekte der Technischen Chemie und die Grundlagen der Entwicklung neuer Prozesse vermittelt. Wesentlich ist dabei die Behandlung chemischer Produktionsverfahren an ausgewählten Beispielen unter übergeordneten Gesichtspunkten wie Rohstoffversorgung, Verwertung von Nebenprodukten, Anlagensicherheit und Wirtschaftlichkeit des Gesamtprozesses. Die Darstellung wichtiger Prozesse aus den verschiedenen Produktionszweigen der chemischen Industrie geht besonders auf neuere Entwicklungen wie nachwachsende Rohstoffe und C1- Chemie ein. Die Studierenden sollen in der Lage sein, in den alten (Kohle, Erdöl) und neuen (Erdgas, Nachwachsende Rohstoffe) Produktionsstammbäumen zu denken und diese weiterzuentwickeln.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Module Allgemeine Chemie und Organische Chemie I				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung: Klausur 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis 100 %				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie				

<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Koordinationschemie					
<b>Modul Nr.</b> 07-03-0102	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> h	<b>Selbststudium</b> h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes SoSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. H. Plenio		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehr- form</b>	<b>SWS</b>
	07-03-0004-vl	Koordinationschemie	4	vl	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Isomerie in Metallkomplexen, Koordinationsgeometrie bzw. -polyeder, Das Modell von Kepert, Die Valenzschale der Übergangsmetalle, Kristallfeldtheorie, Ligandenfeldtheorie, elektronische Übergänge im LF, Näherung des starken und des schwachen Feldes, Tanabe-Sugano-Diagramme, Der nephelauxetische Effekt, Racah-Parameter, Ligandenfeldparameter, Probleme der Kristallfeldtheorie, Angular Overlap Modell, zelluläres Ligandenfeld, die Ligandenfeld-stabilisierungsenergie und Komplexgeometrien, Magnetismus (spin-crossover, Tanabe-Sugano-Diagramme, spin-only Formel), MO-Theorie und Komplexchemie, Dewar-Chatt-Duncanson Modell, Komplexe in hohen/-niedrigen Oxidationsstufen, Jahn-Teller-Effekt, statistische Analyse der Komplexchemie, Kinetik und Mechanismus von Ligandensubstitutionen, Komplexe der Lanthanoide, Thermodynamik von Komplexen [Irving-Williams-Reihe, Stabilitätskonstanten, Chelateffekt, Potentiometrie], Makrocyclen, Pearson-Konzept, Redoxreaktionen (Elektronentransfer, Marcus-Theorie, inner-sphere- und outer-sphere Mechanismus, Gemischtvalenz), Koordinationschemie biochemisch relevanter Liganden, Metalle in Lebensprozessen, Ionophore, Ionenkanäle, Siderophore, Metalloproteine, O <sub>2</sub> -Transport, Zn, Fe, Cu-Metalloenzyme, Metalltoxizität				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende erwerben einen Überblick über die Koordinationschemie der Metallionen, dessen primäres Ziel die Vermittlung eines modellhaften und rationalen Verständnisses der Metallkomplexierung ist. Beispielhaft illustriert werden diese Gesetzmäßigkeiten anhand der Rolle, die Metalle in Lebensprozessen spielen sowie mittels aktueller Forschungsarbeiten.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Modul Allgemeine Chemie				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis 100 %				

8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, M.Sc. Chemie, B.Sc. Chemie
9	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts
10	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Grundkurs Instrumentelle Analytik					
<b>Modul Nr.</b> 07-09-0103	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 45 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche</b> Dr. R. Meusinger, Prof. Dr. H. Plenio, Prof. Dr. C. Thiele		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-09-0001-vl	Grundkurs Instrumentelle Analytik	5	ku	5
<b>2</b>	<b>Lehrinhalt</b> Basiswissen zur chromatographischen Stofftrennung sowie zu molekülspektroskopischen und massenspektrometrischen Methoden zur Strukturaufklärung. Grundlagen chromatographischer Techniken insbes. der GC und HPLC und Anwendung in der Katalysforschung. Theorie und Anwendung der UV-Vis-, Raman-, Infrarot- und Kernresonanz-Spektroskopie sowie der Massenspektrometrie zur Strukturaufklärung chemischer Verbindungen.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die chromatographischen und molekülspektroskopischen Methoden zur qualitativen und quantitativen Stofftrennung und zur Strukturaufklärung. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Isolierung von chemischen Reinverbindungen aus Stoffgemischen und deren Identifizierung oder Strukturaufklärung mit molekülspektroskopischen Methoden. Sie sind in der Lage, IR-, NMR- und MS-Spektren selbständig auszuwerten und auf Grundlage der Analysenergebnisse eine Konstitutionsbestimmung vorzunehmen und diese zu präsentieren. Sie bilden im praktischen Kursteil Gruppen und lösen die gestellten Aufgaben als Team.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Grundpraktikum Anorganische Chemie und Grundpraktikum Organische Chemie				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung, Sonderform, Klausur 120 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Gesamtnote anteilig aus Kolloquien und Protokollen zu den experimentellen Messungen (30%), einem Seminarvortrag (20%) und der Abschlussklausur unter Einbeziehung aller Modultemen (50%). Das Modul ist bestanden, wenn alle vorgeschriebenen Leistungen erbracht und die Modulprüfung mit mindestens ausreichend“ (4,0) bewertet ist.				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>				

Ordnung des Studiengangs: Bachelor of Education (B.Ed.) – Gewerblich-technische Bildung –  
Berufliche Fachrichtung Chemietechnik

	B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie, LaG Chemie
<b>9</b>	<b>Literatur</b> Kursmaterialien Hesse, Meier, Zeh: Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, Springer Lambert, Gronert, Shurvell, Lightner, Spektroskopie, Pearson
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Gefahrstoffkunde I (Toxikologie)					
<b>Modul Nr.</b> 07-10-0101	<b>Kreditpunkte</b> 2 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr. Kramer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-10-0001-vl	Gefahrstoffkunde I (Toxikologie)	2	vl	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Einführung in die Toxikologie und Toxikokinetik; Fremdstoffmetabolismus; Leber- und Nierenschädigung (Hepatotoxizität und Nephrotoxizität); Lungenschädigung; Gewebetoxikologie; Arbeitsmedizin, Reproduktionstoxikologie und Neurotoxizität; Mutagenität, Kanzerogenität, Ökotoxikologie				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden sollen die Fähigkeiten erlernen, die Schadwirkungen chemischer Stoffe auf lebende Systeme auf der Basis objektiver Kriterien, d. h. naturwissenschaftlicher Grundlagen zu beurteilen. Es sollen Verantwortungs- und Problembewusstsein durch den Wissenstransfer in den „Alltag des Chemikers“ für das eigene Handeln entwickelt werden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine (Grundkenntnisse in AC, OC, PC ,BC sowie Biologie von Vorteil)				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung: Klausur 90 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis 100 %				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Ed. Körperpflege, B.Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Gefahrstoffkunde II (Rechtskunde)					
<b>Modul Nr.</b> 07-10-0102	<b>Kreditpunkte</b> 2 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>Moduldauer</b> 3 Blöcke	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr. Kramer		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	0710-0002-vl	Gefahrstoffkunde II (Rechtskunde)	2	vl	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Gefährliche Eigenschaften von Stoffen, Grenzwerte, Chemikaliengesetz, Gefahrstoffverordnung, Chemikalienverbotsordnung				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben die Kompetenz, die Risiken, die von Chemikalien auf Menschen und Umwelt ausgehen können, objektiv zu beurteilen sowie die wichtigsten gesetzlichen Regelungen beim Umgang mit Stoffen anzuwenden. Durch eine Diskussion auf naturwissenschaftlicher Basis werden die tatsächlichen Risiken beim Umgang mit Chemikalien für den Studenten beurteilbar gemacht. Es sollen Verantwortungs- und Problembewusstsein durch den Wissenstransfer in den „Alltag des Chemikers“ für das eigene Handeln entwickelt werden.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine (Grundkenntnisse in AC, OC, PC, BC und Biologie von Vorteil)				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Klausur 90 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Klausurergebnis 100 %				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie, LaG Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b>				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> English for Science					
<b>Modul Nr.</b> 41-21-0366	<b>Kreditpunkte</b> 2 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>Moduldauer</b> Semester	<b>Angebotsturnus</b> jedes SoSe
<b>Sprache</b> englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr. Martha Gibson		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	41-21-2361-ku	English for Science 1a	2	ku	3
	41-21-2362-ku	English for Science 1b	2	ku	3
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Exemplarisches Textstudium wissenschaftlicher Arbeiten und Diskussion				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Englische Sprachkompetenz mit wissenschaftlichem Hintergrund für den bilingualen Unterricht				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, Sonderform: Klausur 60 Min. oder mündlich 30 Min.				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> gemäß CP-Anteil				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B. Ed. Chemietechnik, B. Sc. Chemie				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Technikdidaktik I					
<b>Modul Nr.</b> 03-01-9100	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Moduldauer</b> 1 Semester	<b>Angebotsturnus</b> Jedes Wintersemester
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. Ralf Tenberg		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>		<b>Arbeitsaufwand</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	03-01-5000-vl	Grundlagen der Technikdidaktik I	5 CP	Vorlesung	2
	03-01-5001-ue	Vertiefung Technikdidaktik I		Übung	1
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> -Terminologische Grundlagen der Technikdidaktik, -Anschluss zur Didaktik der beruflichen Bildung und zur Berufspädagogik, -Bildungsperspektive Berufskompetenz, -technikdidaktisches Kompetenzkonstrukt, -Erwerb von Berufskompetenzen, -Unterstützung des Kompetenzerwerbs, -beruflich-technische Lehrpläne, Lernziele.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, - fachlich-methodische, sozial-kommunikative und personale Berufskompetenzen herzuleiten und umfassend zu erläutern, - zentrale Aspekte der Entwicklung fachlich-methodischer, sozial-kommunikativer und personaler Berufskompetenzen zu erörtern, - zentrale Aspekte von Unterstützung in der Entwicklung fachlich-methodischer, sozialkommunikativer und personaler Berufskompetenzen zu erörtern, - Lehrpläne aus technischen Berufen zu erklären und deren Inhalte in Kompetenzen als Lernziele zu transformieren.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> -Vorlesung/Klausur -Übung/Ausarbeitung -Mündliche Studienleistung				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> -Bestandene Klausur				

	-Bestandene Übung/Ausarbeitung -Bestandene mündliche Prüfung
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Die Modulnote setzt sich aus den bausteinbegleitenden und den modulbezogenen Leistungen gemäß ihrer CP zusammen und geht entsprechend den CP gewichtet (5/180) in die Endnote ein.
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Äquivalent zu „Didaktik der Lernfelder“ der älteren PO
<b>9</b>	<b>Literatur</b> - Tenberg, R. (2010): Vermittlung von Kompetenzen in technischen Ausbildungsberufen. Theorie und Praxis der Technikdidaktik. Bad Heilbrunn, Klinkhardt (im Druck). - Riedl, A. (2004): Didaktik der beruflichen Bildung. Stuttgart, Steiner. - Nickolaus, R. (2006): Didaktik – Modelle und Konzepte beruflicher Bildung. Hochgehren, Schneider. - Bonz, B. (2001): Didaktik der beruflichen Bildung. Baltmannsweiler, Schneider Verlag Hohengehren GmbH. - Erpenbeck, J. / Rosenstiel, L. v. (Hrsg.) (2003): Handbuch Kompetenzmessung. Erkennen, Verstehen und Bewerten von Kompetenzen in der beruflichen, pädagogischen und psychologischen Praxis. Stuttgart, Schäffer-Poeschel. - Schelten, A. (2004): Einführung in die Berufspädagogik. Stuttgart, Steiner. - Schütte, F. (2001): Fachdidaktik Metall- und Maschinentechnik. In: Bader, R. / Bonz, B. (Hrsg.): Fachdidaktik Metalltechnik. Hohengehren, Schneider, 32–57.
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>

<b>Modulname</b> Studienprojekt „DaMocles“					
<b>Modul Nr.</b> 07-05-0123	<b>Kreditpunkte</b> 2 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>Moduldauer</b> Block- veranstaltung	<b>Angebotsturnus</b> jedes Semester
<b>Sprache</b> deutsch/englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. W.-D. Fessner		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-05-0003-ku	Studienprojekt „DaMocles“	2	ku	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Durchführung von Literaturrecherchen in Projektgruppen zu organisch-chemischen Substanzen, Auswertung der Informationen zu Synthese, Struktur und Eigenschaften, Ausarbeitung eines multimedialen Kurzvortrags mit Hand-out sowie Erstellung von Internetseiten als Permanentarchiv.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erarbeiten sich moderne Methoden zur Recherche chemierelevanter Daten in frei verfügbarer Literatur, aus Datenbanken, im Internet, oder durch Korrespondenz mit Fachwissenschaftlern. Sie erwerben Medienkompetenz und die Fähigkeit zur eigenverantwortlichen und kritischen Auswertung von Fachinformationen, in dem sie sich in der Präsentation durch öffentlichen Vortrag sowie als Zusammenfassung auf Papier und im Internet üben.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Grundwissen in Organischer Chemie				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung, Sonderform, (siehe Benotung)				
<b>6</b>	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen				
<b>7</b>	<b>Benotung</b> Seminarvortrag (75 %), schriftlicher Bericht (25%)				
<b>8</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie, B.Sc. BME				
<b>9</b>	<b>Literatur</b> vgl. Verweise im Internetangebot des Instituts				
<b>10</b>	<b>Kommentar</b>				

<b>Modulname</b> Grundpraktikum Organische Chemie II - Demonstrationspraktikum					
<b>Modul Nr.</b> 07-05-0116	<b>Kreditpunkte</b> 7 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 210 h	<b>Selbststudium</b> 50	<b>Moduldauer</b> Block- veranstaltung	<b>Angebotsturnus</b> jedes WiSe
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. B. Schmidt		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SW S</b>
	07-05-0106-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbesprechung zum Grundpraktikum II Organische Chemie Demonstrationspraktikum		ev	
	07-05-0106-pr	Grundpraktikum II Organische Chemie - Demonstrationspraktikum	5	pr	7
	07-05-0106-ku	Kurs zum Grundpraktikum II Organische Chemie - Demonstrationspraktikum	2	ku	2
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Fachdidaktikpraktikum mit Präsenzpflcht. Durchführung von Handversuchen zur Reaktivität von funktionellen Gruppen (Nachweisreaktionen) mit Eignung als Demonstrationsversuche vor Schulklassen/Schulorientiertes Experimentieren.. 5-10 benotete Testate am Experiment zu Aufbau, Durchführung, Entsorgung, fachdidaktischer Reflektion und Theorie. 1 benoteter Experimentalvortrag (15-30 min). Im Kurs: 15 fachwissenschaftliche Vorträge zu aktuellen Themen mit didaktischer Reflektion der Gliederung, Präsentation unter besonderer Berücksichtigung von Strukturdarstellung, Visualisierung chemischer Themen.				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben anhand grundlegender Demonstrations-experimente und charakteristischer Versuchsaufbauten die notwendige Erfahrung für die kompetente Visualisierung dieser Experimente im Schulunterricht. Sie erwerben Kenntnisse der Sicherheits- und Umweltrichtlinien unter besonderer Berücksichtigung des Arbeitsumfeldes „Schulunterricht in der Organischen Chemie“ bzw. Chemie im Lernfeld Körperpflege. Im Kurs wird die Strukturierung chemischer Fragestellungen und die adressatengerechte Vermittlung chemischer Themen erprobt und reflektiert mit den Schwerpunkten: Visualisierung, Medieneinsatz und Rezeption.				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> B.Ed. CT: Grundpraktikum Analytische Chemie, Org. Chemie I, Grundpraktikum Org. Chemie (07-05-0004-pr), Grundpraktikum Anorganische Chemie B.Ed. KP: Modul C1				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Studienleistung, Sonderform: experimentelle Arbeiten, Seminarvorträge im Kurs, Vortrag im Praktikum. Die Notenzusammensetzung und der Umfang der benoteten Studienleistung ist				

	durch die Praktikumsordnung geregelt (TUCaN)
6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Studienleistungen gem. der Praktikumsordnung, sowie ordnungsgemäße Platzabgabe.
7	<b>Benotung</b> gem. CP-Anteil , s. Praktikumsordnung in TUCaN
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Ed. Körperpflege, LaG Chemie
9	<b>Literatur</b> vgl. Verweis im Internetangebot des Instituts/TUCaN
10	<b>Kommentar</b> Das Praktikum wird als 4-wöchiges Praktikum (160 h) unmittelbar zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Wintersemesters durchgeführt. 5 Tage/Woche. 8:00-12:00 und 13:00-17:00 Der Kurs (50 h, davon 35 Selbststudium) wird als Blockveranstaltung mit jeweils maximal 15 Studierenden an 3 Tagen während der Vorlesungszeit des WS durchgeführt. Z.B. an 3 aufeinanderfolgenden Montagen 10:00-16:00.

<b>Modulname</b> Seminar Semesterübergreifende Gruppenarbeit					
<b>Modul Nr.</b> 07-00-0105	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 20 h	<b>Moduldauer</b>	<b>Angebotsturnus</b> jedes Semester
<b>Sprache</b> deutsch			<b>Modulverantwortliche</b> Studiendekan/ Dr. C. Kapfenberger		
<b>1</b>	<b>Kurse des Moduls</b>				
	<b>Kurs Nr.</b>	<b>Kursname</b>	<b>CP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>
	07-00-0039-se	Seminar Semesterübergreifende Gruppenarbeit	6	se	1
	07-00-0039-tt	Tutorium Semesterübergreifende Gruppenarbeit		tt	6
<b>2</b>	<b>Lerninhalt</b> Vermittlung von Fachwissen und praktischen Fähigkeiten, Erwerb von Lern und Lehrkompetenz, Betreuung eines Praktikums, Übungs- oder Projektgruppe. 2-tägiges Blockseminar zum Erwerb von fachdidaktischem Grundfähigkeiten. Lehrhospitation und kollegiale Beratungssitzung				
<b>3</b>	<b>Qualifikationsziele/Kompetenzen</b> Die Studierenden übernehmen die Betreuung einer kleinen Gruppe von Studierenden im Rahmen einer Übung, eines Praktikums oder eines Tutoriums der Semester 1 Die Lernziele sind im Einzelnen: Gestaltung und Anleitung von fachbezogenem Lernen unter Anwendung der erlernten fachdidaktischen Grundlagen. Vertiefung des eigenen Fachwissens. Reflexion und verständliche Vermittlung von Fachwissen. Entwicklung von Lehrstrategien. Rollenverständnis und Führungskompetenz. Kompetenz, Geduld, Sensibilität, Selbstkontrolle und Entwicklung von Autorität bei der Wissensvermittlung Kollegiale Beratungen und Feedback-Gespräche nach anerkannten Regeln zu führen. Kritische Bereuungssituationen richtig einzuschätzen, Einsatz von Deeskalations- und Eskalationsstufen- Anleitungsmöglichkeiten zum „Prinzip der kleinsten Hilfe“ Das Erreichen dieser Lernziele wird unterstützt durch eine fachdidaktische Begleitung der Studierenden, z.B. im Rahmen von Workshops oder Seminaren				
<b>4</b>	<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b> Erfolgreicher Abschluss des betreuenden Moduls  Gemäß § 14 (1) – Melde- und Rücktrittsfristen – der Ausführungsbestimmungen gilt die Anmeldung zum Praktikum implizit als Anmeldung zur zugehörigen Fachprüfung.				
<b>5</b>	<b>Prüfungsform</b> Fachprüfung, mündlich 30 Min.				

6	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestehen aller Modulbausteine und Prüfungen
7	<b>Benotung</b> PL: mündlich (30 min) (Feedback-Gespräche), Prüfungsform in Überarbeitung evtl. Portfolio
8	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Ed. Chemietechnik, B.Sc. Chemie, B.Sc. BME, LaG Chemie
9	<b>Literatur</b>
10	<b>Kommentar</b>