

Anlage 4

Modulhandbuch für den

Bachelor-Studiengang

Chemische Technologie

des Fachbereichs Chemie- und Biotechnologie
der Hochschule Darmstadt – *University of Applied Sciences*

Inhalt	Seite
Modul BCT 1 Mathematik I 	3
Modul BCT 2 Mathematik II 	5
Modul BCT 3 Physik 	7
Modul BCT 4 Informatik 	9
Modul BCT 5 Allgemeine und Anorganische Chemie . . .	11
Modul BCT 6 Analytische Chemie I 	13
Modul BCT 7 Analytische Chemie II 	15
Modul BCT 8 Organische Chemie I 	17
Modul BCT 9 Organische Chemie II 	19
Modul BCT 10 Physikalische Chemie I 	21
Modul BCT 11 Physikalische Chemie II 	24
Modul BCT 12 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I . .	27
Modul BCT 13 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II . .	29
Modul BCT 14 Chemische Reaktionstechnik I 	32
Modul BCT 15 Chemische Reaktionstechnik II 	34
Modul BCT 16 Thermische Verfahrenstechnik I 	36
Modul BCT 17 Thermische Verfahrenstechnik II 	38
Modul BCT 18 Mechanische Verfahrenstechnik 	40
Modul BCT 19 Mess- und Regelungstechnik 	42
Modul BCT 20 Praktikum zur Mechanischen Verfahrenstechnik und zur Mess- und Regelungstechnik 	44
Modul BCT 21 Qualität 	46
Modul BCT 22 Sicherheit 	48

Modul BCT 23	Wahlpflicht-Modul	50
	• Teilmodul BCT 23-1 WP: F- und E-Projekt	52
	• Teilmodul BCT 23-2 WP: Organisch-Chemisches Praktikum für Fortgeschrittene	53
	• Teilmodul BCT 23-3 WP: Technischer Umweltschutz	55
	• Teilmodul BCT 23-4 WP: Werkstoffkunde	57
	• Teilmodul BCT 23-5 WP: Nanotechnologie	59
	• Teilmodul BCT 23-6 WP: Industrielle Chemische Prozesse (Selected Topics of Chemical Reaction Engineering)	62
	• Teilmodul BCT 23-7 WP: Verfahrensentwicklung (Process Development)	63
	• Teilmodul BCT 23-8 WP: Praktikum Chemische Reaktionstechnik für Fortgeschrittene	64
	• Teilmodul BCT 23-9 WP: Reaktionstechnisches Projektseminar	65
	• Teilmodul BCT 23-10 WP: Chemie-Information und Datenbanken	66
	• Teilmodul BCT 23-11 WP: Membrantechnik	69
	• Teilmodul BCT 23-12 WP: Strahlenschutz	71
	• Teilmodul BCT 23-13 WP: Zellbiologie	73
	• Teilmodul BCT 23-14 WP: Mikrobiologie	74
	• Teilmodul BCT 23-15 WP: Bioverfahrenstechnik	77
	• Teilmodul BCT 23-16 WP: Fachenglisch	78
	• Teilmodul BCT 23-17 WP: Chemie der Nichtmetalle	79
	• Teilmodul BCT 23-18 WP: Chemie der Metalle	80
	• Teilmodul BCT 23-19 WP: Quantenmechanik und Spektroskopie	81
	• Teilmodul BCT 23-20 WP: Statistische Thermodynamik	82
	• Teilmodul BCT 23-21 WP: Reaktionsmechanismen	84
	• Teilmodul BCT 23-22 WP: Einführung in die Biochemie	86
	• Teilmodul BCT 23-23 WP: Einführung in die Makromolekulare Chemie	87
Modul BCT 24	Sozial- und Kulturwissenschaften I	89
Modul BCT 25	Sozial- und Kulturwissenschaften II	91
Modul BCT 26	Berufspraxis-Modul	93
Modul BCT 27	Bachelor-Modul	95

Modul BCT 1 Mathematik I

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Mathematik I
Kürzel	Mathe I
Modulnummer	BCT 1
Untertitel	Einführung in die Ingenieurmathematik I
Lehrveranstaltung	Vorlesung und Übung Mathematik I
Semester	1. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Günter Wenisch, Fb. MN
Dozent	Prof. Dr. Günter Wenisch, Fb. MN
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, Gruppengröße: 60 TN Übung: 1 SWS, Gruppengröße: 30 TN
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 41 h Präsenzstudium und 79 h Eigenstudium Übung: 14 h Präsenzstudium und 16 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 5 LP Vorlesung: 4 LP Übung: 1 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen die Grundlagen der Ingenieurmathematik als Basis für die Anwendung in anderen Lehrveranstaltungen und in der Technik. Sie werden befähigt zur mathematischen Formulierung technischer Problemstellungen und zur kritischen Auswahl geeigneter mathematischer Methoden, zu deren Bearbeitung und Lösung.
Inhalte	Vorlesung: Zahlen und Strukturen, Zahlenfolgen und -reihen, Begriff des Grenzwertes, reelle Funktionen einer Variablen, Differentialrechnung mit Anwendungen, Integralrechnung mit Anwendungen Übung: Bearbeitung von Anwendungsbeispielen durch schriftliche Rechnung unter Verwendung des Taschenrechners
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 1. Semesters (100 % der Modulnote)
Medienformen	Vorlesung: Tafel, Overhead, Beamer Übung: Tafel, wissenschaftlicher Taschenrechner
Literatur	P. Stingl: Mathematik für Fachhochschulen. – Hanser E.-A. Reinsch: Mathematik für Chemiker. – Teubner W. Wittenberger, W. Fritz: Physikalisch-chemisches Rechnen

	mit einer Einführung in die höhere Mathematik. – Springer W. Preuss, G. Wenisch: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bd. 1 und 2. – Hanser
--	---

Modul BCT 2 Mathematik II

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Mathematik II
Kürzel	Mathe II
Modulnummer	BCT 2
Untertitel	Einführung in die Ingenieurmathematik II
Lehrveranstaltung	Vorlesung und Übung Mathematik II
Semester	2. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Günter Wenisch, Fb. MN
Dozent	Prof. Dr. Günter Wenisch, Fb MN
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, Gruppengröße: 60 TN Übung: 1 SWS, Gruppengröße: 30 TN
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 41 h Präsenzstudium und 79 h Eigenstudium Übung: 14 h Präsenzstudium und 16 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 5 LP Vorlesung: 4 LP Übung: 1 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele / Kompetenzen	Basierend auf dem Modul 1 (Mathematik I) lernen die Studierenden weitere Grundlagen der Ingenieurmathematik als Basis für die Anwendung in anderen Lehrveranstaltungen und in der Technik. Sie werden befähigt zur mathematischen Formulierung weiterer und schwierigerer technischer Problemstellungen und zur kritischen Auswahl geeigneter mathematischer Methoden, zu deren Bearbeitung und Lösung.
Inhalte	Vorlesung: Integralrechnung mit Anwendungen, Funktionen mehrerer Variabler, Lineare Gleichungssysteme Übung: Bearbeitung von Anwendungsbeispielen durch schriftliche Rechnung unter Verwendung des Taschenrechners und unter Verwendung eines Computeralgebrasystems (MatLab, Mathematica)
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 2. Semesters (100 % der Modulnote)
Medienformen	Vorlesung: Tafel, Overhead, Beamer Übung: Tafel, wissenschaftlicher Taschenrechner, PC
Literatur	P. Stingl: Mathematik für Fachhochschulen. - Hanser E.-A. Reinsch: Mathematik für Chemiker. - Teubner

	W. Wittenberger, W. Fritz: Physikalisch-chemisches Rechnen mit einer Einführung in die höhere Mathematik. – Springer W. Preuss, G. Wenisch: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bd. 1 und 2. – Hanser
--	---

Modul BCT 3 Physik

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Physik
Kürzel	Physik
Modulnummer	BCT 3
Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übung und Praktikum Physik
Semester	1. Semester (Vorlesung und Übung) und 2. Semester (Praktikum)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christoph Heckenkamp, Fb. MN
Dozent	Prof. Dr. Christoph Heckenkamp, Fb. MN
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 1. und 2. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 3 SWS, Gruppengröße: 60 TN Übung: 1 SWS, Gruppengröße: 30 TN Praktikum: 2 SWS, Gruppengröße: 12 TN
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 41 h Präsenzstudium und 64 h Eigenstudium Übung: 14 h Präsenzstudium und 31 h Eigenstudium Praktikum: 27 h Präsenzstudium und 33 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 7 LP Vorlesung: 3,5 LP Übung: 1,5 LP Praktikum: 2 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele / Kompetenzen	Vorlesung: Die Vorlesung stellt die Grundlagen für das Praktikum bereit. Die Studenten lernen eine Reihe physikalischer Begriffe kennen, die insbesondere in der chemischen Technologie von großer Bedeutung sind. In einer Vielzahl von Aufgaben wird die Fähigkeit zur physikalischen Modellbildung eingeübt. Praktikum: Im Physik-Labor führen die Studenten Messungen durch, werten sie aus und erstellen eine einfache Fehlerrechnung. Die in der Vorlesung gelernte Theorie wird hier durch „Physik zum Anfassen“ ergänzt und vertieft.
Inhalte	Vorlesung und Übung: Kinematik und Dynamik des Massepunktes; Energie; Grundbegriffe der Rotation; Impuls und Drehimpuls; Wärmemenge und Temperatur; Grundbegriffe der Elektrostatik; Gleich- und Wechselstromkreise; Wellen: Ausbreitung, Interferenz; Optik: Brechungsgesetz, Linsen, Abbildungsgleichungen, Optische Instrumente

	Praktikum: Experimente aus Mechanik, Optik, Wärmelehre, Schwingungen und Wellen, Elektrizitätslehre
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: bewertete Präsentationen der Praktikumsversuche (30 % der Modulnote) Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 2. Semesters (70 % der Modulnote)
Medienformen	Vorlesung: Tafel, Overhead, Demonstrationsexperimente, Rechnersimulationen mit Beamer Praktikum: Versuchsaufbauten; teilweise Einsatz von PC zur Auswertung der Versuchsergebnisse
Literatur	Halliday, Resnik: Physik P. A. Tipler: Physik oder andere Einführungen in die Physik auf dem undergraduate-level

Modul BCT 4 Informatik

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Informatik
Kürzel	Informatik
Modulnummer	BCT 4
Untertitel	Einführung in die Informatik für Chemiker
Lehrveranstaltungen	Vorlesung und Praktikum Informatik
Semester	1. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christoph Wentzel, Fb. I
Dozent	Prof. Dr. Christoph Wentzel, Fb. I
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 1. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, Gruppengröße: 60 TN Praktikum: 2 SWS, Gruppengröße: 30 TN
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 27 h Präsenzstudium und 63 h Eigenstudium Praktikum: 27 h Präsenzstudium und 33 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 5 LP Vorlesung: 3 LP Praktikum: 2 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele / Kompetenzen	Mit dem Modul 4 wird in die Grundlagen der Informatik in Theorie und Praxis eingeführt. Die Studierenden verstehen Strukturen, Bedingungen und Eigenschaften von Programmen als beispielhafte Anwendung der Informatik und deren Verhalten. Sie beherrschen Standardarbeits-techniken und können einfache Problemstellungen algorithmisch und programmtechnisch lösen. Die grundsätzliche Denkweise der Objektorientierung ist ihnen bekannt. Sie erhalten einen Eindruck von den Schwierigkeiten und zu beachtenden Grenzen (z. B. Genauigkeit) programmtechnischer Lösungen und erkennen die Komplexität praxisrelevanter IT-Systeme.
Inhalte	Vorlesung: Einführung in Konzepte und Objekte der Informatik; Übersicht Hardware eines PCs; Begriffe Algorithmus und Programm; Entwurfshilfsmittel: Struktogramm; Programmerstellungszyklus; Testen Programmierung: Programmaufbau, Programmablauf, Datentypen, prozedurale Anweisungen, einfache Ein- und Ausgabe; einfaches Dateihandling; Verwendung von Standardbibliotheken und -befehlen Praktikum:

	Vertiefung des Vorlesungsstoffes durch vorzubereitende und durchzuführende (mit Abnahme) Aufgaben, speziell zum Programmieren in C/C++
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Benotetes Praktikum (40 % der Modulnote) Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 1. Semesters (60 % der Modulnote)
Medienformen	Vorlesung: Tafel, Overheadfolien, Power-Point-Präsentationen, Lehrbücher Praktikum: multimediales Lernsystem, Tafel, Overheadfolien, Lehrbücher
Literatur	Breymann: C++ Einführung und professionelle Programmierung. Kirch-Prinz, Prinz: C++ Lernen und professionell anwenden.

Modul BCT 5 Allgemeine und Anorganische Chemie

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Allgemeine und Anorganische Chemie
Kürzel	AC
Modulnummer	BCT 5
Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Praktikum und Seminar Allgemeine und Anorganische Chemie
Semester	1. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Volker Wiskamp, Fb. CuB
Dozenten	Prof. Dr. Volker Wiskamp, Fb. CuB Prof. Dr. Wolfgang Fichtner, Fb. CuB Prof. Dr. Peter Fischer, Fb. CuB
Sprache	Deutsch (Zusammenfassungen der Vorlesung auf Englisch)
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 1. Semester (Die Vorlesung in diesem Modul ist identisch mit der, die in den Bachelor-Studiengängen Biotechnologie und Wissenschaftsjournalismus im 1. Semester angeboten wird.)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, Gruppengröße: 60 TN Praktikum: 3 SWS, Gruppengröße: 20 TN Seminar: 2 SWS, Gruppengröße: 60 TN
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 54 h Präsenzstudium und 66 h Eigenstudium Praktikum: 41 h Präsenzstudium und 34 h Eigenstudium Seminar: 27 h Präsenzstudium und 78 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 10 LP Vorlesung: 4 LP Praktikum: 2,5 LP Seminar: 3,5 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele / Kompetenzen	Mit dem Modul 5 werden die Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie in Theorie und Praxis vermittelt und die Basis für die Teilnahme an weiteren Chemie-Veranstaltungen gelegt. Die Studierenden verstehen auf Basis des Periodensystems Strukturen und Bindungen anorganischer Stoffe und chemische Reaktionen. Sie beherrschen einfache Arbeitstechniken im Anorganisch-Analytischen Laboralltag sowie das Chemische Rechnen.
Inhalte	Vorlesung: Atombau, Periodensystem, Chemische Bindung Chemische Reaktionen, Massenwirkungsgesetz Chemisches Rechnen Energetik

	<p> Elektrolyte Chemie der Nichtmetalle Chemie der Metalle Toxikologische und ökologische Aspekte der Anorganischen Chemie Praktikum: Säuren, Laugen, Puffer Redox-Systeme Komplexchemie Acidimetrische und Alkalimetrische Maßanalysen Einfache Qualitative Analyse <ul style="list-style-type: none"> - Charakteristische Nachweisreaktionen; Lösen und Aufschließen anorganischer Stoffe - Trennen und Nachweisen von Ionen der HCl- und der H₂S-Gruppe - Trennen und Nachweisen von Ionen der NH₃- und der (NH₄)₂S-Gruppe - Trennen und Nachweisen von Ionen der (NH₄)₂CO₃ und der löslichen Gruppe Seminar: Wiederholung, Ergänzung und Vertiefung des Vorlesungsstoffes Detaillierte Besprechung der Praktikumsversuche sowie praktikumsbezogene Übungen zum Chemischen Rechnen. Zu Hause sind weitere Übungen zum Chemischen Rechnen zu erledigen, die im Seminar besprochen werden. </p>
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	<p> Prüfungsvorleistung: Korrekte Durchführung der Praktikumsversuche (Testat; keine Benotung) Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 1. Semesters (100 % der Modulnote) </p>
Medienformen	<p> Vorlesung: Tafel, Overhead-Folien, Demonstrationsexperimente, Lehrbücher Praktikum: Versuchsvorschriften Seminar: Tafel, Overheadfolien, Lehrbücher </p>
Literatur	<p> V. Wiskamp: Anorganische Chemie. – Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2007 C. E. Mortimer: Chemie. – Thieme Verlag, Stuttgart (empfohlen: Englische Version) </p>

Modul BCT 6 Analytische Chemie I

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Analytische Chemie I
Kürzel	Analytik I
Modulnummer	BCT 6
Untertitel	Präparative Anorganische Chemie und Quantitative Analyse
Lehrveranstaltungen	Vorlesung: Qualitative und Quantitative Analyse Praktikum: Anorganisch-Analytisches Praktikum
Semester	2. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Wolfgang Fichtner, Fb. CuB
Dozenten	Prof. Dr. Wolfgang Fichtner; Fb. CuB Prof. Dr. Volker Wiskamp, Fb. CuB Prof. Dr. Peter Fischer, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, Gruppengröße: 60 TN Praktikum: 7 SWS, Gruppengröße: 30 TN Seminar: 1 SWS, Gruppengröße: 60 TN
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium Praktikum: 95 h Präsenzstudium und 40 h Eigenstudium Seminar: 14 h Präsenzstudium und 16 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 8 LP Vorlesung: 2,5 LP Praktikum: 4,5 LP Seminar: 1 LP
Voraussetzungen	Zum Praktikum wird zugelassen, wer das Praktikum im Modul 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie) abgeschlossen hat.
Lernziele / Kompetenzen	Anknüpfend an das Modul 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie) lernen die Studierenden verschiedene maßanalytische, gravimetrische, elektrochemische und fotometrische Bestimmungsmethoden kennen. Diese Methoden können sie auch nutzen, um selbst hergestellte anorganische Stoffe auf ihre Qualität hin zu prüfen. Insgesamt werden die Studierenden in die Denk- und Arbeitsweisen der Analytischen Chemie eingeführt. Im Labor verhalten sich die Studierenden sicherheits- und umweltbewusst. Des Weiteren beherrschen sie das Ausrechnen chemischer Analysen.
Inhalte	Vorlesung: Maßanalytische Bestimmungsmethoden Gravimetrische Bestimmungsmethoden

	<p>Elektrochemische Bestimmungsmethoden Fotometrische Bestimmungsmethoden</p> <p>Praktikum: Anorganische Präparate (Kupfer-, Eisen-, Cobalt-, Schwefel-Chemie; spätere Qualitätskontrolle) Maßanalyse (Alkalimetrie, Acidimetrie, Komplexometrie, Redox titrationen) Gravimetrie Elektrochemie (Potentiometrie, Konduktometrie, Elektrogravimetrie) Fotometrie</p> <p>Seminar: Detaillierte Besprechung der Praktikumsversuche (Wiederholung, Ergänzung und Vertiefung des Vorlesungsstoffes) sowie praktikumsbezogene Übungen zum Chemischen Rechnen</p>
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	<p>Prüfungsvorleistung: Korrekte Durchführung der präparativen Versuche (Testat; keine Benotung), danach mündliche Prüfung zum präparativen Teil des Praktikums (25 % der Modulnote) Prüfungsvorleistung: Benotete Quantitative Analysen (25 % der Modulnote) Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 2. Semesters (50 % der Modulnote)</p>
Medienformen	<p>Vorlesung: Tafel, Overhead-Folien, Lehrbücher Praktikum: Praktikumsbuch und Versuchsvorschriften Seminar: Tafel, Overheadfolien, Lehrbücher</p>
Literatur	<p>W. Fichtner, H. Lux: Quantitative Anorganische Analyse. – 9. Aufl., Springer Verlag, Berlin Heidelberg 1992 G. Jander, E. Blasius: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum. – Hirzel Verlag, Stuttgart und Leipzig V. Wiskamp: Präparatives Praktikum für Chemie-Ingenieure. – Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2004</p>

Modul BCT 7 Analytische Chemie II

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Analytische Chemie II
Kürzel	Analytik II
Untertitel	Instrumentelle Analytische Chemie
Modulnummer	BCT 7
Lehrveranstaltungen	Vorlesung und Praktikum Analytische Chemie II
Semester	3. Semester (Vorlesung) und 4. Semester (Praktikum)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Wolfgang Fichtner, Fb. CuB
Dozenten	Prof. Dr. Wolfgang Fichtner, Fb. CuB Prof. Dr. Stefan H. Hüttenhain, Fb. CuB Prof. Dr. Norbert Schön, Fb. CuB Prof. Dr. Volker Wiskamp, Fb. CuB Prof. Dr. Peter Fischer, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 3. und 4. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, Gruppengröße: 60 TN Praktikum: 4 SWS, Gruppengröße: Die Versuche werden in Kleingruppen (2-4 TN) durchgeführt.
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium Praktikum: 54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 10 LP Vorlesung: 5 LP Praktikum: 5 LP
Voraussetzungen	Zum Praktikum wird zugelassen, wer die Praktika in den Modulen 8 (Organische Chemie I) und 10 (Physikalische Chemie I) abgeschlossen hat.
Lernziele / Kompetenzen	Anknüpfend an das Modul 6 (Analytische Chemie I) erwerben die Studierenden tiefere Kenntnisse der Analytischen Chemie, die für die Berufstätigkeit von Chemie-Ingenieuren in Forschung, Entwicklung und Qualitätskontrolle von hoher Relevanz sind. Sie lernen moderne instrumentell-analytische Trenn- und Bestimmungsverfahren kennen und erwerben grundlegende Kenntnisse zur Interpretation der Spektren organischer Verbindungen.
Inhalte	Vorlesung: Verschiedene Chromatographische Methoden UV/VIS- und Fluoreszenzspektroskopie IR-Spektroskopie Massenspektrometrie NMR-Spektroskopie

	Atomabsorptions- und Röntgenfluoreszenzspektrometrie Polarographie Praktikum: Atomabsorptionsspektrometrie Ionenchromatographie Polarographie Spektreninterpretation
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Korrekte Durchführung und Protokollierung der Versuche (Testat; keine Benotung) Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 4. Semesters (100 % der Modulnote)
Medienformen	Vorlesung: Tafel, Overheadfolien, Powerpoint-Präsentationen, Lehrbücher Praktikum: Versuchsvorschriften
Literatur	M. Otto: Analytische Chemie. – Wiley/VCH D. A. Skoog, I. I. Leary: Instrumentelle Analytik. – Springer

Modul BCT 8 Organische Chemie I

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Organische Chemie I
Kürzel	OC I
Modulnummer	BCT 8
Untertitel	Grundlagen der Organischen Chemie
Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Praktikum und Seminar Organische Chemie I
Semester	2. Semester (Vorlesung) und 3. Semester (Praktikum und Seminar)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Volker Wiskamp, Fb. CuB
Dozenten	Prof. Dr. Stefan H. Hüttenhain, Fb. CuB Prof. Dr. Norbert Schön, Fb. CuB Prof. Dr. Volker Wiskamp, Fb. CuB Prof. Dr. Wolfgang Fichtner, Fb. CuB Prof. Dr. Peter Fischer, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 2. und 3. Semester (Die Vorlesung in diesem Modul ist identisch mit der, die in den Bachelor-Studiengängen Biotechnologie und Wissenschaftsjournalismus im 2. Semester angeboten wird.)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, Gruppengröße: 60 TN Praktikum: 7 SWS, Gruppengröße: 30 TN Seminar: 1 SWS, Gruppengröße: 30 TN
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium Praktikum: 95 h Präsenzstudium und 25 h Eigenstudium Seminar: 14 h Präsenzstudium und 26 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 10 LP Vorlesung: 5 LP Praktikum: 4 LP Seminar: 1 LP
Voraussetzungen	Zum Praktikum und Seminar im 3. Semester wird nur zugelassen, wer das Praktikum im Modul 6 (Analytische Chemie I) im 2. Semester abgeschlossen hat.
Lernziele / Kompetenzen	Mit dem Modul 8 werden die Grundlagen der Organischen Chemie in Theorie und Praxis vermittelt und damit eine Basis für weiterführende Lehrveranstaltungen der Chemie und ihrer Technik gelegt. Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für Strukturen, Bindungen und Eigenschaften organischer Stoffe und deren reaktives Verhalten. Sie beherrschen Standardarbeitstechniken im organisch-chemischen Laboralltag und verhalten sich dabei sicherheits- und umweltbewusst.

Inhalte	<p>Vorlesung: Grundlagen Organische Stoffklassen (Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Aldehyde, Keton, Carbonsäuren, Ether, Ester, Halbacetale, Acetale, organische Halogen-, Schwefel- und Stickstoffverbindungen) Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie (Substitutionen, Additionen, Eliminierungen, Oxidationen, Reduktionen)</p> <p>Praktikum: Die Versuche sind so konzipiert, dass die Studierenden einerseits die in der Vorlesung behandelten Stoffklassen und ihr reaktives Verhalten und andererseits gängige Arbeitstechniken (z. B. Destillation, Kristallisation, Sublimation, Säulen- und Dünnschichtchromatographie, Fotochemie) kennen lernen. Des Weiteren machen die Versuche die Studierenden mit wichtigen Standbeinen der Industriellen Organischen Chemie vertraut (Petrochemie, Naturstoffchemie und Chemie nachwachsender Rohstoffe, Zwischenprodukte, Kunststoffe, Farbstoffe, Arzneimittel).</p> <p>Seminar: Detaillierte Besprechung der Praktikumsversuche (Wiederholung, Ergänzung und Vertiefung des Vorlesungsstoffes)</p>
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	<p>Prüfungsvorleistung: Klausur über den Stoff der Vorlesung am Ende des 2. Semesters (30 % der Modulnote) Prüfungsvorleistung: Korrekte Durchführung der Praktikumsversuche (Testat; keine Benotung), danach mündliche Prüfung über die Praktikumsversuche (20 % der Modulnote) Prüfungsleistung: Abschlussklausur am Ende des 3. Semesters (50 % der Modulnote)</p>
Medienformen	<p>Vorlesung: Tafel, Overheadfolien, Powerpoint-Präsentationen, Lehrbücher Praktikum: multimediales Praktikumsbuch Seminar: Tafel, Overheadfolien, Lehrbücher</p>
Literatur	<p>K. C. P. Vollhardt, N. Schore: Organische Chemie. – (empfohlen: neuste Englische Version) V. Wiskamp: Präparatives Praktikum für Chemie-Ingenieure. – Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2004</p>

Modul BCT 9 Organische Chemie II

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Organische Chemie II
Kürzel	OC II Teil 1: Industrielle OC; Teil 2: Biochemie
Modulnummer	BCT 9
Untertitel	Industrielle Organische Chemie und Biochemie
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Industrielle Organische Chemie (3. Semester) Vorlesung Biochemie (4. Semester)
Semester	3. Semester (Industrielle Organische Chemie) und 4. Semester (Biochemie)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Volker Wiskamp, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Volker Wiskamp, Fb. CuB
Sprache	Deutsch (Zusammenfassungen auf Englisch)
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 3. und 4. Semester (Die Vorlesung Industrielle Organische Chemie wird auch als Wahlpflicht-Teilmodul im Bachelor- Studiengang Biotechnologie angeboten.)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS im 3. Semester, Gruppengröße: 60 TN Vorlesung: 2 SWS im 4. Semester, Gruppengröße: 60 TN
Arbeitsaufwand	Im 3. Semester: 54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium Im 4. Semester: 27 h Präsenzstudium und 63 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 8 LP Im 3. Semester: 5 LP Im 4. Semester: 3 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele / Kompetenzen	Mit dem Modul 9 wird das Modul 8 (Organische Chemie I) vertieft. Im 3. Semester werden die Studierenden mit den wichtigsten Standbeinen der Industriellen Organischen Chemie, einem ihrer wichtigsten potentiellen zukünftigen Arbeitgeber, vertraut. Exemplarisch lernen sie anwendungstechnische Aspekte der Organische Chemie kennen (z. B. Färbe- techniken, Kunststoffverarbeitung, Kunststoffadditive, Flüssigkristalle). Im 4. Semester erlangen die Studierenden ein Verständnis für wichtige biochemische Prozesse und einige ausgewählte biotechnologische Verfahren, so dass sie auch die aufstrebende Biotechnologie-Branche als potenziellen Arbeitgeber in Erwägung ziehen können.
Inhalte	<i>Industrielle Organische Chemie</i> Petrochemie Naturstoffchemie

	<p>Zwischenprodukte (inkl. Einführung in die Metallorganische Chemie) Makromolekulare Chemie Farbstoffchemie Arzneimittelchemie (inkl. Kombinatorische Chemie) Ökologische Aspekte der Industriellen Organischen Chemie</p> <p><i>Biochemie</i> Entstehung des Lebens Genetischer Code Enzyme und biochemische Energetik Biochemischer Kohlenstoffkreislauf Biochemischer Stickstoffkreislauf Botenstoffe biochemische Transportphänomene Biochemie und Sport (Nahrungsergänzungsmittel, Doping) kurze Betrachtung ausgewählter biotechnologischer Verfahren (biologische Abwasserreinigung, Biogas, Insulin-Herstellung, biochemische Schnelltests, biologisches Erz-Leaching)</p>
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: gemeinsame Klausur über die Inhalte beider Vorlesungen am Ende des 4. Semesters (100 % der Modulnote)
Medienformen	Tafel, Overheadfolien, Power-Point-Präsentationen, Lehrbücher
Literatur	<p>Skripte zu beiden Vorlesungsteilen K. C. P. Vollhardt, N. Schore: Organische Chemie. – (empfohlen: neuste Englische Version) V. Wiskamp: Präparatives Praktikum für Chemie-Ingenieure. – Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2004 V. Wiskamp: Anorganische Chemie (Kapitel Metallorganik) – Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2007 V. Wiskamp: Einführung in die makromolekulare Chemie. – Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 1999 H. Rehm, F. Hammar: Biochemie light. – 2. Aufl., Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2001 M. Hüntten: Biokatalyse und Stoffwechselwege. – Stark Verlag 2001</p>

Modul BCT 10 Physikalische Chemie I

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie I
Kürzel	PC I
Modulnummer	BCT 10
Lehrveranstaltungen	Vorlesung und Praktikum Physikalische Chemie I
Semester	2. Semester (Vorlesung) und 3. Semester (Praktikum)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Bernd Dorbath, Fb. CuB
Dozenten	Prof. Dr. Bernd Dorbath, Fb. CuB Prof. Dr. Ulrich Schoeler, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 2. und 3. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, Gruppengröße: 60 TN Praktikum: 5 SWS, Gruppengröße: 1-2 TN pro Versuchsstand
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium Praktikum: 68 h Präsenzstudium und 82 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 10 LP Vorlesung: 5 LP Praktikum: 5 LP
Voraussetzungen	Zum Praktikum im 3. Semester wird nur zugelassen, wer das Praktikum zum Modul 6 (Analytische Chemie I) abgeschlossen und eine Eingangsklausur, basierend auf dem Stoff der Vorlesung „Physikalische Chemie I“ im 2. Semester bestanden hat.
Lernziele / Kompetenzen	<p>Das Modul führt in die Gedankenwelt der Physikalischen Chemie ein und vermittelt grundlegende Kenntnisse der Konzepte und Prinzipien aus diesem Wissensgebiet. Dazu werden theoretische Grundsätze der physikalischen Chemie, moderne Aspekte und Anwendungsbezug insbesondere für die Technische Chemie erläutert.</p> <p>Vorlesung: Orientierung im Wissensgebiet der Physikalischen Chemie Kenntnisse und Kompetenzen über Konzepte, Modelle und ihre Zusammenhänge Beherrschung der zentralen physikalisch-chemischen Größen und ihre Beziehungen zueinander Umgang mit Modellvorstellungen zur Beschreibung von Phänomenen und Überprüfung ihrer Deutung durch Experimente, sowie Sicherheit bei der Analyse der experimentellen Daten Kompetenz bei der mathematischen Betrachtung, Auswertung und Darstellung physikalisch-chemischer</p>

	<p>Sachverhalte, sowie bei der praktischen Berechnung physikalisch-chemischer Aufgaben</p> <p>Hinreichendes Verständnis für die im anschließenden PC-Praktikum durchzuführenden Experimente und grundlegende Kenntnisse über die verwendeten Messgeräte</p> <p>Praktikum: Die Studierenden erlangen einen experimenteller Zugang zu den in der Vorlesung behandelten zentralen physikalisch-chemischen Größen und erbringen eigene Experimentierleistungen.</p> <p>Sie bilden durch die Experimente eine praktische Beziehung zu grundlegenden Themen der Physikalischen Chemie aus und üben sich dabei in ausgewählten Messmethoden und den dazugehörigen Fehlerbetrachtungen. Neben dem experimentellen Erlebnis sind Protokollierung und Auswertverfahren gleichwertige Ausbildungsziele sowie Kompetenzen in der Bewertung der Ergebnisse und selbstgeleisteten Arbeit.</p>
Inhalte	<p>Vorlesung: <i>Gasgesetze</i> <i>Thermodynamik</i>: Innere Energie, Adiabate, Kinetische Gastheorie, Gleichverteilung, Boltzmann'scher e-Satz, mittlere freie Weglänge, Diffusion, Viskosität von Gasen, innere Reibung, Wärmeleitung von idealen Gasen, reale Gase, Joule-Thomson-Effekt, van-der-Waals-Gleichung, PV-Diagramm realer Gase, Verflüssigung der realen Gase, Theorem der übereinstimmenden Zustände <i>Flüssigkeiten</i>: Dampfdruck, Siedetemperatur, Verdampfungsenthalpie, Clausius-Clapeyron'sche Gleichung, Trouton'sche Regel, Grenzflächenphänomene, Viskosität von Flüssigkeiten <i>Lösungen</i>: Intensive und extensive Eigenschaften, mittleres molares Volumen, reale Lösungen, Konzentrationsmaße für Mischungen, Raoult'sches Gesetz, Dampfdruckerniedrigung, Siedepunktserhöhung, Gefrierpunktserniedrigung, osmotischer Druck, 1. und 2. Ficksches Gesetz <i>Thermochemie</i>: Thermochemische Gesetze, Bestimmung von Standard-Reaktionsenthalpien, Verbrennungsenthalpien, Ergebnisse von kalorimetrischen Messungen, Lösungs- und Verdünnungswärmen, Kirchhoffsches Gesetz, 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Carnot'scher Kreisprozess, Camot'sches Theorem, reversibel/irreversibel, Helmholtz'sche und Gibbs'sche Energie, Gibbs-Helmholtz-Gleichung, Entropie, Temperatur-, Druck- und Volumenabhängigkeit, thermodynamische Zustandsgleichung, Planck'sche und</p>

	<p>Massieu'sche Funktion, Nernst'sches Wärmetheorem, Planck'scher Satz und absolute Entropie, 3. Hauptsatz der Thermodynamik)</p> <p>Praktikum: Bestimmung von Verbrennungsenthalpie und/oder Neutralisationsenthalpie Dampfdruck einer reinen Flüssigkeit (Clausius Clapeyron) Siedepunktserhöhung nach Cotrell Molmasse einer Flüssigkeit im Dampfzustand (Victor Meyer)</p>
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	<p>Prüfungsvorleistung: Eingangsklausur zum Praktikum am Ende des 2. Semesters (25 % der Modulnote)</p> <p>Prüfungsvorleistung: Benotete Praktikumsversuche (25 % der Modulnote)</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 3. Semesters (50 % der Modulnote)</p>
Medienformen	Tafel, Overhead-Folien, Power-Point-Präsentationen
Literatur	<p>P. W. Atkins: Physikalische Chemie. –</p> <p>G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie. –</p> <p>Moore, Hummel: Physikalische Chemie. –</p> <p>Barrow: Physikalische Chemie I, II, III. –</p> <p>Försterling, Kuhn: Physikalische Chemie in Experimenten. –</p> <p>Göpel, Ziegler: Struktur der Materie. –</p>

Modul BCT 11 Physikalische Chemie II

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie II
Kürzel	PC II
Modulnummer	BCT 11
Lehrveranstaltungen	Vorlesung und Praktikum Physikalische Chemie II
Semester	3. Semester (Vorlesung) und 4. Semester (Praktikum)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Bernd Dorbath, Fb. CuB
Dozenten	Prof. Dr. Bernd Dorbath, Fb. CuB Prof. Dr. Ulrich Schoeler, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 3. und 4. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, Gruppengröße: 60 TN Praktikum: 5 SWS, Gruppengröße: 1-2 TN pro Versuchsstand
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium Praktikum: 68 h Präsenzstudium und 82 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 10 LP Vorlesung: 5 LP Praktikum: 5 LP
Voraussetzungen	Zum Praktikum im 4. Semester wird nur zugelassen, wer das Praktikum zum Modul 10 (Physikalische Chemie I) abgeschlossen hat.
Lernziele / Kompetenzen	Vorlesung: Basierend auf dem Modul 10 (Physikalische Chemie I) erwerben die Studierenden weitere grundlegende Kenntnisse, Konzepte und Prinzipien der Physikalischen Chemie sowie theoretische Grundsätze des Faches. Moderne Aspekte und Anwendungsbezüge insbesondere zur Technischen Chemie werden erläutert. Am Ende ihrer Ausbildung in Physikalischer Chemie haben die Studierenden eine solide Basis für die folgenden Lehrveranstaltungen in der Technischen Chemie und Verfahrenstechnik.
Inhalte	Vorlesung: <i>Grundlagen für Gleichgewichte:</i> Gleichgewichte, Phasengleichgewichte, Chemisches Potential eines idealen und realen Gases, Fugazität, ideale Gasmischung, ideale und Flüssigkeitsmischung, Gibbs'sche Fundamentalgleichung, Gibbs-Duhemsche Gleichung, chemisches Potential, Gibbs'sche Phasenregel, Gibbs-Phasenregel bei chemischen Reaktionen, Clapeyron'sche und Clausius-Clapeyron'sche Gleichung, Phasendiagramm des Wassers und Schwefels,

	<p>Messung von Umwandlungspunkten zwischen zwei festen Phasen</p> <p><i>Phasengleichgewichte:</i> Phasengleichgewichte von Systemen mit zwei Komponenten, Lösung von Gasen in Flüssigkeiten (Henry'sches Gesetz), Raoult'sches Gesetz (Dampfdruckerniedrigung), Feststoff-Löslichkeit, Lösung von Flüssigkeiten in Flüssigkeiten, zwei unbegrenzt mischbare Flüssigkeiten, zwei begrenzt mischbare Flüssigkeiten, Phasengleichgewichte fest-gasförmig und fest-flüssig (ohne Gasphase), Nernstscher Verteilungssatz</p> <p><i>Chemisches Gleichgewicht:</i> Gleichgewichtskonstante, Umsetzungsgrad, zusammengesetzte Gleichgewichte, Thermodynamik der chemischen Gleichgewichte, Thermodynamische Ableitung des MWG, Affinität einer chemischen Reaktion, Gleichgewichtskonstante der Knallgasreaktion, Van't Hoff'sche Reaktionsisobare/-isotherme, heterogene chemische Gleichgewichte, verschiedene Beispiele heterogener chemischer Gleichgewichte, Beispiele komplexer heterogener Gleichgewichte, Messmethoden, um Gleichgewichtskonstanten zu bestimmen, Gleichgewichte an Phasengrenzschichten, Langmuir'sche Adsorptionsisotherme, BET-Adsorption, Oberflächenfilme auf einer Flüssigkeit</p> <p><i>Kinetik von chemischen Reaktionen:</i> Ordnung einer Reaktion (makroskopischer Begriff), Molekularität einer Reaktion (mikroskopischer Begriff), Beispiel für eine Reaktion 1. Ordnung, allgemeine Bestimmung der Reaktionsordnung, Komplikationen bei Kinetik-Messungen, Theorien zur Reaktionsgeschwindigkeit, Sterischer Faktor bei der Stoßtheorie</p> <p><i>Elektrochemie:</i> Faraday'sche Gesetz, Stromleitung in Elektrolytlösungen, Leitfähigkeit, Ionenbeweglichkeit, Überföhrungszahl, Konduktometrie, Debye-Hückel-Theorie, Dissoziation, Elektromotorische Kraft, Standardpotential, Nernstsche Gleichung, Galvanische Zelle, Elektroden</p> <p>Praktikum: Bestimmung einer chemischen Gleichgewichtseinstellung Aufnahme eines Zustandsdiagramms eines Eutektikums Elektromotorische Kraft und Elektrode Zweiter Art Bestimmung der elektrolytischen Leitfähigkeit eines starken bzw. schwachen Elektrolyten Ermittlung der Reaktionsgeschwindigkeit einer chemischen Reaktion erster Ordnung Aufnahme eines Zustandsdiagramms einer</p>
--	---

	Flüssigkeitsmischung
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Benotete Praktikumsversuche (25 % der Modulnote) Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 4. Semesters (75 % der Modulnote)
Medienformen	Tafel, Overhead-Folien, Powerpoint-Präsentationen
Literatur	P. W. Atkins: Physikalische Chemie. – G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie. – Moore, Hummel: Physikalische Chemie. – Barrow: Physikalische Chemie I, II, III. – Försterling, Kuhn: Physikalische Chemie in Experimenten. – Göpel, Ziegler: Struktur der Materie. –

Modul BCT 12 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I
Kürzel	IWG I
Modulnummer	BCT 12
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Verfahrenstechnik in Labor und Technik (in der ersten Hälfte des 2. Semesters) Vorlesung Grundlagen der Verfahrenstechnik (in der zweiten Hälfte des 2. Semesters)
Untertitel	IWG I, Teil 1 IWG I, Teil 2
Semester	2. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer, Fb. CuB
Dozenten	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer, Fb. CuB Prof. Dr. Bernd Dorbath, Fb. CuB Prof. Dr. Gottfried Paffrath, Fb. CuB
Sprache	Deutsch; wiederholende und ergänzende Einheiten teilweise auf Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 2. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung IWG I in zwei Teilen, jeweils 2 SWS, Gruppengröße: 60 TN
Arbeitsaufwand	Vorlesung Teil 1: 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium Vorlesung Teil 2: 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 5 LP Vorlesung Teil I: 2,5 LP Vorlesung Teil II: 2,5 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossenes Chemisches Einführungspraktikum aus dem Modul 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie)
Lernziele / Kompetenzen	Im Modul 12 werden die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen (IWG) für die Chemische Technologie vermittelt. Die IWG verstehen sich als ergänzende Komponente zur chemischen Grundausbildung und bilden somit die Basis für die jeweiligen technisch orientierten Vertiefungsfächer.
Inhalte	Vorlesung Verfahrenstechnik in Labor und Technik: Laboreinrichtungen und Funktion, Laborwerkstoffe, Handhabung von Laborgeräten, Beispielhafte Anwendungen im Labor Grundlagen „Technisches Zeichnen“ „Funktion und Materialien“ von Anlagenkomponenten wie Rohrleitungen und Armaturen, Apparate und Lagereinrichtungen, Förder- und Handlingsysteme, elektrische Antriebe

	<p>Vorlesung Grundlagen der Verfahrenstechnik: Grundfließbilder und Verfahrensließbilder (schematics; process flow sheets), Bilanzgleichungen (mass balance) und verfahrenstechnische Vordimensionierung von Komponenten, Aufstellungspläne (lay out), Hilfsstoffe und Leistungsbedarf Energie-Fließbilder (utility engineering; power study), Rohrleitungs- und Instrumenten-Fließbild (P&I-Diagramm) Gesundheit, Sicherheit, Umwelt (HSE Health, Safety, Environment, HAZOP-studies), Genehmigung, gesetzliche Regelungen (authority engineering; applicable laws; codes and standards) Grundlagen Projektmanagement: Projektorganisation, Termin- und Kostenplanung; Terminplanung, Verträge (organisation charts, scheduling, cost control, contracts), Inbetriebnahme (testing and commissioning)</p>
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	<p>Prüfungsvorleistung: Klausur über den Stoff der Vorlesung Verfahrenstechnik in Labor und Technikum am Ende der Vorlesung (50 % der Modulnote) Prüfungsleistung: Klausur über den Stoff der Vorlesung Grundlagen der Verfahrenstechnik am Ende des 2. Semesters (50 % der Modulnote)</p>
Medienformen	<p>Skript, Tafel, Overhead-Folien, Beamer (fotographische Darstellungen, computerunterstützte Berechnungsmethoden)</p>
Literatur	<p>E. Ignatowitz: Chemietechnik. – 7. Aufl., Europa Lehrmittel, 2003 H. Schelle, R. Ottmann, A. Pfeiffer (Gesellschaft für Projektmanagement GPM): Projekt Manager. – 2. Aufl., 2005</p>

Modul BCT 13 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II
Kürzel	IWG II
Modulnummer	BCT 13
Lehrveranstaltungen	Vorlesung Mathematik III Vorlesung Werkstoffe und Korrosion Projektseminar Verfahrenstechnik
Untertitel	Mathe III Sem VT WK
Semester	3. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer, Fb. CuB
Dozenten	Prof. Dr. Günter Wenisch, Fb. MN Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer, Fb. CuB Prof. Dr. Bernd Dorbath, Fb. CuB Prof. Dr. Gottfried Paffrath, Fb. CuB
Sprache	Deutsch; wiederholende und ergänzende Einheiten im Projektseminar auf Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 3. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung Mathematik III: 2 SWS, Gruppengröße: 60 TN Vorlesung Werkstoffe und Korrosion: 1 SWS, Gruppengröße: 60 TN Projektseminar Verfahrenstechnik: 1 SWS, Gruppengröße: 30 TN
Arbeitsaufwand	Vorlesung Mathematik III: 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium Vorlesung Werkstoffe und Korrosion und Projektseminar Verfahrenstechnik: 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 5 LP Vorlesung Mathematik III: 2,5 LP Vorlesung Werkstoffe und Korrosion und Projektseminar Verfahrenstechnik: 2,5 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 1 (Mathematik I) und abgeschlossenes Chemisches Einführungspraktikum aus dem Modul 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie)
Lernziele / Kompetenzen	Aufbauend auf dem Modul 12 (IWG I) werden die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen für die Chemische Technologie insbesondere durch eine weiterführende Vorlesung über Werkstoffe und Korrosion sowie seminaristische

	<p>Übungen und kleine Projektaufgaben vertieft, so dass die Studierenden am Ende des Moduls ein solides Rüstzeug für die kommenden chemisch-technischen Fächer besitzen. Dazu gehören auch vertiefte mathematische Kenntnisse, welche die Studierenden in der Vorlesung Mathematik III erwerben, die wiederum an die Module 1 und 2 (Mathematik I und II) anknüpft. Hier werden die Studierenden zur mathematischen Formulierung schwieriger technischer Problemstellungen und zur kritischen Auswahl geeigneter mathematischer Methoden, speziell in der Chemischen Technik, zu deren Bearbeitung und Lösung befähigt.</p>
Inhalte	<p>Vorlesung Mathematik III: Differentialgleichungen in der Chemie, Approximation von Messreihen, mathematische Modellbildung in der technischen Chemie, Bearbeitung von Anwendungsbeispielen durch schriftliche Rechnung und unter Verwendung eines Computeralgebrasystems (MatLab, Mathematica).</p> <p>Vorlesung Werkstoffe und Korrosion: Metallische und nichtmetallische Werkstoffe in der Chemie, Verbundwerkstoffe. Korrosion und Korrosionsschutz</p> <p>Projekseminar Verfahrenstechnik: Anhand eines repräsentativen „Engineering“-Beispiels werden die folgenden Gebiete behandelt: Grundlagenermittlung (Feasibility Study), Vorplanung (Basic-Engineering), Genehmigungsplanung (Authority Engineering), Ausführungsplanung (Detail Engineering)</p>
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	<p>Prüfungsvorleistung: Klausur zur Vorlesung Mathematik III (50 % der Modulnote)</p> <p>Prüfungsvorleistung: benotete Projektarbeit (20 % der Modulnote)</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur über die Inhalte der Vorlesung Werkstoffe und Korrosion sowie über ausgewählte Inhalte des Projektseminars am Ende des 3. Semesters (30 % der Modulnote)</p>
Medienformen	<p>Vorlesung Mathematik III: Lehrveranstaltung in einem Computerhörsaal mit lernpädagogischem Netz</p> <p>Vorlesung Werkstoffe und Korrosion: Skript, Tafel, Overhead-Folien, Beamer</p> <p>Projektseminar: Detaillierte Aufgabenbeschreibung der Projektarbeit mit Skizzen, Diagrammen und Berechnungen</p>
Literatur	<p>Zur Vorlesung Mathematik III: P. Stingl: Mathematik für Fachhochschulen. – Hanser E.-A. Reinsch: Mathematik für Chemiker. – Teubner</p>

	<p>J. Hagen: Chemiereaktoren – Auslegung und Simulation. – Wiley/VCH</p> <p>Zur Vorlesung Werkstoffe und Korrosion und zum Projektseminar Verfahrenstechnik:</p> <p>E. Ignatowitz: Chemietechnik. – 7. Aufl., Europa Lehrmittel, 2003</p> <p>H. Schelle, R. Ottmann, A. Pfeiffer (Gesellschaft für Projektmanagement GPM): Projekt Manager. – 2. Aufl., 2005</p>
--	--

Modul BCT 14 Chemische Reaktionstechnik I

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Chemische Reaktionstechnik I
Kürzel	CRT I
Modulnummer	BCT 14
Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übung und Praktikum Chemische Reaktionstechnik I
Semester	4. Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Irmgard Schön, Fb. CuB
Dozentin	Prof. Dr. Irmgard Schön, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 4. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, Gruppengröße: 60 TN Übung: 1 SWS, Gruppengröße: 60 TN Praktikum: 2 SWS, Gruppengröße: Arbeiten in Kleingruppen
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium Übung: 14 h Präsenzstudium und 16 h Eigenstudium Praktikum: 27 h Präsenzstudium und 18 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 5 LP Vorlesung: 2,5 LP Übung: 1 LP Praktikum: 1,5 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossenes Praktikum aus dem Modul 10 (Physikalische Chemie I)
Lernziele / Kompetenzen	Die Chemische Reaktionstechnik ist eine zentrale Disziplin der Technischen Chemie, in die das Modul 14 einführt. Die Studierenden erlernen die Auswertung kinetischer Daten sowie die Erstellung von Material- und Wärmebilanzen. Sie werden befähigt, die Auswahl der geeigneten Reaktoren für Produktionsprozesse vorzunehmen und die notwendigen Prozessparameter und Zielgrößen der Idealreaktoren zu berechnen. Des Weiteren werden sie mit Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen von Reaktionen vertraut gemacht.
Inhalte	Vorlesung mit Übungen: Stöchiometrie, Thermodynamik, Mikro- und Makrokinetik chemischer Reaktionen, Betriebsweise und Beurteilungsgrößen der Reaktortypen, Reaktionskinetik und Reaktordesign, Reaktorauswahl und Modellierung, Material- und Energiebilanzierung einschließlich der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Reaktionssysteme bzw. Reaktionsabläufe, Reaktor- und Stabilitätsverhalten, Berechnung von Zielgrößen wie z. B. Umsatz und

	<p>Betriebsparameter</p> <p>Praktikum: Bestimmung des Mischverhaltens, Untersuchung der Reaktionskinetik mit Integral und Differentialmethode sowie des Umsatz- und Verweilzeitverhaltens in unterschiedlichen diskontinuierlichen und kontinuierlichen Reaktortypen</p>
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	<p>Prüfungsvorleistung: Benotete Praktikumsversuche (20 % der Modulnote)</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 4. Semesters (80 % der Modulnote)</p>
Medienformen	<p>Vorlesung mit Übungen: Skript, Tafel, Overhead-Folien, Powerpoint-Präsentationen</p> <p>Praktikum: Skript</p>
Literatur	<p>Fitzer-Fritz: Technische Chemie. –</p> <p>Schwister et al.: Taschenbuch der Verfahrenstechnik. –</p> <p>J. Hagen: Chemische Reaktionstechnik. –</p>

Modul BCT 15 Chemische Reaktionstechnik II

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Chemische Reaktionstechnik II
Kürzel	CRT II
Modulnummer	BCT 15
Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übung und Praktikum Chemische Reaktionstechnik II
Semester	5. Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Irmgard Schön, Fb. CuB
Dozentin	Prof. Dr. Irmgard Schön, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 5. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, Gruppengröße: 60 TN Übung: 1 SWS, Gruppengröße: 60 TN Praktikum: 2 SWS, Gruppengröße: 2 TN pro Versuch
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium Übung: 14 h Präsenzstudium und 16 h Eigenstudium Praktikum: 27 h Präsenzstudium und 18 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 5 LP Vorlesung: 2,5 LP Übung: 1 LP Praktikum: 1,5 LP
Voraussetzungen	Zum Praktikum im Modul 15 wird nur zugelassen, wer das Praktikum im Modul 14 (Chemische Reaktionstechnik I) abgeschlossen hat.
Lernziele / Kompetenzen	Basierend auf dem Modul 14 (CRT I) wird die Chemische Reaktionstechnik vertieft. Die Studierenden erlernen die Berechnung von Prozessparametern der Realreaktoren, die Auswahl geeigneter Modelle zur Beschreibung und Simulation realer Prozessabläufe, Ablauf und Mechanismus der Katalyse und die Auswahl geeigneter Katalysatoren sowie die Ermittlung stabiler Betriebszustände und die Optimierung der Zielgrößen eines Verfahrens.
Inhalte	Vorlesung mit Übungen: Modellvorstellungen zur Beschreibung <i>realer</i> Systeme, Berechnung und Simulation <i>realer</i> chemischer Verfahrensabläufe, Ablauf und Mechanismus der Katalyse, Eigenschaften von Katalysatoren, Auswahl geeigneter Katalysatoren für die technische Reaktionsführung sowie Anwendungsbeispiele, Optimierung und Maßstabsver-änderung von Prozessen, Misch- und Strömungsverhalten <i>idealer</i> und <i>realer</i> Systeme

	<p>Praktikum: Untersuchung des Realverhaltens unterschiedlicher Reaktortypen in Abhängigkeit der Prozessparameter, Einfluss der Betriebsparameter auf den Umsatz unter Berücksichtigung und Anwendung der Modellbetrachtungen</p>
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	<p>Prüfungsvorleistung: Benotete Praktikumversuche (20 % der Modulnote) Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 5. Semesters (80 % der Modulnote)</p>
Medienformen	<p>Vorlesung mit Übungen: Skript, Tafel, Overhead-Folien, Powerpoint-Präsentationen Praktikum: Skript</p>
Literatur	<p>Baerns, Hofmann, Renken: Lehrbuch der Technischen Chemie. –</p>

Modul BCT 16 Thermische Verfahrenstechnik I

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Thermische Verfahrenstechnik I
Kürzel	TVT I
Modulnummer	BCT 16
Lehrveranstaltungen	Vorlesung und Übung Thermische Verfahrenstechnik I
Semester	5. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Peter Feucht, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Peter Feucht, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 5. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, Gruppengröße: 60 TN Übung: 1 SWS, Gruppengröße: 60 TN Praktikum: 2, Kleingruppen von 2-4 Personen
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium Übung: 14 h Präsenzstudium und 16 h Eigenstudium Praktikum: 27 h Präsenzstudium, 18 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 5 LP Vorlesung: 2,5 LP Übung: 1 LP Praktikum: 1,5 LP
Voraussetzungen	Zum Praktikum wird zugelassen, wer das Praktikum im Modul 11 (PC-I-Praktikum) abgeschlossen hat.
Lernziele / Kompetenzen	Im Modul 16 werden die Grundlagen aller Grundoperationen der Thermischen Verfahrenstechnik (Wärme- und Stoffaustausch) vermittelt. Die Vielfalt der einzelnen Verfahren erfordert einen exemplarischen Ansatz; es werden daher einfache Anwendungsbeispiele aus den Bereichen Produktion, Recycling und Entsorgung besprochen. Die Studierenden erwerben fachbezogene Kenntnisse und Fachwissen über die Dimensionierung verfahrenstechnischer Apparate und Anlagen. Insbesondere wird die ingenieurmäßige Aufbereitung der zu lösenden Aufgaben durch Beschreibung, Anfertigung von Skizzen, Schemata und Tabellen, sowie Stoff- und Energiebilanzen vertieft.
Inhalte	<i>Vorlesung:</i> Grundlagen: Bilanzen, Wärmeübertragung, Phasengleichgewichte, Theorie der Trennstufen, Kinetische Theorie der Gegenstromgemischzerlegung <i>Übung:</i> Berechnungsbeispiele zu Vorlesungsthemen

	Praktikum: Wärmeübertragung am Beispiel von Spiral-, Platten- und Rohrbündelwärmeaustauschern
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Benotete Praktikumsversuche (20 % der Modulnote) Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 5. Semesters (80 % der Modulnote)
Medienformen	Vorlesung mit Übungen: Tafel, Overhead-Folien, Powerpoint-Präsentationen Praktikum: Skript
Literatur	K. Sattler: Thermische Trennverfahren – Grundlagen, Auslegung, Apparate. – Wiley/VCH, 1988 Grassmann, Widmer: Einführung in die thermische Verfahrenstechnik. – De Gruyter, 1987

Modul BCT 17 Thermische Verfahrenstechnik II

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Thermische Verfahrenstechnik II
Kürzel	TVT II
Modulnummer	BCT 17
Lehrveranstaltungen	Vorlesung, Übung und Praktikum Thermische Verfahrenstechnik II
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Peter Feucht, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Peter Feucht, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 6. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, Gruppengröße: 60 TN Übung: 1 SWS, Gruppengröße: 60 TN Praktikum: 2 SWS, Gruppengröße: Kleingruppen von 2-4 Personen
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium Übung: 14 h Präsenzstudium und 16 h Eigenstudium Praktikum: 27 h Präsenzstudium und 18 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 5 LP Vorlesung: 2,5 LP Übung: 1 LP Praktikum: 1,5 LP
Voraussetzungen	Zum Praktikum wird zugelassen, wer das Praktikum im Modul 16 (TVT-I-Praktikum) abgeschlossen hat.
Lernziele / Kompetenzen	Basierend auf dem Modul 16 (TVT I) werden die vielseitigen Grundoperationen der Thermischen Verfahrenstechnik und deren komplexe Anwendungen vertieft. Insbesondere lernen die Studierenden die Festlegung geeigneter Betriebsbedingungen und Methoden zur Untersuchung von Verfahrensvarianten und deren Wirtschaftlichkeit. Die ingenieurtechnischen Fähigkeiten werden um die Bereiche Simulation, Modellierung und Scaling Up erweitert.
Inhalte	Vorlesung mit Übungen: Wärmeübertragung, Destillation, Rektifikation, Extraktion, Absorption, Adsorption, Lösungseindampfung, Kristallisation, Trocknung Praktikum: Rektifikationsversuch (halbtechnische Anlage)
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Benoteter Praktikumsversuch (20 % der Modulnote) Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 6. Semesters

	[80 % der Modulnote]
Medienformen	Vorlesung mit Übungen: Tafel, Overhead-Folien, Powerpoint-Präsentationen Praktikum: Skript
Literatur	K. Sattler: Thermische Trennverfahren – Grundlagen, Auslegung, Apparate. – Wiley/VCH, 1988 Grassmann, Widmer: Einführung in die thermische Verfahrenstechnik. – De Gruyter, 1987

Modul BCT 18 Mechanische Verfahrenstechnik

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Mechanische Verfahrenstechnik
Kürzel	MVT
Modulnummer	BCT 18
Untertitel	Disperse Systeme, Zerkleinerungs- und Separationstechnologie; Aufbereitungstechnik
Lehrveranstaltungen	Vorlesung (mit integrierten Übungen) Mechanische Verfahrenstechnik
Semester	4. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer, Fb. CuB
Sprache	Deutsch; zusammenfassende Einheiten teilweise auf Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 4. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung (mit Übungen): 4 SWS, Gruppengröße: 60 TN
Arbeitsaufwand	54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium
Kreditpunkte	5 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen eine verfahrenstechnische Anlage in ihrer Gesamtheit. Dabei denken Sie in Stoffflüssen und bringen dies in Fließbildern zum Ausdruck. Weiterhin verstehen die Studierenden die Grundlagen für die Auswahl und die verfahrenstechnische Auslegung einzelner Komponenten (Operation Units) ebenso wie die für die verbindenden Komponenten wie Förder- und Dosiersysteme, Rohrleitungs- und Handlingsysteme. Sie beherrschen die Erstellung, Prüfung und Optimierung neuer wie vorhandener Anlagenkonzepte (Grundfließbild) sowie die Erarbeitung von Verfahrensließbildern (Flow Sheets) mit Massen- und Stoffbilanzen.
Inhalte	Grundlagen der Verfahrenstechnik, in denen die Bilanzierung Masse, Stoffart, Impuls und Energie in differentieller und integraler Form vermittelt wird. Das Arbeiten mit dimensionslosen Kennzahlen vervollständigt die Grundlagen. Stoffeigenschaften, hydraulische Grundlagen sowie disperse Systeme (Korngrößenanalyse, Haufwerksparameter, Strömung durch Schüttungen) dienen der speziellen Vorbereitung auf den anwendungsorientierten letzten Teil der Vorlesung. Im diesem werden die Techniken zur Stoffaufbereitung (Upstream Processing), wie Förderung, Zerkleinerung und Zerstäubung, Trennverfahren wie Sedimentation, Filtration

	<p>und Zentrifugation behandelt, die auch Teil des Downstream Processing sein können. Abschließend werden Techniken zur Herstellung von Fertigprodukten wie Mischen, Kneten, Pressen etc. vermittelt.</p> <p>Übungen sind integraler Bestandteil der Vorlesung. Sie werden dem Vorlesungsfortschritt entsprechend abgehalten und sind in der Hauptsache anwendungsorientiert ausgerichtet. Übungsaufgaben sind in schriftlicher Form zur jeweils folgenden Vorlesung bearbeitet vorzulegen. Zur Kontrolle werden die Übungsaufgaben zu Beginn einer Vorlesung vorgerechnet.</p>
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 4. Semesters (100 % der Modulnote)
Medienformen	Vorlesung mit Übungen: Skript (als Hand Out vor jeder Vorlesung verteilt), Tafel, Overhead-Folien, Beamer (fotographische Darstellungen, computerunterstützte Berechnungsmethoden)
Literatur	<p>M. Zogg: Mechanische Verfahrenstechnik. – Teubner, 1996</p> <p>R. Kruse: Mechanische Verfahrenstechnik – Grundlagen der Flüssigkeitsförderung und der Partikeltechnologie. – WILEY/VCH, 1999</p>

Modul BCT 19 Mess- und Regelungstechnik

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Mess- und Regelungstechnik
Kürzel	MRT
Modulnummer	BCT 19
Lehrveranstaltungen	Vorlesung (mit integrierten Übungen) Mess- und Regelungstechnik
Semester	4. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer, Fb. CuB
Sprache	Deutsch; zusammenfassende Einheiten teilweise auf Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 4. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, Gruppengröße: 60 TN
Arbeitsaufwand	54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium
Kreditpunkte	5 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden erlernen die Themengebiete Messen, Regeln und Steuern in den Grundzügen und werden dadurch in die Lage versetzt, einen kompletten chemischen oder biologischen Prozess einschließlich Vor- und Nachbehandlungsstufen messtechnisch zu bestücken, den Steuerungsablauf zu entwickeln und erforderliche Regelkreise zu konzipieren. Alle genannten Tätigkeiten finden Ausdruck in einem R+I-Fließbild (Rohrleitungs- und Instrumentenfließbild).</p> <p>Über die mess-, steuer- und regeltechnischen Neuplanungen hinaus sind die Studierenden in der Lage, vorhandene Regelkreise neuen Erfordernissen anzupassen und zu optimieren. Dabei spielt die Bestimmung des statischen und dynamischen Verhaltens einer Regelstrecke eine große Rolle.</p>
Inhalte	<p>In der Messtechnik werden prozessrelevanten Größen wie Druck, Temperatur, Füllstand und Durchfluss behandelt. Der Schwerpunkt liegt hier bei der kontinuierlichen Erfassung dieser Messgrößen, wie sie für Steuerungs- oder Regelungszwecke benötigt werden.</p> <p>Dichte- und Viskositätsmessung sowie Konzentrations- und Analysenmesstechnik vervollständigen das Themengebiet Messtechnik.</p> <p>Der 2. Teil befasst sich mit der Erfassung und Übertragung von Messwerten (Leitwerte) sowie der graphischen Darstellung von Messstellen, Messgrößen und deren Verarbeitung, wie sie für die Erstellung von R+I-Fließbildern</p>

	<p>benötigt werden.</p> <p>Im 3. Teil werden die Grundlagen der Regelungstechnik vermittelt. Definitionen, graphische Darstellung von Regelkreisen und Standardsignale gehören ebenso dazu wie die Beschreibung des statischen und dynamischen Verhaltens von Regelstrecken und Reglern (stetige, unstetige und quasistetige) sowie deren Zusammenwirken. Weiterhin werden die Gebiete Bauformen, Auswahl und Einstellen von Reglern behandelt.</p> <p>Im letzten Teil dieses Moduls, gewissermaßen als übergeordnete Einrichtung und zur Abrundung des Vorlesungsstoffs, werden die wesentlichen Grundlagen der Steuerungstechnik vermittelt; dazu gehören die Behandlung verschiedener Steuerungsarten und -vorgängen sowie deren graphische Darstellung als Blockschaltbild mit Verknüpfungen und als Schaltfolgediagramm oder Funktionsplan.</p> <p>Die technische Ausführung von Steuerungen (elektromechanisch, elektronisch oder speicherprogrammierbar) bildet den Abschluss der MRT-Vorlesung.</p> <p>Übungen sind integraler Bestandteil der Vorlesung. Sie werden dem Vorlesungsfortschritt entsprechend abgehalten und sind in der Hauptsache anwendungsorientiert ausgerichtet. Übungsaufgaben sind in schriftlicher Form zur jeweils folgenden Vorlesung bearbeitet vorzulegen. Zur Kontrolle werden die Übungsaufgaben zu Beginn einer Vorlesung vorgerechnet. Durch die Übungen soll eine gleichmäßige Erfassung des Stoffs und Gewährleistung optimaler Prüfungsvorbereitung erreicht werden. Das Verhältnis von Übung und Vorlesung beträgt ungefähr 1:4.</p>
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 4. Semesters (100 % der Modulnote)
Medienformen	Skript (als Hand Out vor jeder Vorlesung verteilt), Tafel, Overhead Folien, Beamer (fotographische Darstellungen, computerunterstützte Berechnungsmethoden)
Literatur	<p>J. Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik. – Fachbuchverlag Leipzig, 1997</p> <p>M. Reuter: Regelungstechnik für Ingenieure. – Vieweg, 1989</p> <p>H. Schmitt: Regelungstechnik. – Vogel Verlag, 1988</p> <p>V. Gundelach: Moderne Prozessmesstechnik. – Springer 1999</p>

Modul BCT 20 Praktikum zur Mechanischen Verfahrenstechnik und zur Mess- und Regelungstechnik

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Praktikum zur Mechanischen Verfahrenstechnik und zur Mess- und Regelungstechnik
Kürzel	MVT/MRT-Praktikum
Modulnummer	BCT 20
Lehrveranstaltungen	Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik Praktikum Mess- und Regelungstechnik
Semester	5. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 5. Semester
Lehrform / SWS	Praktikum: 4 SWS, Gruppengröße: 4 TN pro Versuch
Arbeitsaufwand	Praktikum: 54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium
Kreditpunkte	5 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossene Praktika in den Modulen 8 und 10 (OC-I- und PC-I-Praktikum) und abgeschlossene Module 12 und 13 (IWG I und II)
Lernziele / Kompetenzen	Das Praktikum-Modul 20 greift ausgewählte Themen aus den Modulen 18 und 19 (MVT und MRT) auf und vertieft sie. Die Studierenden lernen das in den voran gegangenen Vorlesungen Gehörte hier von der praktisch-experimentellen Seite her kennen. Ihre Kenntnisse können sie im späteren Berufsleben direkt nutzen.
Inhalte	Das <i>MVT-Praktikum</i> umfasst 2 aus dem Vorlesungsinhalt (Modul 18) ausgewählte, repräsentative Teilpraktika: Korngrößenanalytik (Luftstrahrsieb; Sedimentationsanalyse) und Filtration (Dead End). Das <i>MRT-Praktikum</i> umfasst ein Grundpraktikum (Messen elektrischer Größen, Druck Temperatur und Volumenstrom; Temperaturregelung) und ein anwendungsorientiertes Vertiefungspraktikum (Volumenstrom, Niveau- und Druckmessung; Druckregelung mit P-, PI- und PID-Reglerverhalten; Automatisierung eines Filtrationsprozesses).
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: benotete Praktikumsversuche und Fachgespräche dazu (50 % der Modulnote) Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 5. Semesters (50 % der Modulnote)
Medienformen	Skript zu jedem Praktikumsteil, Tafel, Overhead-Folien, Beamer (fotographische Darstellungen, computerunterstützte

	Berechnungsmethoden]
Literatur	J. Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik. – Fachbuchverlag Leipzig, 1997 M. Reuter: Regelungstechnik für Ingenieure. – Vieweg, 1989 H. Schmitt: Regelungstechnik. – Vogel Verlag, 1988 V. Gundelach: Moderne Prozessmesstechnik. – Springer 1999

Modul BCT 21 Qualität

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Qualität
Modulnummer	BCT 21
Untertitel	Einführung in das Qualitätsmanagement
Lehrveranstaltungen	Vorlesung und Übung Qualität
Semester	4. Semester (Teil 1) und 5. Semester (Teil 2)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Bernd Dorbath, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Bernd Dorbath, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 4. und 5. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesungen: 2 SWS im 4. Semester und 1 SWS im 5. Semester, Gruppengröße: 60 TN Übung: 2 SWS im 5. Semester, Gruppengröße: 30 TN
Arbeitsaufwand:	Vorlesung im 4. Semester: 27 h Präsenzstudium und 33 h Eigenstudium Vorlesung im 5. Semester: 14 h Präsenzstudium und 16 h Eigenstudium Übung: 27 h Präsenzstudium, 33 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 5 LP Vorlesung im 4. Semester: 2 LP Vorlesung im 5. Semester: 1 LP Übung: 2 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele / Kompetenzen:	Das Modul 21 führt in die Gedankenwelt der Qualitätswissenschaft ein und vermittelt grundlegende Kenntnisse über Geschichte, Personen und Gedanken, Methoden und Ziele, den praktischen Einsatz und die Arbeitswelt. Die Studierenden bekommen eine Vorstellung von unternehmensspezifischen Qualitätsaufgaben und werden befähigt, sich rasch in Q-Aufgaben am Arbeitsplatz einzuarbeiten. Dazu werden theoretische Überlegungen, Ideen, Verfahren und Methoden und moderne Aspekte, sowie anwendungsbezogene Umsetzungen zur Sicherung und Verbesserung von „Qualität“ erläutert. Folgende Detailziele werden erreicht: Orientierung im Wissensgebiet der Q-Wissenschaft und des Qualitäts-Managements Kenntnisse und Kompetenzen über Konzepte und Methoden des Q-Wesens Beherrschung von zentralen Begriffen des QM Vorstellungen über Aufwand, Durchführung, Ziele und

	<p>Möglichkeiten von Q-Werkzeugen Verständnis und Fachkenntnis zur Handhabung statistischen Problemstellungen Methodische Kompetenz bei der Lösung einfacher sowie Mitarbeit bei der Gestaltung und Durchführung komplexer Q-Aufgaben Einsichten in Arbeitstechniken, Projektmanagement, Teamarbeit und Kommunikation Hinreichendes Verständnis für die im Q-Praktikum durchzuführenden Aufgaben und grundlegende Kenntnisse über deren Planung, Durchführung, Auswertung und Darstellung.</p>
Inhalte	<p>Vorlesung : Q-Gedanke, Q-Geschichte, Q und Recht, Persönlichkeiten des Q-Wesens, QM, Normung, Audit, Zertifizierung, Dokumentation Der Mensch in Q-Geschehen, Dienstleistungen QM in der Wertschöpfungskette : Marketing, Beschaffung, Entwicklung, Produktion, Feldanalyse und Zuverlässigkeit Methoden: Einfache Werkzeuge, Methoden Japanischer Ansätze, Statistische Methoden Q-bezogene Kosten, Umwelt- und Risikomanagement</p> <p>Übung: Validierungsübung, einfacher Stichprobenplan, einfache FMEA, Q-Handbuch für einen einfachen Vorgang</p>
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	<p>Prüfungsvorleistung: benotete Ausarbeitungen (3 x 10 % = 30 % der Modulnote) Prüfungsvorleistung: Referat (20 % der Modulnote) Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 5. Semesters (50 % der Modulnote)</p>
Medienformen	<p>Vorlesung: Tafel, Overhead-Folien, Powerpoint-Präsentationen Seminar: Gruppenarbeiten, Präsentation Übung: Selbstständige Bearbeitung einfacher Q-Aufgaben (Aus vier Aufgaben müssen drei bearbeitet werden.)</p>
Literatur	<p>G. Linß: Qualitätsmanagement für Ingenieure. – Ebel: Qualitätsmanagement. – T. Pfeifer: Qualitätsmanagement. – T. Pfeifer: Praxisbuch Qualitätsmanagement. – G. Reinhart, U. Lindemann, J. Heinzl: Qualitätsmanagement. W. Kleppmann: Taschenbuch Versuchsplanung. – W. Funk, V. Dammann, G. Donnevert: Qualitätssicherung in der Analytischen Chemie. – R. Looser: Statistische Messdatenauswertung. –</p>

Modul BCT 22 Sicherheit

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Sicherheit
Modulnummer	BCT 22
Untertitel	Sicherheitstechnik, Arbeitsschutz, Gefahrstoffe und Recht
Lehrveranstaltungen	Vorlesungen und Übung Gefahrstoffe und Recht Vorlesung und Übung Sicherheitstechnik und Arbeitsschutz
Semester	5. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Gottfried Paffrath, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Gottfried Paffrath, Fb. CuB
Sprache	Deutsch; ausgewählte Kapitel auf Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Pflichtfach, 5. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesungen: 2 SWS „Gefahrstoffe und Recht“, 2 SWS „Sicherheitstechnik und Arbeitsschutz“, Gruppengröße: 60 TN Übung: 1 SWS „Gefahrstoffe und Recht“, 1 SWS „Sicherheitstechnik und Arbeitsschutz“, Gruppengröße: 60 TN
Arbeitsaufwand	Vorlesung „Gefahrstoffe und Recht“: 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium Vorlesung „Sicherheitstechnik und Arbeitsschutz“: 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium Übung „Gefahrstoffe und Recht“: 14 h Präsenzstudium und 16 h Eigenstudium Übung „Sicherheitstechnik und Arbeitsschutz“: 14 h Präsenzstudium und 16 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 7 LP Vorlesung „Gefahrstoffe und Recht“: 2,5 LP Vorlesung „Sicherheitstechnik und Arbeitsschutz“: 2,5 LP Übung „Gefahrstoffe und Recht“: 1 LP Übung „Sicherheitstechnik und Arbeitsschutz“: 1 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 8, 12 und 13 (Organische Chemie I sowie Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I und II)
Lernziele / Kompetenzen	<p><i>Gefahrstoffe und Recht:</i> Aufbauend auf der Wirkung von Schadstoffen (Umweltgifte, Strahlung, Bakterien) zeigt die Vorlesung die Wirkung der Noxen auf den Organismus und umgekehrt die Reaktion des Organismus auf die Noxen. Gleichzeitig werden die Querbeziehung zu sicherheitsrelevanten Gesetzen und Regelungen gezogen und die Hintergründe von Grenzwerten aufgezeigt.</p> <p><i>Sicherheitstechnik und Arbeitsschutz:</i> Aufbauend auf dem Modulen 12 und 13 (Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I und II) und der Vorlesung „Gefahrstoffe und Recht“ werden Aspekte der Sicherheits-</p>

	<p>technik, der Arbeitssicherheit und der Notfall-Vorbereitung anhand realer Anwendungsbeispiele und Rechtsfälle behandelt und teilweise von den Studierenden in Gruppen selbstständig erarbeitet.</p>
Inhalte	<p><i>Gefahrstoffe und Recht:</i> Gifte, Schadstoffe, Vergiftungen, Antidote Pharmakologie und Toxikologie toxikologische Grundlagen (Aufnahme-, Verteilung-, Metabolisierung, Ausscheidung) Grundlagen der regulatorischen Toxikologie Stoffgesetze (BImSchG, ASig, ChemG, GefStoffV; LMBG, WHG, TA-Luft; TA-Abfall, TAsi, AtG, StrlSchV, GenTG) Strahlenwirkungen (nicht-ionisierende und ionisierende) Messmethoden der Toxikologie und Bewertung Arbeitssicherheit Emissionen und Immissionen aus verfahrenstechnischen Anlagen Innenraumbelastungen Anwendungen in der Biotechnologie, Medizin und Pharmakologie</p> <p><i>Sicherheitstechnik und Arbeitsschutz:</i> Sicherheitstechnische Aspekte bei der Planung von Anlagen, in der Umwelt und in der Energietechnik sowie in Hinblick auf waste-to-energy und Altlasten Arbeitssicherheit im Strahlen- und Brandschutz Emergency-Preparedness</p>
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	<p>Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 5. Semesters (100 % der Modulnote)</p>
Medienformen	<p>Vorlesungen: Tafel, Overhead- und Powerpoint-Folien</p>
Literatur	<p>Marquardt; Schäfer: Lehrbuch der Toxikologie. – Weitere Lehrmaterialien zum Down Load von der Web-Seite des Dozenten</p>

Modul BCT 23 Wahlpflicht-Modul

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Kürzel	WP
Modulnummer	BCT 23
Untertitel	Siehe Einzelbeschreibungen der Teilmodule
Lehrveranstaltungen	<p>Forschungs- und Entwicklungsprojekt Organisch-Chemisches Fortgeschritten-Praktikum Technischer Umweltschutz Werkstoffkunde Einführung in die Nanotechnologie Industrielle Chemische Prozesse (Selected Topics of Chemical Reaction Engineering) Verfahrensentwicklung (Process Development) CRT-Praktikum für Fortgeschrittene Reaktionstechnisches Projektseminar Datenbanken und Literaturrecherchen Membrantechnik Zellbiologie Mikrobiologie Bioverfahrenstechnik Fachenglisch Chemie der Nichtmetalle Chemie der Metalle Quantentheorie und Spektroskopie Statistische Thermodynamik Reaktionsmechanismen Einführung in die Biochemie Einführung in die Makromolekulare Chemie</p>
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter, Fb. CuB
Dozenten	Siehe Einzelbeschreibungen der Teilmodule
Sprache	Siehe Einzelbeschreibungen der Teilmodule
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfächer, 6. Semester
Lehrform / SWS	Insgesamt 8 SWS Vorlesungen, Praktika, Übungen, Seminare und/oder Projekte; siehe Wahlpflichtkatalog
Arbeitsaufwand	108 h Präsenzstudium und 192 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 10 LP
Voraussetzungen	Siehe Einzelbeschreibungen der Teilmodule
Zusammengefasste Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden haben in diesem Modul die Möglichkeit, sich ihren Neigungen und Fähigkeiten entsprechend zu orientieren. Hierbei stehen ihnen die oben aufgelisteten

	<p>Lehrveranstaltungen aus einem umfangreichen, unterschiedlich aufgebauten Fächerkanon zur Verfügung. Sie können sich entweder in der Chemischen Technologie vertiefen oder sich Grundlagen der Biologie und Bioverfahrenstechnik aneignen, die sich in ihrer späteren Berufstätigkeit als Chemie-Ingenieur von Nutzen erweisen können. Alternativ können sie sich auch rein fachwissenschaftlich weiterbilden.</p>
Inhalte	Siehe Einzelbeschreibungen der Teilmodule
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Jede einzelne Wahlpflichtveranstaltung schließt mit einer Teilprüfungsleistung, der eine Prüfungsvorleistung vorausgehen kann, ab; siehe Einzelbeschreibungen. Pro Leistungspunkt, der für eine Wahlpflichtveranstaltung vergeben wird, geht deren Note zu 10 % in die Gesamtnote des Moduls 23 ein.
Medienformen	Siehe Einzelbeschreibungen der Teilmodule
Literatur	Siehe Einzelbeschreibungen der Teilmodule

Teilmodul BCT 23-1 Wahlpflicht: Forschungs- und Entwicklungsprojekt

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Forschungs- und Entwicklungsprojekt
Kürzel	F+E Projekt
Modulnummer	BCT 23-1
Untertitel	Kann vom projektleitenden Dozenten benannt werden
Lehrveranstaltungen	Bearbeitung eines F+E-Projektes
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Projektbetreuender Professor
Dozenten	Alle Professoren des Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester
Lehrform / SWS	Projekt, 2, 4, 6 oder 8 SWS, je nach Projekt-Umfang (wird zu Beginn zwischen Student und Dozent vereinbart)
Arbeitsaufwand	Gesamt 75, 150, 225 oder 300 h Je nach Themenstellung kann das Verhältnis von Präsenzstudium und Eigenstudium unterschiedlich sein.
Kreditpunkte	2,5, 5, 7,5 oder 10 LP (wird zu Beginn zwischen Student und Dozent vereinbart)
Voraussetzungen	Abgeschlossene Basislehrveranstaltungen, die für das Projekt relevant sind.
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden werden an einem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben eines Professors des Fb. CuB aktiv beteiligt und lösen selbstständig eine Forschungs- und Entwicklungsaufgabe. Dazu gehört das Einarbeiten in die entsprechende Theorie und Praxis und die wissenschaftliche Dokumentation und Präsentation.
Inhalte	Die Inhalte orientieren sich an den Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des projektleitenden Dozenten.
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Benoteter Abschlussbericht (50 % der Note des Moduls 23-1) Teilprüfungsvorleistung: ca. 15minütige Präsentation der Projektergebnisse und ca. 15minütige mündliche Befragung dazu (50 % der Note des Teilmoduls 23-1)
Medienformen	Je nach Themenstellung
Literatur	Je nach Themenstellung

Teilmodul BCT 23-2 Wahlpflicht: Organisch-Chemisches Praktikum für Fortgeschrittene

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Organisch-Chemisches Praktikum für Fortgeschrittene
Kürzel	OC-F-Praktikum
Modulnummer	BCT 23-2
Lehrveranstaltungen	Praktikum und Seminar
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Volker Wiskamp, Fb. CuB
Dozenten	Prof. Dr. Volker Wiskamp, Fb. CuB Prof. Dr. Norbert Schön, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester
Lehrform / SWS	Praktikum: 4 SWS, Gruppengröße: 15 TN Seminar: 1 SWS, Gruppengröße: 15 TN
Arbeitsaufwand	Praktikum: 54 h Präsenzstudium und 66 h Eigenstudium Seminar: 14 h Präsenzstudium und 16 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 5 LP Praktikum: 4 LP Seminar: 1 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 8 und 9 (Organische Chemie I und II)
Lernziele / Kompetenzen	Nachdem die Studierenden in den Modulen 8 und 9 (Organische Chemie I und II) die theoretischen und praktischen Grundkenntnisse der Organischen Chemie erworben haben, werden sie befähigt, anspruchsvolle Mehrstufensynthesen und polymerchemische Reaktionen durchzuführen, mit gefährlichen Stoffen umwelt- und sicherheitsgerecht umzugehen und hergestellte Stoffe zu charakterisieren.
Inhalte	Praktikum: Durchführung von Mehrstufensynthesen (ein Süßstoff, ein Medikament, ein Vitamin) Herstellung von Kunststoffen (Polymethylmethacrylat, Polystyrol, Silicone) IR- und dünnschichtchromatographische Charakterisierung der Praktikumspräparate Molmassenbestimmung von Polystyrol Kombinatorische Chemie Seminar: Detaillierte Besprechung der Praktikumsversuche und Rückkopplung zu der Grundausbildung in Organischer

	Chemie
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Korrekte Durchführung der Praktikumsversuche (Testat, keine Benotung) Teilprüfungsvorleistung: Mündliche Abschlussprüfung (100 % der Note des Teilmoduls 23-2)
Medienformen	Praktikum: Experimente, multimediales Praktikumsbuch Seminar: Tafel, Overhead-Folien, Lehrbücher
Literatur	V. Wiskamp: Präparatives Praktikum für Chemie-Ingenieure. – Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2004

Teilmodul BCT 23-3 Wahlpflicht: Technischer Umweltschutz

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Technischer Umweltschutz
Modulnummer	BCT 23-3
Untertitel	Bereiche Wasser, Luft und Abfall
Lehrveranstaltung	Vorlesung
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Wolfgang Fichtner, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Wolfgang Fichtner, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester (Das Modul wird auch als Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang Biotechnologie angeboten.)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, Gruppengröße: 30 TN
Arbeitsaufwand	54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium
Kreditpunkte	5 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden erfahren, dass sie in ihrem späteren Berufsleben als Chemie-Ingenieure in besonderem Maße dem Umweltschutz verpflichtet sind. Um ökologisch handeln zu können, brauchen sie Fachkenntnisse. Diese werden ihnen exemplarisch anhand der Themen Abwasser, Luftreinhaltung sowie Abfall vermittelt.
Inhalte	<i>Abwasser:</i> Zusammensetzung, Verursachergruppen, Reinigung, Funktion einer Kläranlage und eines Wasserwerks. Problematik der Schadstofftransporte. <i>Luftreinhaltung:</i> Anthropogene Emissionen und ihre Quellen, Schadstoffminderung: Entstaubung, Trockensorption, Entschwefelung, Entstickung, Minderung organischer Luftinhaltsstoffe. Klimakunde. Treibhauseffekt, saurer Regen. <i>Abfall:</i> Abfallmengen (Verursacher). Abfallbeseitigung: Deponie, Müllverbrennung, Recycling.
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Teilprüfungsleistung: Klausur am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-3)
Medienformen	Tafel, Folien, Dias, Anschauungsmaterial verschiedener Firmen
Literatur	D. Alloway: Schadstoffe in der Umwelt. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Autorenkollektiv: dtv-Atlas Ökologie. – Deutscher Taschenbuch-Verlag, München C. Bliefert: Umweltchemie. – VCH, Weinheim M. Bronder: Technischer Umweltschutz. –

	Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg A. Heintz, G. Reinhardt: Chemie und Umwelt. – Vieweg, Braunschweig D. Liesegang, W. Fichtner: Verminderung industrieller Emissionen. – expert verlag, Ehningen
--	---

Teilmodul BCT 23-4 Wahlpflicht: Werkstoffkunde

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Werkstoffkunde
Kürzel	WSK
Modulnummer	BCT 22-4
Lehrveranstaltung	Vorlesung Werkstoffkunde
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Bernd Dorbath, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Bernd Dorbath, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, Gruppengröße 30 TN
Arbeitsaufwand	27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium
Kreditpunkte	2,5 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 1 und 2 (Mathematik I und II), 3 (Physik), 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie), 8 (Organische Chemie I) und 10 (Physikalische Chemie I)
Lernziele / Kompetenzen	In ihrem späteren Berufsleben werden die Studierenden häufig mit werkstoffkundlichen Fragestellungen konfrontiert. Darauf werden sie durch das Teilmodul 23-4 vorbereitet. Sie lernen den Aufbau und das Verhalten unterschiedlicher Werkstoffe kennen und können sich vertieftes Werkstoffwissen selbstständig erarbeiten. Sie haben Vorstellungen von Beanspruchungsarten von Werkstoffen und den damit zusammenhängenden Anforderungen bzw. Werkstoffreaktionen. Außerdem finden sie Hilfe bei der Werkstoffauswahl, -erkennung und Schadensbeurteilung.
Inhalte	<p><i>Allgemeines über Werkstoffe:</i> Einteilungen, Werkstoffarten, Einflüsse der Umgebung auf das Materialverhalten, Anforderungen, Entwicklung, Auswahl und Erkennung von Werkstoffen</p> <p><i>Atomare Aspekte:</i> Atombau, Bindungsarten, Kristallstruktur, Defekte, Versetzungen, Gleiten, Diffusion, Grundlagen der Metallkunde</p> <p><i>Technische Werkstoffe:</i> Eisenlegierungen, Nichteisenmetalle, Keramische Stoffe, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe, Baustoffe</p> <p><i>Zusammenhänge zwischen Mikrostruktur und Eigenschaften:</i> Erstarrung, Verfestigung, Härtung, Phasengleichgewichte</p> <p>Physikalische Eigenschaften von Werkstoffen: Thermische und mechanische Eigenschaften, Leitfähigkeit, Magnetismus, optische Eigenschaften</p>

	<i>Materialbeurteilung:</i> Auswahl, Erkennung, Prüfmethode, Schutzmaßnahmen gegen Materialversagen (Korrosion, Verschleiß, Bruch)
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Teilprüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung (wird zu Beginn der Vorlesung festgelegt) am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-4)
Medienformen	Tafel, Folien, Powerpoint-Präsentationen, Werkstoffmuster
Literatur	<p>D. R. Askeland: Materialwissenschaften. – Spektrum Akademischer Verlag, 1996, ISBN 3-86025-357-3 Herausgeber: W. Schatt, H. Worch: Werkstoffwissenschaft. – Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1996, ISBN 3-342-00675-7 A. P. Sutton: Elektronische Struktur in Materialien. – VCH, 1996, ISBN 3-527-29395-7 Göpel, Ziegler: Struktur der Materie. – Teubner, 1994, ISBN 3-8154-2110-1 H. J. Saechtling: Kunststoff Taschenbuch. – Hanser, 1992, ISBN 3-446-16498-7 T. Merkel: Taschenbuch der Werkstoffe. – Fachbuchverlag Leipzig-Köln, 1994, ISBN 3-343-00845-1 Göpel, Ziegler: Einführung in die Materialwissenschaft – Physikalisch-chemische Grundlagen und Anwendungen. – Teubner, Leipzig, 1996, ISBN 3-8154-2111-x J. Ruge: Technologie der Werkstoffe. – Vieweg, 1971, ISBN 3-528-33021-x Salmang, Scholze: Keramik. – Teil1: Allgemeine Grundlagen und wichtige Eigenschaften, 1982, ISBN 0-387-10987-0; Teil 2: Keramische Werkstoffe, 1983, ISBN 0-387-12595-7, Springer</p>

Teilmodul BCT 23-5 Wahlpflicht: Nanotechnologie

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Nanotechnologie
Kürzel	Nano
Modulnummer	BCT 23-5
Lehrveranstaltung	Vorlesung mit Übungen Nanotechnologie
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Bernd Dorbath, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Bernd Dorbath, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung mit Übung: 2 SWS, Gruppengröße 20 TN
Arbeitsaufwand	27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium
Kreditpunkte	2,5 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 1 und 2 (Mathematik I und II), 3 (Physik), 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie), 8 (Organische Chemie I) und 10 (Physikalische Chemie I)
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden begreifen die Nanotechnologie als interdisziplinäre Wissenschaft und entwickeln eine Vorstellung zu „Nanodimensionen“ und ihrer Wirkung. Sie kennen wissenschaftliche und technologische Grundlagen sowie wichtige Werkzeuge für die Nanotechnologie und bauen eine Beziehung zu Beispielen, Visionen und Gefahren der Nanotechnologie auf.
Inhalte	Vorlesung: <i>Historie:</i> Aerosole, Kolloide, nanostrukturierte und nanoskalierte Materialien Quantenmechanische Aspekte: Welle/Teilchen, Energieniveau, Spinmagnetismus, Tunnelstrom, Lithographie, Nanodefekte <i>Nanomaterialien:</i> Strukturgröße und Funktionalität, Grenzflächenprozesse, Mikro- und Nanostrukturtechnik, Nanoschichten, -partikel, nanokristalline Festkörper, Nanobiotechnologie <i>Präparative Verfahren der Nanotechnologie:</i> CVD, PVD, Sputtern, Sol-Gel, Ätzen, Epitaxie, Nanopolitur, „button-up Technik“, „top-down-Technik“ „Self-assembly-technik“ Analytische Verfahren: REM, TEM, AFM, STM, optische Methoden, elektrochemisches Mikroskop, IR, RAMAN, Fluoreszenz- und Plasmonenspektroskopie, ESCA, Auger-Spektroskopie

	<p>Mikroreaktionstechnik, Nanofluidik und -diagnostik Ausgewählte aktuelle Beispiele zu Anwendungen der Nanotechnologie aus Elektronik, Chemie, Physik, Werkstoffe, Medizin und Umwelt</p> <p>Übungen: Arbeiten am AFM und STM, Präparation und Eigenschaften von Nanoteilchen (Goldkolloide – Farbe), Rechnungen zu Oberfläche und Volumen</p>
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	<p>Teilprüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung (wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt) am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-5)</p>
Medienformen	<p>Vorlesung : Tafel, Overhead-Folien, Beamer, Lehrbücher Übungen: Einzelgespräche, Referate, eigene Aktivitäten</p>
Literatur	<p>W. Menz, J. Mohr: Mikrosystemtechnik für Ingenieure. – VCH, 1997, ISBN 3-527-29405-9 Bhushan (Ed.): Springer Handbook of Nanotechnology. – Springer, 2003, ISBN 3-540-01218-4 M. Köhler: Ätzverfahren für die Mikrotechnik. – Wiley/VCH, 1998 , ISBN 3-527-28869-4 Raja Nassar, Weizhong Dai: Modelling of Microfabrication Systems. – Springer, 2003, ISBN 3-540-00252-9 W. Fahrner: Nanotechnologie und Nanoprozesse. – Springer, 2003, ISBN 3-540-44212-x W. Ehrfeld (Hsg.): Handbuch Mikrotechnik. – Hanser, 2002, ISBN 3-446-21506-9 V. Hopp: Grundlagen der Life Sciences. – Wiley/VCH, 2000, ISBN 3-527-29560-7 F. Völklein, T. Zetterer: Einführung in die Mikrosystemtechnik. – Vieweg, 2003, ISBN 3-528-031191-8 M. Köhler: Nanotechnologie. – Wiley/VCH, 2001, ISBN 3-527-30127-5 B. L. Feringo: Molecular Switches. – Wiley/VCH, 2001, ISBN 3-527-29965-3 G. Henze, M. Köhler, J. P. Lay: Umweltdiagnostik mit Mikrosystemen. – Wiley/VCH, 1999, ISBN 3-527-29846-0 N. Boeing: NANO? – Rowohlt Berlin, 2004 , ISBN 3 87134 488 5 H. G. Rubahn: Nanophysik und Nanotechnologie. – Teubner, 2004, ISBN 3-519-10331-1 T. Ilfrich: NANO + MIKROTECH. – Berlin: Ivcon. Net Corp., 2003, ISBN 3- 8311-4608 – X U. Hartmann: Faszination Nanotechnologie. – Elsevier, 2006, ISBN 3-8274-1658-2 H.-D. Dörfler: Grenzflächen- und Kolloidchemie. –</p>

	VCH, 1994, ISBN 3-527-29072-9 G. Brezesinski, H.-J. Mögel: Grenzflächen und Kolloide. – Spektrum Akademischer Verlag, 1993, ISBN 3-86025-016-7
--	--

Teilmodul BCT 23-6 Wahlpflicht: Industrielle Chemische Prozesse (Selected Topics of Chemical Reaction Engineering)

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Industrielle Chemische Prozesse (Selected Topics of Chemical Reaction Engineering)
Kürzel	ICP
Modulnummer	BCT 23-6
Lehrveranstaltung	Vorlesung
Semester	6. Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Irmgard Schön, Fb. CuB
Dozentin	Prof. Dr. Irmgard Schön, Fb. CuB
Sprache	Nach Wunsch der Studierenden: Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, Gruppengröße: 30 TN
Arbeitsaufwand	27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium
Kreditpunkte	2,5 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 14 (CRT I)
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können die Bedeutung chemischer Verfahren für die Industrie und die Auswahl der geeigneten Reaktoren sowie der ökonomischen und ökologischen Einflussgrößen auf einen betrachteten Prozess beurteilen.
Inhalte	Zahlen und Fakten der chemischen Industrie und ihrer Produkte und Produktionsprozesse, nicht-katalytische, homogen- und heterogen-katalysierte sowie initiierte Prozesse mit Verfahrensbeispielen. Beschreibung des Verfahrensablaufs unter Berücksichtigung von Reaktionsmechanismus, Prozessparametern und wirtschaftlichen Einflussgrößen.
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Teilprüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung (wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt) am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-6)
Medienformen	Tafel, Overhead-Folien, Powerpoint-Präsentationen
Literatur	Keim, Behr, Schmitt: Grundlagen der Industriellen Chemie. – Weissermel, Arpe: Industrielle Organische Chemie. – I. Schön, in: Schwister et al: Taschenbuch der Verfahrenstechnik. –

Teilmodul BCT 23-7 Wahlpflicht: Verfahrensentwicklung (Process Development)

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Verfahrensentwicklung (Process Development)
Kürzel	VE
Modulnummer	BCT 23-7
Lehrveranstaltung	Vorlesung Verfahrensentwicklung (Process Development)
Semester	6. Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Irmgard Schön, Fb. CuB
Dozentin	Prof. Dr. Irmgard Schön, Fb. CuB
Sprache	Nach Wunsch der Studierenden: Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester
Lehrform / SWS	2 SWS Vorlesung, Gruppengröße: 30 TN
Arbeitsaufwand	27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium
Kreditpunkte	2,5 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 14 (CRT 1)
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen das schrittweise Abarbeiten der Projektierung eines neuen Verfahrens von der Wahl eines geeigneten Verfahrens bis zum Bau einer Anlage.
Inhalte	Hintergründ und Ziele der Verfahrensentwicklung, Aspekte der Verfahrensauswahl (Wirtschaftlichkeit, stoffliche Betrachtung, Energieaufwand, Sicherheits- und Umweltaspekte, Wahl der Betriesweise, Standortwahl), Verfahrenswahl an Beispielprozessen und Vergleich möglicher Verfahren; Verfahrensspezifische Informationen und Daten (sicherheits- und umweltrelevante Daten, Stoffdaten) sowie ihre Beschaffung und Aussagekraft, Stoff- und Energiebilanzierung mit Beispielverfahren; Wirtschaftlichkeits- und Kostenbetrachtung; Versuchsanlagen, Planung, Auswertung, Scale up und Optimierung sowie Bau der Anlage
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Teilprüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung (wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt) am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-7)
Medienformen	Tafel, Overhead-Folien, Powerpoint-Präsentationen
Literatur	Keim, Behr, Schmitt: Grundlagen der Industriellen Chemie. – Onken, Behr: Chemische Prozesskunde. – I. Schön, in: Schwister et al: Taschenbuch der Verfahrenstechnik. –

Teilmodul BCT 23-8 Wahlpflicht: Praktikum Chemische Reaktionstechnik für Fortgeschrittene

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Praktikum Chemische Reaktionstechnik für Fortgeschrittene
Kürzel	CRT-F-Praktikum
Modulnummer	BCT 23-8
Lehrveranstaltung	Projekt-Praktikum Chemische Reaktionstechnik für Fortgeschrittene
Semester	6. Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Irmgard Schön, Fb. CuB
Dozentin	Prof. Dr. Irmgard, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester
Lehrform / SWS	Projekt-Praktikum: 2 oder 4 SWS, je nach Umfang des Projektes
Arbeitsaufwand	27 bzw. 54 h Präsenzstudium und 48 bzw. 96 h Eigenstudium
Kreditpunkte	2,5 oder 5 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 14 und 15 (CRT I und II)
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen die Festlegung der geeigneten Parameter zur Erzielung der optimalen Betriebsergebnisse, was in ihrem späteren Ingenieur-Beruf häufig von zentraler Bedeutung ist.
Inhalte	Durchführung von Projektarbeiten zur Untersuchung des Einflusses von Betriebsparametern auf den Umsatz von Modellreaktionen in verschiedenen Reaktortypen; Vergleich der realen Resultate mit Idealwerten; Optimierung von Prozessen
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Praktikumsbericht (50 % der Note des Teilmoduls 23-8) Teilprüfungsvorleistung: mündliches Kolloquium am Ende des 6. Semesters (50 % der Note des Teilmoduls 23-8)
Medienformen	Praktische Arbeit, Powerpoint-Präsentationen
Literatur	Keim, Behr, Schmitt: Grundlagen der Industriellen Chemie. – Onken, Behr: Chemische Prozesskunde. – I. Schön, in: Schwister et al: Taschenbuch der Verfahrenstechnik. –

Teilmodul BCT 23-9 Wahlpflicht: Reaktionstechnisches Projektseminar

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Reaktionstechnisches Projektseminar
Kürzel	CRT-Projektseminar
Modulnummer	BCT 23-9
Lehrveranstaltung	Projektseminar Reaktionstechnik
Semester	6. Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Irmgard Schön, Fb. CuB
Dozentin	Prof. Dr. Irmgard Schön, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester
Lehrform / SWS	2 SWS Seminar
Arbeitsaufwand	27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium
Kreditpunkte	2,5 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 14 und 15 (CRT I und II)
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können eine Projektarbeit wissenschaftlich gestalten und die Ergebnisse sinnvoll präsentieren.
Inhalte	Wissenschaftliche Bearbeitung eines Projektthemas aus der Chemischen Reaktionstechnik zu einer industrierelevanten praxisorientierten Fragestellung mit Literaturrecherche und Betrachtung geeigneter Präsentationstechniken
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: schriftlicher Projektbericht (50 % der Note des Teilmoduls 23-9) Teilprüfungsvorleistung: mündliche Projektpräsentation mit Befragung am Ende des 6. Semesters (50 % der Note des Teilmoduls 23-9)
Medienformen	Projektarbeit, Powerpoint-Präsentationen
Literatur	Keim, Behr, Schmitt: Grundlagen der Industriellen Chemie. – Onken, Behr: Chemische Prozesskunde. – I. Schön, in: Schwister et al: Taschenbuch der Verfahrenstechnik. –

Teilmodul BCT 23-10 Wahlpflicht: Chemie-Information und Datenbanken

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Chemie-Information und Datenbanken
Kürzel	ChemInfo
Modulnummer	BCT 23-10
Untertitel	Einführung in die Chemie-Information und die Recherche in Chemie-Datenbanken
Lehrveranstaltung	Vorlesung und Seminar Einführung in die Chemie-Information und die Recherche in Chemie-Datenbanken
Semester	6. Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Gesche Berger, Honorarprofessorin am Fb. CuB
Dozentin	Prof. Dr. Gesche Berger, Honorarprofessorin am Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester (Das Teilmodul wird auch als Wahlpflicht-Teilmodul im Bachelor-Studiengang Biotechnologie angeboten.)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 2 SWS, Gruppengröße 30 TN Seminar: 2 SWS, Gruppengröße 30 TN
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium Seminar: 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Vorlesung: 2,5 LP Seminar: 2,5 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie), 8 (Organische Chemie I) und 12 (Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I)
Lernziele / Kompetenzen	Neben der rein fachlichen Wissensvermittlung wird insbesondere die <i>methodische Kompetenz</i> der Studenten gestärkt und verbessert. Dabei wird einem ganzheitlichen, praxisorientierten und auf die Belange der chemischen Industrie abgestimmten Bildungsprozess Rechnung getragen. Zu diesem Zweck werden die Lehrinhalte schwerpunktmäßig in seminaristischer Form angeboten, wobei die folgenden Aspekte im Vordergrund stehen: Chemiefachliches Wissen und Wissen zur Biotechnologie werden in Informations- und Dokumentationszusammenhänge (IuD-Zusammenhänge) systematisch eingebunden und aus dieser IuD-Sicht von den Studenten neu erkannt. Schwerpunkt der Lehrveranstaltung sind die Grundlagen zur Online-Nutzung der <i>Beilstein Datenbank CrossFire</i> sowie der kostenlosen Angebote von Chemie-Information im <i>INTERNET</i> .

	<p>Außerdem werden die Möglichkeiten der Dienste des <i>Chemical Abstracts Service (CAS)</i> benannt und beispielhaft veranschaulicht. Dadurch werden Kenntnisse und Techniken vermittelt, die unmittelbar an der Hochschule und später im Berufsleben umgesetzt werden können.</p> <p>Der Umgang mit <i>chemiefachlicher Literatur</i> sowie mit <i>Bibliotheken und Datenbanken</i> wird nach Anforderungen der industriellen Praxis geschult. Die Exkursion zur Bibliothek der Technischen Universität Darmstadt und die Nutzung des Computer-Labors der Hochschule Darmstadt dienen dazu, die gelernten Kenntnisse an von den Studenten selbst erarbeiteten Beispielen zu üben.</p> <p>Einen insbesondere für die Wirtschaft bedeutsamen Anteil an der Chemie-Information macht heute das in Patenten abgelegte Wissen aus. <i>Grundlagenwissen zu Patenten</i> und zur Patentrecherche ist deshalb ebenfalls ein wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung.</p> <p>Das eigenständige Verfassen von Kurzreferaten zu chemischen Fachartikeln übt das <i>analytische und strukturierende Denken</i> und bereitet vor auf die für die Diplomarbeit notwendigen Techniken, beispielsweise zur Erstellung von Zusammenfassungen.</p> <p><i>Kommunikative Fähigkeiten und Fähigkeiten zur Teamarbeit</i> werden angesprochen durch Erarbeiten von IuD-relevanten Themen in der Gruppe und das gemeinsame Recherchieren in Chemie-Datenbanken.</p> <p><i>Präsentationstechniken</i> werden geschult, indem jeder Student zu einem ausgewählten IuD-Thema ein Referat hält. Entsprechende Hinweise zur Gestaltung von Kurzreferaten werden erarbeitet.</p> <p>Die Vermittlung fremdsprachlicher Beispiele (insbesondere in Englisch) sensibilisiert die Studierenden für die Bedeutung von <i>Fremdsprachenkenntnissen</i> gerade auf dem Gebiet der Naturwissenschaften.</p>
Inhalte	<p>Vorlesung:</p> <p>Chemie-Information in heutiger Zeit, Arten chemischer Fachliteratur, für das Gebiet der Naturwissenschaften typische Kategorien von Informationen, Thesaurus als Ordnungssystem für nichtstruktur-bezogene Sachverhalte, Informationsflut, für das Gebiet der Chemie typische Arten von Fragestellungen (spezifische Fragestellung, allgemeine Fragestellung, Fragestellung mit hierarchischer Wirkung), Gliederung des Informationsablaufs, Recherche nach Chemie-, Life Science- und Patent-Informationen im</p>

	<p>INTERNET, Speicherung von Informationen im Beilstein-System und bei Chemical Abstracts Service, Online Recherche in Chemie-Datenbanken, speziell in der Beilstein Datenbank CrossFire.</p> <p>Seminar: Erarbeitung von Vorlesungsinhalten sowie Bearbeitung von Anwendungsbeispielen im Computer-Raum und während der Exkursion zur Bibliothek der Technischen Universität Darmstadt, Halten von Referaten</p>
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	<p>Prüfungsvorleistung: Benotetes Referat (30 % der Note des Teilmoduls 23-10)</p> <p>Teilprüfungsvorleistung: Mündliche Prüfung am Ende des 6. Semesters (70 % der Note des Teilmoduls 23-10)</p>
Medienformen	<p>Vorlesung: Beamer, Tafel, Overhead-Folien, PC</p> <p>Seminar: Beamer, Tafel, Overhead-Folien, PC, Zugang zu Spezial-Chemie-Datenbanken mittels speziell zur Verfügung gestellter Zugangsberechtigungen</p>
Literatur	<p>R. Kuhlen, T. Seeger, D. Strauch: Grundlagen der praktischen Information und Dokumentation. – 5. Ausgabe, Saur-Verlag, München, London, New York, Paris 2005</p> <p>W. Zollner: Managementberatung, Informationsvermittlung – Aufbau und Durchführung des Informations-Wissensmanagements. – 11. Aufl. 2003</p> <p>E. Poetsch: Naturwissenschaftlich-Technische Information Online – CD-ROM – INTERNET. – Verlag für Berlin-Brandenburg, 2. Aufl. 2005</p> <p>A. J. Wurzer: Wettbewerbsvorteile durch Patentinformation. – Fachinformationszentrum Karlsruhe</p> <p>Handbücher und Broschüren von Datenbank Anbietern und Produzenten speziell für die Gebiete Chemie, Chemische Verfahrenstechnik und Life Sciences</p>

Teilmodul BCT 23-11 Wahlpflicht: Membrantechnik (Membrane Technology)

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Membrantechnik (Membrane Technology)
Kürzel	MemTech
Modulnummer	BCT 23-10
Untertitel	
Lehrveranstaltung	Vorlesung Membrantechnik (Membrane Technology)
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer, Fb. CuB
Sprache	Nach Wunsch der Studierenden: Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester (Das Teilmodul wird auch als Wahlpflicht-Teilmodul im Master-Studiengang Biosystemtechnik angeboten.)
Lehrform / SWS	4 SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand	54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium
Kreditpunkte	5 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 18 (Mechanische Verfahrenstechnik)
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für Membranprozesse und werden in die Lage versetzt, den Einsatz von Membranen sowohl in technischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht zu bewerten. Membranauswahl, Modulkonstruktion und Betriebsweise spielen dabei eine wichtige Rolle. Membranprozesse konkurrieren häufig mit anderen etablierten Verfahren; deshalb wird die Bearbeitung anlagentechnischer und wirtschaftlicher Aspekte von den Studierenden ebenfalls beherrscht.
Inhalte	Die Vorlesung gliedert sich in 2 Hauptteile. Im ersten Teil (2 SWS) werden die allen Membranprozessen typischen Merkmale, Strukturen (Materialien, Herstellung) und Stoffaustauschvorgängen behandelt. Der 2. Teil (2 SWS) beschäftigt sich mit verschiedenen Anwendung erprobter Membranverfahren wie Ultrafiltration und Mikrofiltration, Nanofiltration, Umkehrosmose und Elektrodialyse. Auch werden die Prozesse Dampfpermeation, Gaspermeation und Membrankontaktoren vorgestellt. Abschließend werden anlagentechnische Gesichtspunkte besprochen; hier liegt der Schwerpunkt auf der Modulkonstruktion und -anordnung sowie der Betriebsweise. Ein repräsentativer Versuch (Ultrafiltration) wird im Rahmen des letzten Vorlesungsblocks am MVT-Versuchsstand

	Filtration (s. Modul BCT 20) vorgeführt.
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Teilprüfungsleistung: Klausur am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-11)
Medienformen	Skript (als Hand Out vor jeder Vorlesung verteilt), Tafel, Overhead-Folien, Beamer (fotographische Darstellungen, computerunterstützte Berechnungsmethoden)
Literatur	T. Melin, R. Rautenbauch: Membranverfahren. – Springer, 2004

Teilmodul BCT 23-12 Wahlpflicht: Strahlenschutz

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Strahlenschutz
Kürzel	
Modulnummer	BCT 23-12
Lehrveranstaltung	Seminar mit Praktikum Strahlenschutz gemäß Fachkunde-richtlinie
Semester	6. Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Gottfried Paffrath, Fb. CuB
Dozent (Kursleiter)	Prof. Dr. Gottfried Paffrath, Fb. CuB
Sprache	Nach Wunsch der Teilnehmer: Deutsch, Englisch, Französisch oder Spanisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester (Die Lehrveranstaltung wird auch im Master-Studiengang Biosystemtechnik als Wahlpflicht-Teilmodul angeboten.)
Lehrform / SWS	Seminar mit Praktikum: 4 SWS, Gruppengröße: 15 TN
Arbeitsaufwand	60 h Präsenzstudium und 60 h Eigenstudium
Kreditpunkte	4 LP Der Kurs wurde vom Ministerium als <i>Fachkudenkurs</i> genehmigt, so dass die Studierenden über die Leistungspunkte hinaus ein <i>Fachkunde-Zertifikat</i> erhalten.
Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 12 und 13 (Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I und II)
Lernziele / Kompetenzen	Nach der Vermittlung der kernphysikalischen, radiochemischen und radiobiologischen Grundlagen können die Studierenden offene und umschlossene radioaktive Stoffe in den Bereichen Labor, chemische und pharmazeutische Industrie anwenden. Das Zertifikat ist Voraussetzung für die Beauftragung zum Strahlenschutzbeauftragten und basiert auf der Fachkunderichtlinie Strahlenschutz, gemäß § 30 StrlSchV
Inhalte	Gesetzliche Grundlagen nach Röntgenverordnung und Strahlenschutzverordnung, Grundlagen der Kernphysik, Radiochemie, Strahlenchemie, Strahlenbiologie und Nuklearmedizin mit folgenden Themenschwerpunkten: <ul style="list-style-type: none"> • gesetzliche Grundlagen • nicht-ionisierende und ionisierende Strahlung • Fusion, Kernspaltung und Aktivierung • natürliche und künstliche radioaktive Stoffe und

	<p>Strahlung</p> <ul style="list-style-type: none"> • offene und umschlossene radioaktive Stoffe • Wechselwirkung von Strahlung mit Materie und Biologie • Dosimetrie • praktischer Strahlenschutz • Isotopenanwendung in Biologie, Chemie und Medizin • Bestrahlung von Lebensmitteln und Kosmetika • Strahlenmesstechnik und Bestrahlungsnachweise
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Teilprüfungsleistung: Klausur oder mündliche Prüfung (wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt) – auf der Basis der Fachkunderichtlinie – am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-12)
Medienformen	Tafel, Overhead-Folien, Powerpoint-Präsentationen
Literatur	Strahlenschutzverordnung Loseblattsammlung des Dozenten ist über dessen Web-Seite verfügbar.

Teilmodul BCT 23-13 Wahlpflicht: Zellbiologie

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Zellbiologie
Kürzel	ZellBio
Modulnummer	BCT 23-13
Lehrveranstaltung	Vorlesung Grundlagen der Zellbiologie und Biologisches Seminar
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Dieter Pollet, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Dieter Pollet, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester (Die Veranstaltung ist gleich- zeitig Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Biotechnologie.)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, Gruppengröße: 60 TN
Arbeitsaufwand	54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium
Kreditpunkte	5 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele / Kompetenzen	Das Modul bietet eine Einführung in die Zellbiologie und zielt auf die Erlangung grundlegender Kenntnisse der Biologie der Eukaryonten unter besonderer Berücksichtigung von Gewebeorganisation und Zellfunktionen. Schwerpunkte werden jeweils bei den biotechnologisch besonders relevanten Themen gesetzt (bspw. Zellzyklus), Zelladhäsion für Zellkulturtechnik, etc.). Die erworbenen <i>biologischen</i> Kenntnisse ergänzen die fachspezifischen Kenntnisse der angehenden Chemie-Ingenieure auf sinnvolle Weise.
Inhalte	Biologische Organisationsebenen und Systematik, Organisation eukaryontischer Zellen, Aufbau und Funktion aller Organellen, Membranen, Zellen im Gewebeverband, Zytoskelett, Zellbewegung, Zellzyklus, Chromosomen und Zellteilung (Mitose, Meiose), DNA und RNA (Struktur und Funktion, Replikation), Proteinbiosynthese, Zellstoffwechsel (insb. Energiestoffwechsel), Stammzellen und Differenzierung
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Teiprüfungsleistung: Klausur am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-13)
Medienformen	Powerpoint-Präsentationen, Tafel, vorlesungsbegleitende Unterlagen zum Selbststudium
Literatur	H. Plattner: Zellbiologie. – 2. Aufl., Thieme, Stuttgart 2002 W. Müller-Esterl: Biochemie. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2004

	<p>B. Alberts: Lehrbuch der molekularen Zellbiologie. – 3. Aufl., Wiley/VCH, Weinheim 2005 H. Lodish: Molekulare Zellbiologie. – 4. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2001</p> <p>Zu den Seminarthemen werden aktuelle Übersichtsartikel (vorwiegend auf Englisch) ausgeteilt. Weiterführende Literatur zur Bearbeitung des Themas muss von den Teilnehmern in Abstimmung mit dem Dozenten selbst besorgt werden.</p>
--	---

Teilmodul BCT 23-14 Wahlpflicht: Mikrobiologie

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Mikrobiologie
Kürzel	MiBio
Modulnummer	BCT 23-14
Lehrveranstaltung	Vorlesung Mikrobiologie
Semester	6. Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Regina Heinzel-Wieland, Fb. CuB
Dozentin	Prof. Dr. Regina Heinzel-Wieland, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester (Die Veranstaltung ist gleichzeitig Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Biotechnologie.)
Lehrform / SWS	Vorlesung: 4 SWS, Gruppengröße: 60 TN
Arbeitsaufwand	54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium
Kreditpunkte	5 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele / Kompetenzen	Das Modul bietet eine umfassende Einführung in die Mikrobiologie. Die Studierenden erwerben grundlegender Kenntnisse in Bakteriologie, Mykologie, Virologie, Morphologie, Systematik, Kultivierung, Stoffwechsel und Genetik der Mikroorganismen. Die erworbenen <i>biologischen</i> Kenntnisse ergänzen die fachspezifischen Kenntnisse der angehenden Chemie-Ingenieure auf sinnvolle Weise.
Inhalte	Aufbau und Vielfalt von Bakterien-, Hefe- und Pilzzellen; Grundzüge und Methoden der Taxonomie, Konzepte der Biologischen Sicherheit, Wachstum, Ernährung und Isolierung von Mikroorganismen, Grundmechanismen des mikrobiellen Stoffwechsels (Atmung, anaerobe Atmung, Gärungen), Sekundärmetabolismus und Antibiotika, mikrobielle Genetik, Aufbau und Vermehrung von Viren
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Teilprüfungsleistung: Klausur am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-14)
Medienformen	Tafel, Overhead-Folien, Powerpoint-Präsentationen
Literatur	H. G. Schlegel: Allgemeine Mikrobiologie. – 7. Aufl., Thieme, Stuttgart 1992 W. Fritsche: Mikrobiologie. – 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2002 M. T. Madigan et al.: Mikrobiologie. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

	(dt. Übersetzung, hrsg. von W. Goebel) 2001 K. Munk: Mikrobiologie – Grundstudium Biologie. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2001
--	---

Teilmodul BCT 23-15 Wahlpflicht: Bioverfahrenstechnik

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Bioverfahrenstechnik
Kürzel	BVT
Modulnummer	BCT 23-15
Lehrveranstaltung	Vorlesung mit Übungen Bioverfahrenstechnik
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Hans-Jürgen Koepp-Bank, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Hans-Jürgen Koepp-Bank, Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester (Die Veranstaltung ist gleichzeitig Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Biotechnologie.)
Lehrform / SWS	Vorlesung mit Übungen: 4 SWS, Gruppengröße: 60 TN
Arbeitsaufwand	54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium
Kreditpunkte	5 LP
Voraussetzungen	Keine
Lernziele / Kompetenzen	Als sinnvolle Ergänzung der <i>Chemischen</i> Verfahrenstechnik erwerben die Studierenden Kenntnisse der <i>biotechnischen</i> Grundoperationen und Prozessführung.
Inhalte	Bioreaktionstechnik, Rheologie von Biosuspensionen, Stoff- und Wärmeübergang im Bioreaktor, Sterilisation, Aufbau und Instrumentierung von Bioreaktoren
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsleistung: Klausur am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-15)
Medienformen	Powerpoint-Präsentationen (Folien stehen zum download bereit), Tafel
Literatur	H. Chmiel (Hrsg.): Bioprozesstechnik. – Spektrum, Weinheim 2005 K. Muttzall: Einführung in die Fermentationstechnik. – Behr, Hamburg 1993 W. Storhas: Bioverfahrensentwicklung. – Wiley/VCH, Weinheim 2003

Teilmodul BCT 23-16 Wahlpflicht: Fachenglisch

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Fachenglisch
Kürzel	English
Modulnummer	BCT 23-16
Untertitel	Englisch für Chemie-Ingenieure
Lehrveranstaltung	Seminaristischer Unterricht Fachenglisch
Semester	6. Semester
Modulverantwortliche(r)	Leitung Sprachenzentrum
Dozent	Dr. Viji Seshadri, Lehrbeauftragte im Sprachenzentrum, Fb. SuK
Sprache	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS, Gruppengröße: 18 TN
Arbeitsaufwand	27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium
Kreditpunkte	2,5 LP
Voraussetzungen	Niveau B1 nach GER
Lernziele / Kompetenzen	Das Sprachenportfolio der Studierenden wird erweitert, indem sie dazu befähigt werden, chemische und technische Themen mündlich und schriftlich auf Englisch zu formulieren. Sie üben berufsspezifische Kommunikationssituationen auf Englisch ein und werden dadurch auf die zunehmende Internationalisierung der Wissenschaft und Technik und den dahinter stehenden globalen Markt vorbereitet.
Inhalte	Erweiterte englische Grammatik und berufsbezogene Wortschatzarbeit Training des Hörverstehens Übung zur Förderung der Sprachfertigkeit Talking business Vertiefende Hausaufgaben
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Prüfungsvorleistung: Teilnahme an mindestens 75 % der Unterrichtseinheiten (Anwesenheitskontrolle; keine Benotung) Teilprüfungsvorleistung: Klausur oder mündliche Prüfung (wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt) am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-16)
Medienformen	Englische Texte und Hörmaterialien, Rollenspiel
Literatur	

Teilmodul BCT 23-17 Wahlpflicht: Chemie der Nichtmetalle

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Chemie der Nichtmetalle
Kürzel	TUD-AC I
Modulnummer	BCT 23-17
Untertitel	
Lehrveranstaltung	Vorlesung Chemie der Nichtmetalle
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter, Fb. CuB
Dozenten	Prof. Dr. Barbara Albert, Fb. Chemie der TUD Prof. Dr. Jörg J. Schneider, Fb. Chemie der TUD
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester (Das Modul ist Pflichtfach im 2. Semester des Bachelor- Studienganges Chemie der Technischen Universität Darmstadt; B.AC1: Anorganische Chemie I.)
Lehrform / SWS	2 SWS Experimentalvorlesung
Arbeitsaufwand	27 h Präsenzstudium und 93 h Eigenstudium
Kreditpunkte	4 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie)
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Chemie nichtmetallischer Elemente des Perioden- systems unter den Gesichtspunkten: Vorkommen in Erdrinde/Atmosphäre/Weltall, Darstellung und physikalische Eigenschaften, chemische Reaktionen, technisch wichtige Prozesse und Anwendungen.
Inhalte	Einleitung: Charakteristische Eigenschaften von Nichtmetallen. Chemie nichtmetallischer Elemente: Wasserstoff, Halogene, Chalkogene, Stickstoff, Phosphor, Antimon, Bismut, Kohlenstoff. Die chemischen Eigenschaften und Reaktionen geeigneter Substanzen werden durch Experimente illustriert.
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Teilprüfungsleistung: Klausur am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-17)
Medienformen	Experimentalvorlesung
Literatur	Lehrbücher der Anorganischen Chemie

Teilmodul BCT 23-18 Wahlpflicht: Chemie der Metalle

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Chemie der Metalle
Kürzel	TUD-AC II
Modulnummer	BCT 23-18
Untertitel	
Lehrveranstaltung	Vorlesung und Seminar Chemie der Metalle
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter, Fb. CuB
Dozenten	Prof. Dr. Jörg J. Schneider, Fb. Chemie der TUD Prof. Dr. Barbara Albert, Fb. Chemie der TUD
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester (Das Modul ist Pflichtfach im 3. Semester des Bachelor- Studienganges Chemie der Technischen Universität Darmstadt; B.AC2: Anorganische Chemie II.)
Lehrform / SWS	2 SWS Vorlesung 1 SWS Seminar
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 27 h Präsenzstudium und 63 h Eigenstudium Seminar: 14 h Präsenzstudium und 46 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 5 LP Vorlesung: 3 LP Seminar: 2 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 5 (Allgem. u. Anorganische Chemie)
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Chemie metallischer Elemente des Periodensystems unter den Gesichtspunkten: Vorkommen in der Erdrinde, Darstellung und physikalische Eigenschaften, chemische Reaktionen, technisch wichtige Prozesse und Anwendungen.
Inhalte	Einleitung: Das Phänomen Metall. Chemie metallischer Elemente der Hauptgruppen: Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Elemente der III. und IV. Hauptgruppen des PSE. Chemie der Übergangselemente, Lanthanoiden, Actinoiden. Die chemischen Eigenschaften und Reaktionen geeigneter Substanzen werden durch Experimente illustriert.
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Teilprüfungsleistung: Klausur am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-18)
Medienformen	Experimentalvorlesung
Literatur	Lehrbücher der Anorganischen Chemie

Teilmodul BCT 23-19 Wahlpflicht: Quantenmechanik und Spektroskopie

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Quantenmechanik und Spektroskopie
Kürzel	TUD-PC II
Modulnummer	BCT 23-19
Untertitel	Elektrochemie, Quantenmechanik und Spektroskopie
Lehrveranstaltung	Vorlesung und Übung Quantenmechanik und Spektroskopie
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter, Fb. CuB
Dozenten	Professoren der Physikalischen Chemie, Fb. Chemie der TUD
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester (Das Modul ist Pflichtfach im 3. Semester des Bachelor-Studienganges Chemie der Technischen Universität Darmstadt; B.PC2: Physikalische Chemie II.)
Lehrform / SWS	3 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 41 h Präsenzstudium und 109 h Eigenstudium Übung: 27 h Präsenzstudium und 33 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 7 LP Vorlesung: 5 LP Übung: 2 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 10 (Physikalische Chemie I)
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden entwickeln ein vertieftes Verständnis der Prinzipien der Physikalischen Chemie. Sie sind in der Lage, diese Prinzipien auf konkrete physikalische oder chemische Phänomene anzuwenden und Zusammenhänge zu erkennen und Rechenaufgaben zu den Themengebieten eigenständig zu lösen. Experimente in Physikalischer Chemie können geplant und durchgeführt werden. Die Studierenden können das erworbene Wissen bei der Versuchsauswertung anwenden.
Inhalte	Elektrische Leitfähigkeit von Elektrolyten Gleichgewichts-Elektrochemie: Galvanische Zellen Reaktionskinetik Die Schrödinger-Gleichung, einfache quantenchemische Modelle, Aufbauprinzip des PSE, chemische Bindung Einfache spektroskopische Untersuchungsmethoden
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Teilprüfungsleistung: Klausur am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-19)
Medienformen	Powerpoint-Präsentationen, Overhead-Folien, Tafel
Literatur	Lehrbücher der Physikalischen Chemie

Teilmodul BCT 23-20 Wahlpflicht: Statistische Thermodynamik

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Statistische Thermodynamik
Kürzel	TUD-PC III
Modulnummer	BCT 23-20
Untertitel	Grenzflächen, Statistische Thermodynamik und Symmetrie
Lehrveranstaltung	Vorlesung, Übung und Seminar Statistische Thermodynamik
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter, Fb. CuB
Dozenten	Professoren der Physikalischen Chemie, Fb. Chemie der TUD
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester (Das Modul ist Pflichtfach im 4. Semester des Bachelor-Studienganges Chemie der Technischen Universität Darmstadt; B.PC3: Physikalische Chemie III)
Lehrform / SWS	1 SWS Vorlesung 1 SWS Übung 2 SWS Seminar
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 14 h Präsenzstudium und 46 h Eigenstudium Übung: 14 h Präsenzstudium und 16 h Eigenstudium Seminar: 27 h Präsenzstudium und 33 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 5 LP Vorlesung: 2 LP Übung: 1 LP Seminar: 2 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 10 und 11 (Physikalische Chemie I und II)
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis von Grenzflächen- und Transportphänomenen in der Chemie und können deren Bedeutung für die technische Chemie erkennen. Sie sind in der Lage, Symmetrien von Molekülen zu erkennen und formal zu beschreiben. Die Kombination von Quantenmechanik und Thermodynamik führt zu einem tiefergehenden Verständnis der statistischen Beschreibung chemischer Systeme.
Inhalte	Grenz- und Oberflächenphänomene: Adsorption Transportphänomene Einführung in die statistische Thermodynamik Symmetrie
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Teilprüfungsleistung: Klausur am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-20)

Medienformen	Powerpoint-Präsentationen, Overhead-Folien, Tafel
Literatur	Lehrbücher der Physikalischen Chemie

Teilmodul BCT 23-21 Wahlpflicht: Reaktionsmechanismen

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Reaktionsmechanismen
Kürzel	TUD-OC II
Modulnummer	BCT 23-21
Untertitel	Reaktionsmechanismen und Syntheseplanung in der Organischen Chemie
Lehrveranstaltung	Vorlesung und Seminar Reaktionsmechanismen
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Michael Reggelin, Fb. Chemie der TUD
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester (Das Modul ist Pflichtfach im 4. Semester des Bachelor-Studienganges Chemie der Technischen Universität Darmstadt; B.OC2: Organische Chemie II)
Lehrform / SWS	4 SWS Vorlesung 1 SWS Seminar
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 54 h Präsenzstudium und 126 h Eigenstudium Seminar: 14 h Präsenzstudium und 46 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 8 LP Vorlesung: 6 LP Seminar: 2 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 8 (Organische Chemie I)
Lernziele / Kompetenzen	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 selbstständig einzusetzen zur Planung einfacher Synthesewege über mehrere Teil-schritte.
Inhalte	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.
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Teilprüfungsleistung: Klausur am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-21)

Medienformen	Powerpoint-Präsentationen, Overhead-Folien, Tafel
Literatur	Lehrbücher der Organischen Chemie

Teilmodul BCT 23-22 Wahlpflicht: Einführung in die Biochemie

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Einführung in die Biochemie
Kürzel	TUD-BC1
Modulnummer	BCT 22-22
Untertitel	
Lehrveranstaltung	Vorlesung und Übung Einführung in die Biochemie
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Harald Kolmar, Fb. Chemie der TUD
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester (Das Modul ist Pflichtfach im 5. Semester des Bachelor-Studienganges Chemie der Technischen Universität Darmstadt; B.BC1: Einführung in die Biochemie.)
Lehrform / SWS	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 27 h Präsenzstudium und 63 h Eigenstudium Übung: 14 h Präsenzstudium und 46 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 5 LP Vorlesung: 3 LP Übung: 2 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 8 und 9 (Organische Chemie I und II)
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Biochemie. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Biochemie der Nukleinsäuren sowie den von ihnen getragenen Funktionen mit Ausblick auf Proteine und den Stoffwechsel der Zelle.
Inhalte	Vermittlung von Basiswissen in Biochemie: Struktur, Eigenschaften und Biosynthese von Nukleinsäuren; Mechanismen der Replikation, Transkription und Translation; gentechnische Methoden; Struktur und Eigenschaften von Proteinen; Überblick über den Stoffwechsel der Zelle mit detaillierter Darstellung einzelner zentraler Stoffwechselwege
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Teilprüfungsleistung: Klausur am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-22)
Medienformen	Powerpoint-Präsentationen, Overhead-Folien, Tafel
Literatur	Lehrbücher der Biochemie

Teilmodul BCT 23-23 Wahlpflicht: Einführung in die Makromolekulare Chemie

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Teilmodulbezeichnung	Einführung in die Makromolekulare Chemie
Kürzel	TUD-MC
Modulnummer	BCT 23-23
Untertitel	
Lehrveranstaltung	Vorlesung und Übung Einführung in die Makromolekulare Chemie
Semester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter, Fb. CuB
Dozent	Prof. Dr. Matthias Rehahn, Fb. Chemie der TUD
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflichtfach, 6. Semester (Das Modul ist Pflichtfach im 5. Semester des Bachelor-Studienganges Chemie der Technischen Universität Darmstadt; B.MC1: Einführung in die Makromolekulare Chemie.)
Lehrform / SWS	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Arbeitsaufwand	Vorlesung: 27 h Präsenzstudium und 63 h Eigenstudium Übung: 14 h Präsenzstudium und 46 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt: 5 LP Vorlesung: 3 LP Übung: 2 LP
Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 8 und 9 (Organische Chemie I und II)
Lernziele / Kompetenzen	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.
Inhalte	Behandelt werden im ersten Teil die Grundbegriffe der Makromolekularen Chemie, die Struktur, Molmasse und Uneinheitlichkeit von Polymeren und Molmassenbestimmungsmethoden. 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.

Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Teilprüfungsleistung: Klausur am Ende des 6. Semesters (100 % der Note des Teilmoduls 23-23)
Medienformen	Powerpoint-Präsentationen, Overhead-Folien, Tafel
Literatur	Lehrbücher der Makromolekularen Chemie

Modul BCT 24 Sozial- und Kulturwissenschaften I

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Sozial- und kulturwissenschaftliches Begleitstudium zum Erwerb fachübergreifender Kompetenzen in Bachelor- und Masterstudiengängen, Teil I
Kürzel	SuK I
Modulnummer	BCT 24
Untertitel	Auswahl aus folgenden SuK-Themenfeldern: Arbeit, Beruf, Selbstständigkeit (AB&S) Kultur & Kommunikation (K&K) Politik & Institutionen (P&I) Wissensentwicklung (W&I) (inkl. Techniken wissenschaftlichen Arbeitens und Präsentationstechniken)
Lehrveranstaltungen	Vorlesungen, Seminare
Semester	1. Semester
Modulverantwortliche(r)	Studiendekan(in) des Fb. SuK
Dozenten	Lehrende des Fb. SuK
Sprache	Siehe SuK-Wahlpflichtkatalog
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflicht, 1. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesungen, Seminare; gesamt 4 SWS
Arbeitsaufwand	54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt 5
Voraussetzungen	Siehe SuK-Wahlpflichtkatalog
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Kompetenzen sollen zur fachkundigen und kritischen Auseinandersetzung mit den eigenen beruflichen Aufgaben und dem eigenen Berufsfeld und Fachgebiet im gesamtgesellschaftlichen Kontext, zu zukunftsorientiertem und verantwortungsbewusstem Handeln im demokratischen und sozialen Rechtsstaat sowie zu interdisziplinärer Kooperation und interkultureller Kommunikation befähigen. Die fachübergreifenden Kompetenzen schließen Kompetenzen mit Berufsfeld (Schlüsselkompetenzen) als auch solche ohne (unmittelbaren) Berufsbezug (Studium Generale) ein.
Inhalte	Siehe jeweilige Themenfelder
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Jede einzelne SuK-Veranstaltung schließt mit einer Teilprüfungsleistung, der eine Prüfungsvorleistung vorausgehen kann, ab; siehe Einzelbeschreibungen. Pro Leistungspunkt, der für eine SuK-Veranstaltung vergeben wird, geht deren Note zu 20 % in die Gesamtnote des Moduls 24 ein.

Medienformen	Vorlesungen und/oder Seminare; Referate zu Anwendungsgebieten (schriftlich und Vortrag), Overhead-Folien, Powerpoint-Präsentationen
Literatur	Siehe Themenfelder

Modul BCT 25 Sozial- und Kulturwissenschaften II

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Sozial- und kulturwissenschaftliches Begleitstudium zum Erwerb fachübergreifender Kompetenzen in Bachelor- und Masterstudiengängen, Teil II
Kürzel	SuK II
Modulnummer	BCT 25
Untertitel	Auswahl aus folgenden SuK-Themenfeldern <i>(sofern nicht schon im Modul 24 absolviert):</i> Arbeit, Beruf, Selbstständigkeit (AB&S) Kultur & Kommunikation (K&K) Politik & Institutionen (P&I) Wissensentwicklung (W&I) (inkl. Techniken wissenschaftlichen Arbeitens und Präsentationstechniken)
Lehrveranstaltungen	Vorlesungen, Seminare
Semester	5. Semester
Modulverantwortliche(r)	Studiendekan(in) des Fb. SuK
Dozenten	Lehrende des Fb. SuK
Sprache	Siehe SuK-Wahlpflichtkatalog
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, Wahlpflicht, 5. Semester
Lehrform / SWS	Vorlesungen, Seminare; gesamt 4 SWS
Arbeitsaufwand	54 h Präsenzstudium und 96 h Eigenstudium
Kreditpunkte	Gesamt 5
Voraussetzungen:	Siehe SuK-Wahlpflichtkatalog
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Kompetenzen sollen zur fachkundigen und kritischen Auseinandersetzung mit den eigenen beruflichen Aufgaben und dem eigenen Berufsfeld und Fachgebiet im gesamtgesellschaftlichen Kontext, zu zukunftsorientiertem und verantwortungsbewusstem Handeln im demokratischen und sozialen Rechtsstaat sowie zu interdisziplinärer Kooperation und interkultureller Kommunikation befähigen. Die fachübergreifenden Kompetenzen schließen Kompetenzen mit Berufsfeld (Schlüsselkompetenzen) als auch solche ohne (unmittelbaren) Berufsbezug (Studium Generale) ein.
Inhalte	Siehe jeweilige Themenfelder
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Jede einzelne SuK-Veranstaltung schließt mit einer Teilprüfungsleistung, der eine Prüfungsvorleistung vorausgehen kann, ab; siehe Einzelbeschreibungen. Pro Leistungspunkt, der für eine SUK-Veranstaltung vergeben wird, geht deren Note zu 20 % in die Gesamtnote des Moduls 25 ein.

Medienformen	Vorlesungen und/oder Seminare; Referate zu Anwendungsgebieten (schriftlich und Vortrag), Overhead-Folien, Powerpoint-Präsentationen
Literatur	Siehe Themenfelder

Modul BCT 26 Berufspraxis-Modul

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung	Berufspraxis-Modul
Kürzel	BPS
Modulnummer	BCT 26
Lehrveranstaltungen	Berufspraktisches Projekt mit einer Berufspraktischen Phase in einem Betrieb oder einer Einrichtung; Einführungsveranstaltung; Verfassen einer Projektskizze; Zwischenbericht; Vortrag mit Diskussion sowie schriftlicher Praxisbericht
Semester	6. und 7. Semester
Modulverantwortliche(r)	Studiengangsleiter, Fb. CuB
Dozenten	Alle Professoren des Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, hälftig im 6. und 7. Semester, möglichst unter Einbeziehung der vorlesungsfreien Zeit dazwischen
Lehrform / SWS	Die Berufspraktische Phase dient dem besonderen Anwendungsbezug des Studiums und wird außerhalb der Hochschule durchgeführt. Sie wird durch Mitglieder aus dem Lehrkörper des Fachbereichs Chemie- und Biotechnologie betreut. Sie beginnt mit einer Einführungsveranstaltung. Dann muss jeder Kandidat/jede Kandidatin eine schriftliche Projektskizze (Proposal) formulieren. Etwa nach der Hälfte der Berufspraktischen Phase ist ein schriftlicher Zwischenbericht zu verfassen und in einem Seminar (an der Hochschule oder in der Firma) vorzutragen. Zum Schluss findet eine Präsentationsveranstaltung (wissenschaftliches Kolloquium) in der Hochschule statt.
Arbeitsaufwand	18 Arbeitswochen in möglichst zeitlich zusammenhängender Form in einem Betrieb oder einer Einrichtung. Der zwischen Beginn und Ende der Berufspraktischen Phase liegende Zeitraum darf 26 Wochen nicht übersteigen. 27 h Präsenzstudium und 63 h Eigenstudium für Einführung, Zwischenbericht, Abschlussvortrag und Diskussion Schriftliche Projektskizze, schriftlicher Zwischen- und Abschlussbericht
Kreditpunkte	30 LP
Voraussetzungen	Die Zulassung zur Durchführung des Berufspraktischen Projekts muss beim Praxisbeauftragten beantragt werden. Zur Anmeldung sind mindestens 120 LP aus erfolgreich absolvierten Modulen der ersten fünf Semester nachzuweisen und anzugeben, wo die Berufspraktische Phase durchgeführt

	wird. Aufgrund der eingereichten Unterlagen entscheidet der Praxisbeauftragte über die Zulassung zum Berufspraktischen Projekt.
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	Ziel des Berufspraktischen Projekts ist es, dass die Studentin/der Student die Aufgaben einer Chemie-Ingenieurin/eines Chemie-Ingenieurs durch eigene Tätigkeit kennen lernt. Dabei soll die Kandidatin/der Kandidat in ingenieurtypische Arbeitsabläufe in den folgenden Bereichen eingebunden sein: Forschung und Entwicklung, Projektierung, Konstruktion, Fertigungsvorbereitung und -steuerung, Fertigung; Inspektion/Überwachung; Instandhaltung von Apparaturen, Qualitätssicherung, Abnahme von Geräten und Anlagen, Technische Beratung, Vertrieb etc. Im Rahmen der Betreuung und der Präsentation werden die Erfahrungen und Ergebnisse reflektiert und präsentiert. Dadurch soll die Möglichkeit eröffnet werden, an den fachlichen sowie außerfachlichen Erfahrungen der Kommilitonen/innen teilhaben zu können.
Inhalte	Je nach Aufgabenstellung
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	<p>Prüfungsvorleistung: Schriftliche Projektskizze (Proposal) (Testat; unbenotet)</p> <p>Prüfungsvorleistung: Schriftlicher Zwischenbericht und mündliches Kolloquium dazu (Testat; unbenotet)</p> <p>Prüfungsvorleistung: Schriftlicher Abschlussbericht über die Berufspraktische Phase (50 % der Modulnote).</p> <p>Prüfungsleistung: Die Kandidatin/der Kandidat hält einen etwa 15minütigen Vortrag. Daran schließt sich eine fachliche Diskussion an (50 % der Modulnote).</p>
Medienformen	Seminare, Vortrag und Diskussionen in der Hochschule als auch in der Firma bzw. am Arbeitsplatz
Literatur	Entsprechend den Inhalten der jeweiligen Aufgabenstellung

Modul BCT 27 Bachelor-Modul

Studiengang	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulbezeichnung:	Bachelor-Modul
Kürzel	Bachelor
Modulnummer	BCT 27
Lehrveranstaltung	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium und wissenschaftlichem Seminar
Semester	7. Semester
Modulverantwortliche(r)	Studiengangsleiter; Fb. CuB
Dozenten	Alle Professoren des Fb. CuB
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor-Studiengang Chemische Technologie, 7. Semester
Lehrform / SWS	Die Bachelor-Arbeit wird außerhalb der Hochschule oder in Projektlaboren der Hochschule durchgeführt. Sie wird durch Mitglieder aus dem Lehrkörper des Fachbereichs Chemie und Biotechnologie betreut. Diese Betreuung wird durch das wissenschaftliche Seminar unterstützt.
Arbeitsaufwand	Die Bearbeitungszeit für die Bachelor-Arbeit beträgt 3 Monate. Wird die Bachelor-Arbeit studienbegleitend durchgeführt, dann kann die Dauer gemäß Prüfungsordnung auf maximal fünf Monate verlängert werden. Darüber entscheidet der Prüfungsausschuss des Fachbereichs Chemie und Biotechnologie. 27 h Präsenzstudium und 63 h Eigenstudium zum wissenschaftlichen Begleitseminar
Kreditpunkte	Gesamt: 15 LP; Bachelor-Arbeit: 12 LP Wissenschaftliches Seminar: 3 LP
Voraussetzungen	Die Meldung zur Bachelor-Arbeit erfolgt in der Regel nach Abschluss des Berufspraktischen Projektes im siebten Semester. Zulassungsvoraussetzung für den Beginn der Bachelor-Arbeit ist das Erreichen von 140 LP aus den Modulen der ersten sechs Semester sowie die erfolgreiche Absolvierung des Berufspraktischen Projektes.
Lernziele / Kompetenzen / kommunikative Kompetenzen	Die Bachelor-Arbeit soll zeigen, ob die Kandidatin/der Kandidat in der Lage ist, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Problemstellung des Faches, die auch in Zusammenhang mit der durchgeführten Berufspraktischen Phase stehen kann, mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Faches zu lösen. Hierbei soll die Kandidatin/der Kandidat nicht nur u. a. die Vorgehensweise und die geleisteten Teilarbeiten beschreiben, sondern auch die Gesamtthematik

	<p>inklusive einer wissenschaftlichen Fundierung bewerten. Im Rahmen des begleitenden wissenschaftlichen Seminars werden die Erfahrungen und Ergebnisse der Kandidaten/innen präsentiert, reflektiert und gemeinsam mit der Betreuerin/dem Betreuer weiter entwickelt. Dadurch soll dem oder der Kandidaten/in einerseits eine kritische Rückkopplung gegeben und andererseits ermöglicht werden, von den fachlichen sowie außerfachlichen Erfahrungen zu partizipieren.</p>
Inhalte	Je nach Aufgabenstellung
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	<p>Prüfungsvorleistung: Vortrag über die Ergebnisse der Bachelor-Arbeit im Seminar (keine Benotung)</p> <p>Prüfungsvorleistung: Nach Abgabe der schriftlichen Bachelor-Arbeit wird diese durch die Referentin/den Referenten und die Korreferentin/den Korreferenten bewertet (75 % der Modulnote).</p> <p>Prüfungsleistung: Ist die Arbeit bestanden, dann wird die Kandidatin/der Kandidat zum Kolloquium zugelassen. Dieses besteht aus einem Referat von ca. 15 Minuten sowie einer sich daran anschließenden eingehenden Befragung von ebenfalls ca. 15 Minuten, die durch die Referentin/den Referenten und die Korreferentin/den Korreferenten vorgenommen und bewertet werden (25 % der Modulnote).</p>
Medienformen	Seminare, Präsentationen und Diskussionen in der Hochschule als auch in der Firma bzw. am Arbeitsplatz
Literatur	Entsprechend den Inhalten der durchzuführenden Arbeit