



Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

**FAKULTÄT**  
FÜR MATHEMATIK, INFORMATIK  
UND NATURWISSENSCHAFTEN

# Chemie als Nebenfach eines B.A. Studienganges

## Modulhandbuch

Gültig ab WS 2021/2022

Stand: 01.03.2021

# Übersicht über die Module

## **Pflichtmodule (18 Leistungspunkte)**

### **1. Fachsemester**

CHE 080 A      Allgemeine und Anorganische Chemie      6 LP

### **2. Fachsemester**

CHE 081 A      Organische Chemie      6 LP

### **3. Fachsemester**

CHE 002 L      Physikalische Chemie und Mathematik      6 LP

## **Wahlpflichtmodule (27 Leistungspunkte, frei wählbar)**

CHE 001 C      Nebenfach- und Lehramtspraktikum in Allgemeiner Chemie      3 LP

CHE 007 N      Einführung in die Technische und Makromolekulare Chemie      3 LP

CHE 008      Einführung in die Biochemie      3 LP

CHE 012 L      Grundpraktikum in Anorganischer und Analytischer Chemie      6 LP

CHE 013 L      Grundpraktikum in Physikalischer Chemie      6 LP

CHE 014 L      Grundpraktikum in Organischer Chemie      6 LP

CHE 018      Rechtskunde und Toxikologie      3 LP

CHE 021 A      Biochemie – Vorlesungsmodul      6 LP

CHE 052      Nachhaltige Chemie und deren technische Umsetzung      3 LP

CHE 055      Überblick der Analytischen Chemie      3 LP

CHE 250 B      Warenkunde II      3 LP

CHE 252      Grundlagen der Lebensmittelchemie      6 LP

CHE 356      Einführung in die Medizinische Chemie      3 LP

## Allgemeine Informationen und Abkürzungsverzeichnis

### Aufbau einer Modulbeschreibung

Modultitel	Name des Moduls				
Modulnummer/-kürzel	CHE ...				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	Beispiel: LAB B.Ed. Ernährungs- und Haushaltswissenschaften: Pflichtmodule				
Voraussetzungen für die Teilnahme	<u>Verbindlich:</u> keine oder Modul XXX oder Kenntnisse von YYY <u>Empfohlen:</u> keine oder Modul XXX oder Kenntnisse von YYY				
Modulverantwortliche(r)					
Sprache	Hier wird die Sprache des Modulangebots festgelegt				
Angestrebte Qualifikationsziele	Leitfrage: Welche Qualifikationsziele sollen Studierende nach erfolgreichem Abschluss des Moduls erreicht haben? z. B. im Sinne von: Qualifikationsziele, die Wissen oder Anwenden nachweisen: z.B. definieren/ darstellen/ messen/ berichten/ bewerten von Information, Theorie- und/oder Faktenwissen Qualifikationsziele, die praktische Fertigkeiten, bei denen Kenntnisse (Wissen) eingesetzt werden, nachweisen: z.B. ausführen, demonstrieren etc. Bsp.: „Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls könne die Studierenden spezialisierte Techniken auswählen und einsetzen/Richtlinien modifizieren/die wesentlichen Beiträge von xy auf dem Gebiet xy zusammenfassen/ etc.“				
Inhalt	Der (Lehr)inhalt sollte die Ziele des Moduls benennen. (Welche fachlichen, methodischen, fachpraktischen und fächerübergreifenden Inhalte sollen vermittelt werden, damit die Modulziele erreicht werden?)				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	a) Veranstaltung 1 (Veranstaltungsform, z.B. V) b) Veranstaltung 2 (Veranstaltungsform, z.B. P)				x SWS Y SWS
Arbeitsaufwand* (Teilleistungen und insgesamt)	a) Veranstaltung 1 (Veranstaltungsform b) Veranstaltung 2 <u>Rechengrößenvorschlag für V:</u> <i>Pr = 1,0 * SWS * 14 Wochen</i> <i>Se = (1,5 bis 2,0) * SWS * 14 Wochen</i> <i>PV = ca. 1,0 * SWS</i> <u>Rechengrößenvorschlag für P:</u> <i>Pr = 1,0 * SWS * 20 Stunden</i> <i>Se = (1,5 bis 2,0) * SWS * 10 Stunden</i> <i>PV = entfällt; im Rahmen von Se für Kolloquien etc.</i>	LP	P(Std)	S(Std)	PV(Std)
	Gesamtaufwand				
Studien-	Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung: Keine / Regelmäßige				

/Prüfungsleistungen	Teilnahme am Seminar (Anwesenheitspflicht) Art der Modulprüfung: (z. B.) Klausur, mündliche Prüfung oder Referat, i. d. R. Klausur. Abweichungen werden vor Beginn der Anmeldephase zu den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben. Prüfungssprache: Deutsch
Dauer	1 oder 2 Semester
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester oder jedes Sommersemester oder jedes Wintersemester
Literatur	Angaben zur verwendeten Literatur

### Abkürzungen

FB	Fachbereich
LP	Leistungspunkte (Credit Points)
P	Präsenzzeit
Pr	Praktikum
PV	Prüfungsvorbereitung
S	Selbststudium
Sem	Seminar
SWS	Semester Wochen Stunden = Stunden pro Woche während der Vorlesungszeit
Ü	Übungen
V	Vorlesung

## Modulbeschreibungen: Pflichtmodule

<b>Modultitel</b>	<b>Allgemeine und Anorganische Chemie</b>				
Modulnummer/-kürzel	CHE 080 A				
Verwendbarkeit	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul B.Sc. MARSYS: Pflichtmodul B.Sc. Computing in Science: Pflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Dr. C. Wittenburg				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen den Eigenschaften chemischer Elemente bzw. chemischen Prozessen in sprachlicher Beschreibung und in chemischer Formulierung wiederzugeben. Sie können sich die Erstellung chemischer Reaktionsgleichungen auf Basis stöchiometrischer Grundlagen und des Massenwirkungsgesetzes selbstständig erarbeiten und dabei notwendige Maßeinheiten richtig anwenden. Sie verstehen den Aufbau von Atomen und können zwischen den Eigenschaften des Atomkerns und der Elektronenhülle unterscheiden. Sie besitzen die Fähigkeit, die verschiedenen chemischen Bindungsarten auf Basis physikalischer und chemischer Grundkenntnisse zu verstehen und ein Urteilsvermögen dafür zu entwickeln, in welchen Verbindungen oder Elementen welcher Bindungstyp vorliegt. Sie haben das Aufbauprinzip des Periodensystems der Elemente verstanden und können daraus einfache Eigenschaften von Elementen ableiten. Entsprechend können sie wichtige Stoffkreisläufe und Reaktionstypen nennen und erläutern.				
Inhalt	Grundlegende Konzepte der Chemie, Konzentrationsangaben, Stöchiometrie, Natur der chemischen Bindung, Energetik chemischer Reaktionen, Gleichgewichtsreaktionen, Katalyse, Gasgesetze, Säure-Base-Reaktionen, Puffer, Redoxreaktionen, Nachweisreaktionen für die wichtigsten Ionen, moderne Analyseverfahren, Systematik im Periodensystem, „Stoffchemie“ - soweit biologisch relevant: Grundlegendes zur Natur koordinativer Verbindungen, Komplexverbindungen, Bioverfügbarkeit, Biomineralisation				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	a) Allgemeine und Anorganische Chemie (V) b) Übungen zur Allgemeinen und Anorganischen Chemie (Ü)				4 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Allgemeine und Anorg. Chemie	4	56	44	20
	b) Üb. zur Allg. und Anorg. Chemie	2	26	24	10
	Gesamtaufwand	6	82	76	30
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Übungsabschluss (unbenotet) Art der Modulprüfung: Klausur (benotet) Prüfungssprache: i.d.R. Deutsch				

## Modulhandbuch Chemie als Nebenfach eines B.A. Studienganges

---

Dauer	1 Semester
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester

Modultitel	Organische Chemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 081 A				
Verwendbarkeit	B.Sc. Biologie: Pflichtmodul B.Sc. MARSYS: Pflichtmodul B.Sc. Computing in Science: Pflichtmodul B.Sc. Nanowissenschaften: Pflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemie (LAB, LAS-Sek): Pflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Einführende Veranstaltungen der Anorganischen Chemie				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Stark, Dr. G. Ehrlich				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden haben eine grundlegende Fachkompetenz in organischer Chemie. Sie sind in der Lage, funktionelle Gruppen komplexer Moleküle zu erkennen und Beispielverbindungen den entsprechenden (Natur-)Stoffklassen zuzuordnen. Sie können Moleküle entsprechend der IUPAC-Nomenklatur benennen und stereochemische Begriffe korrekt anwenden. Sie sind mit den wichtigsten Reaktionen der funktionellen Gruppen vertraut und können deren Synthesen und Reaktionsweisen einschließlich der Reaktionsmechanismen formulieren bzw. anwenden.				
Inhalt	Alkane (Konformation von Alkanen), Cycloalkane (Ringspannung, Sesselkonformation), Halogenalkane, radikalische Substitution, nucleophile Substitution an aliphatischen Systemen ( $S_N1$ , $S_N2$ ), Alkanole, Alkene (Eliminierung, elektrophile Addition), Aromatische Verbindungen (elektrophile Substitution, Erst- und Zweitsubstitution), Alkine, Carbonylverbindungen (Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester, Fette, Öle, Wachse, Phospholipide), Amine, Aminosäuren, Peptide, Proteine, Kohlenhydrate, Isomerie (Strukturisomere, Stereoisomere, Konformationsisomere, chirale Verbindungen, <i>cis-/trans</i> - Isomerie).				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	a) Organische Chemie (V)				3 SWS
	b) Übungen zur Organischen Chemie (Ü)				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Organische Chemie	4	42	63	15
	b) Übungen zur Organischen Chemie	2	26	20	14
	Gesamtaufwand	6	68	83	29
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: keine Art der Modulprüfung: Klausur (benotet) Prüfungssprache: i.d.R. Deutsch				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Sommersemester				
Literatur	Organische Chemie, P.Y. Bruice, aktuelle Auflage, Pearson				

	Organikum, aktuelle Auflage, Wiley VCH
--	--



Modultitel	Physikalische Chemie und Mathematik				
Modulnummer/-kürzel	CHE 002 L				
Verwendbarkeit	B.Sc. Molecular Life Sciences: Pflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Pflichtmodul M.Sc. Kosmetikwissenschaft: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Einführende Module zur Allgemeinen und Anorganischen Chemie				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. T. Beck				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage einzuschätzen, ob ein Prozess nach den Hauptsätzen der Thermodynamik möglich ist. Sie können mit Hilfe der Begriffe der Inneren Energie, Enthalpie, Entropie und freien Enthalpie Bedingungen definieren, unter denen Reaktionen freiwillig ablaufen. Anhand der Nernstpotenziale kann der Verlauf von elektrochemischen Reaktionen vorhergesagt werden. Sie können Phasenübergänge, Mehrkomponentensysteme und die Stabilität von Phasen mit Hilfe von thermodynamischen Gleichungen beschreiben. Die Studierenden haben die Fähigkeit, einfache Geschwindigkeitsgesetze aufzustellen und komplexere Geschwindigkeitsgesetze bei genannten Bedingungen zu vereinfachen. Es ist den Studierenden möglich, aus dem Konzentrationsverlauf der Edukte während einer Reaktion erster oder zweiter Ordnung auf die Reaktionsordnung zu schließen. Sie können das Konzept der Aktivierungsenergie mikroskopisch interpretieren und Maßnahmen nennen, um eine Reaktion zu beschleunigen. Sie sind in der Lage, Differential- und Integralrechnung auf einfache Fragestellungen der Physikalischen Chemie anzuwenden. Schließlich vermögen es die Studierenden, einfache mathematische Funktionen (z.B. Logarithmus- oder Exponentialfunktionen) zu definieren, anzuwenden und zu analysieren.</p>				
Inhalt	Hauptsätze der Thermodynamik, Wärmelehre, Chemisches Gleichgewicht, Elektrochemie im Gleichgewicht, Grundlagen der Kinetik; Angewandte Mathematik für die Physikalische Chemie, Funktionen, Differential- und Integralrechnung.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	a) Physikalische Chemie und Mathematik (V) b) Übungen zur Physikalische Chemie und Mathematik (Ü)				3 SWS 1 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Physik. Chemie und Mathematik	4,5	42	74	19
	b) Üb. zur Physik. Chemie und Mathem.	1,5	13	23	9
	Gesamtaufwand	6	55	97	28
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	In den Übungen besteht Anwesenheitspflicht. Voraussetzungen zur Modulprüfung: Übungsabschluss (unbenotet) Art der Modulprüfung: Klausur (benotet) Prüfungssprache: Deutsch				
Dauer	1 Semester				

Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester
Literatur	Physikalische Chemie, P. W. Atkins/ J. de Paula, Wiley-VCH Lehrbuch der Physikalischen Chemie, G. Wedler, Wiley-VCH Physikalische Chemie, T. Engel/ P. Reid, Pearson Studium Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bde 1 – 3, L. Papula, Vieweg+Teubner Mathematik für Chemiker, H. G. Zachmann, Wiley-VCH

## Modulbeschreibungen: Wahlpflichtmodule

<b>Modultitel</b>	<b>Nebenfach- und Lehramtspraktikum in Allgemeiner Chemie</b>				
Modulnummer/-kürzel	CHE 001 C				
Verwendbarkeit	Bachelor-Teilstudiengang Chemie (LASEk, LAB, LAS-Sek): Pflichtmodul Bachelor-Teilstudiengang Chemietechnik (LAB): Pflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: CHE 001 A (Grundlagen der Allgemeinen Chemie)				
Modulverantwortliche(r)	Dr. C. Wittenburg				
Sprache	Deutsch				
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage, die erlernten chemischen Grundprinzipien und Arbeitsmethoden der Chemie auf praktische Versuche anzuwenden. Sie beherrschen die Stoffchemie ausgesuchter Elemente. Sie können die Säure/Base- und Redox-Chemie im Experiment anwenden, durchführen beschreiben und veranschaulichen.</p> <p>Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.</p>				
Inhalt	<p>Erlernen grundlegender Tätigkeiten in chemischen Laboratorien: Lösen von Feststoffen, Erhitzen von Flüssigkeiten, Handhabung von Gasen, Filtration, Zentrifugation, Titration, Chemisches Rechnen.</p> <p>Die Arbeitsweise gemäß "guter Laborpraxis" wird vermittelt: Vorbereitung, Dokumentation und Protokollierung der ausgeübten Tätigkeiten, Sicheres Arbeiten im Labor, Abschätzung möglicher Gefahren, richtiges Verhalten im Gefahrenfall.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Nebenfach und Lehramtspraktikum in Allgemeiner Chemie (P)				3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	NF- und LA-Praktikum in Allg. Chemie	3	60	30	
	Gesamtaufwand	3	60	30	
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Während der Sicherheitsunterweisung und dem Seminar zum Praktikum besteht Anwesenheitspflicht.</p> <p>Voraussetzungen zur Modulprüfung: keine</p> <p>Art der Modulprüfung: Praktikumsabschluss (unbenotet)</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch</p>				
Dauer	1 Semester Das Praktikum findet als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit statt.				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester				

Modultitel	Einführung in die Technische und Makromolekulare Chemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 007 N				
Verwendbarkeit	B.Sc. Nanowissenschaften: Pflichtmodul B.Ed./M.Ed. Teilstudiengang Chemie (LASek): Wahlpflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Modul zu Grundlagen der Allgemeinen Chemie				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. A. Luinstra, Dr. W. Pauer				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die besprochenen Grundlagen der Technischen und Makromolekularen Chemie darzustellen, Grundlagen der Makromolekularen Chemie, Grundoperationen und Trennverfahren zu klassifizieren und auf unbekannte Sachverhalte anzuwenden. Einfache unbekannte Fragestellungen können analysiert, beurteilt und selbständig Lösungen erarbeitet werden.				
Inhalt	Definitionen, Begrifflichkeiten & Nomenklatur im Bereich makromolekularen Stoffe; Verwendung von Polymeren in der Gesellschaft; Einteilung von Polymeren in Klassen; Theoretische Beschreibung des polymeren Knäuels, Standardanalytik von Polymeren in Lösung, Molmasse und -verteilung. Synthese von Polymeren (Stufenwachstum und Kettenwachstum; in Lösung und in Dispersion; Katalyse), Struktur und Eigenschaften makromolekularer Stoffe, Physik von Polymeren im festen Zustand (thermisch und mechanisch); Herstellungsverfahren & Verarbeitung. Chemische Prozesse in Beispielen: vom Rohstoff zum Endprodukt unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Auswirkungen. Grundlagen der Maßstabsvergrößerung. Die Vorlesung ist so aufgebaut, dass ausreichend Zeit zur Diskussion und gemeinschaftlicher Aneignung des Stoffes vorhanden ist.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	a) Einführung in die Technische Chemie (V) b) Einführung in die Makromolekulare Chemie (V)			0,75 SWS	1,25 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Einf. in die Techn. Chemie	1	10	13	7
	b) Einf. in die Makromol. Chemie	2	18	32	10
	Gesamtaufwand	3	28	45	17
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: keine Art der Modulprüfung: i.d.R. Klausur, abweichend mündliche Prüfung, Projektabschluss oder Übungsabschluss (benotet). Die Prüfungsart wird vor Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Prüfungssprache: i.d.R. Deutsch				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester				

Literatur	B. Tieke; „Makromolekulare Chemie: Eine Einführung“ M. Brahm; „Polymerchemie kompakt“ A. Behr, D. W. Agar, J. Jörissen, A. J. Vorholt; „Einführung in die Technische Chemie“ (auch als e-book in der Stabi) Grassmann, Widmer, Sinn; „Einführung in die thermische Verfahrenstechnik“
-----------	--

Modultitel	Einführung in die Biochemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 008				
Verwendbarkeit	B.Sc. Chemie: Pflichtmodul B.Sc. Molecular Life Sciences: Pflichtmodul B.Sc. Lebensmittelchemie: Pflichtmodul B.Sc. Nanowissenschaften: Pflichtmodul M.Sc. Kosmetikwissenschaft: Angleichungsmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemie (LASek, LAB, LAS-Sek): Wahlpflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemietechnik (LAB): Wahlpflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine				
Modulverantwortlich(r)	Prof. Dr. Z. Ignatova				
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden besitzen eine grundlegende Fachkompetenz im Fach Biochemie. Sie können zelluläre Strukturen beschreiben. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse über die Struktur und Eigenschaften der Basismakromoleküle der Zelle wie Proteine, Nukleinsäuren, Fette und Zucker. Die Studierenden haben ein Verständnis über die zellulären Funktionen der Biomoleküle und können grundlegende Methoden zu deren Charakterisierung beschreiben. Sie verstehen die grundlegenden Prinzipien der Proteinfunktion, d.h. der strukturellen und katalytischen Funktion sowie der Nukleinsäurefunktion als Hauptelemente des Prozesses der Übertragung der genetischen Information. Die Studierenden sind in der Lage, aufbauend auf den grundlegenden beispielhaften biochemischen Prozessen, diese in komplexere und verzweigte biochemische Wege selbstständig zu differenzieren und die Regulationspunkte dieser zu erkennen.</p> <p>Die Studierenden verstehen die biophysikalischen Eigenschaften der Proteine und Nukleinsäuren und somit die grundlegenden Aspekte unterschiedlicher biochemischer Methoden zu ihrer Charakterisierung und können dieses Wissen bei der Identifizierung und Charakterisierung zellulärer Makromoleküle praktisch umsetzen und anwenden.</p>				
Inhalt	Aminosäuren, Peptide und Proteine, Proteinstruktur, katalytische und Strukturfunktionen, Enzyme; Lebenszyklus der Proteine in der Zelle. Kohlenhydrate und Lipide; Membranaufbau; Funktion der Zellmembran. Aufbau, Struktur und Funktion von Nukleinsäuren, Übertragung der genetischen Information, DNA-Replikation, Transkription, RNA-Reifung, Genetischer Code, Translation. Vielfältigkeit der Lebensformen – Beispiele unterschiedlicher Zellen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	a) Einführung in die Biochemie (V)				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und	a) Einführung in die Biochemie	LP 3	P (Std) 28	S (Std) 42	PV (Std) 20

Modulhandbuch Chemie als Nebenfach eines B.A. Studienganges

insgesamt)	Gesamtaufwand	3	28	42	20
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: keine Art der Modulprüfung: Klausur (benotet) Prüfungssprache: i.d.R. Deutsch				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester				
Literatur	Allgemeine Lehrbücher der Biochemie (nur die aktuellsten und neuesten Auflagen) wie z.B.: Lehninger Biochemie, D. Nelson, M. Cox, Springer Verlag Biochemie, J. M. Berg, L.Stryer, J. L. Tymoczko, Spektrum Verlag Lehrbuch der Biochemie, Voet, Voet, Pratt, Wiley-VCH				

Modultitel	Grundpraktikum in Anorganischer und Analytischer Chemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 012 L				
Verwendbarkeit	B.Ed. Teilstudiengang Chemie (LASek): Pflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemietechnik (LAB): Pflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemie (LAB, LAS-Sek): Wahlpflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Modul CHE 001 A (Grundlagen der Allgemeinen Chemie) Empfohlen: CHE 001 L (Grundlagen der Allgemeinen Chemie II)				
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. M. Steiger				
Sprache	Deutsch				
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die stoffchemischen Grundlagen der Hauptgruppenelemente, sie sind mit den typischen Eigenschaften von Komplexverbindungen der Übergangsmetalle vertraut und verstehen die Bindungsverhältnisse in diesen Verbindungen. Weiterhin sind sie in der Lage, grundlegende synthetische und analytische Methoden der anorganischen Chemie selbstständig anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.</p>				
Inhalt	Versuche zur Chemie wichtiger Metalle und Nichtmetalle (typische Reaktionen, Gewinnung, Bedeutung im Alltag); Herstellung anorganischer Verbindungen unter Verwendung unterschiedlicher Synthesetechniken (Festkörpersynthesen, Hydrothermalsynthesen, Fällungsreaktionen); Anwendung grundlegender maßanalytischer Methoden; Handversuche zur Komplexchemie (Ligandenaustausch, Komplexgleichgewichte).				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	a) Grundprakt. in Anorg. und Analytischer Chemie b) Sem. zum Grundprakt. in Anorg. und Analyt. Chemie				5,5 SWS 0,5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Grundprakt. in Anorg. und Analyt. Chemie	5,5	100	65	
	b) Seminar zum Grundpraktikum	0,5	7	8	
	Gesamtaufwand	6	140	40	
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Anwesenheit während der Sicherheitsunterweisung und dem Seminar zum Praktikum Art der Modulprüfung: Praktikumsabschluss (unbenotet) Prüfungssprache: Deutsch				
Dauer	2 Semester Das Praktikum findet als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit statt;				



	die Praktikumsräume sind ganztägig nutzbar.
Häufigkeit des Angebots	Jährlich. Beginn im Sommersemester

Modultitel	Grundpraktikum in Physikalischer Chemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 013 L				
Verwendbarkeit	B.Ed. Teilstudiengang Chemie (LASEk): Pflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemietechnik (LAB): Pflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemie (LAB, LAS-Sek): Wahlpflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: CHE 002 L bzw. LA (Physikalische Chemie und Mathematik) Empfohlen: keine				
Modulverantwortliche(r)	Dr. A. Meyer				
Sprache	Deutsch				
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind befähigt, ihre theoretischen, physikalisch-chemischen Kenntnisse auf praktische Problemstellungen zu übertragen. Sie sind in der Lage, Versuchsreihen selbstständig aufzubauen und durchzuführen. Sie können die praktisch ermittelten Ergebnisse darstellen und berechnen (auch mittels fachspezifischer Software). Es ist Ihnen möglich, die Ergebnisse zu interpretieren und zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.</p>				
Inhalt	Experimentelle Anwendung und Vertiefung von Grundlagen aus den Bereichen der Physikalischen Chemie (Elektrochemie, Thermodynamik und Kinetik). Das Modul verbindet die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen (insbesondere Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung, Sozialkompetenz/Teamarbeit) mit dem Erwerb von fachlichem Wissen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	a) Grundpraktikum in Physikalischer Chemie (P) b) Seminar zum Grundpraktikum in Physikalischer Chemie (S) Das Praktikum gliedert sich in 12 Versuche je 5 Stunden Versuchszeit und findet während der Vorlesungszeit statt.				5 SWS 1 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Grundpraktikum in Physikal. Chemie	5	96	54	
	b) Sem. zum Grundpraktikum	1	14	16	
	Gesamtaufwand	6	110	70	
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Anwesenheit während der Sicherheitsunterweisungen und den Seminaren zum Praktikum Art der Modulprüfung: Praktikumsabschluss (unbenotet) Prüfungssprache: Deutsch				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Sommersemester				

Modultitel	Grundpraktikum in Organischer Chemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 014 L				
Verwendbarkeit	B.Ed. Teilstudiengang Chemie (LASEk, LAB, LAS-Sek): Pflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemietechnik (LAB): Pflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: nach Studiengang: Modul CHE 005 (Organische Chemie I) bzw. CHE 081 A (Organische Chemie) Empfohlen: Modul CHE 001 (Grundlagen der Allgemeinen Chemie)				
Modulverantwortliche(r)	Dr. G. Ehrlich				
Sprache	Deutsch				
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Apparaturen und Versuchsanordnungen aufzubauen und organisch-präparative Arbeiten strukturiert durchzuführen. Dabei wenden sie die aktuell gültigen Sicherheits- und Entsorgungsrichtlinien fallspezifisch an. Sie wenden grundlegende analytische Methoden zielgerichtet an und dokumentieren ihre Versuchsdurchführungen und Ergebnisse nach den gültigen wissenschaftlichen Standards. Die Studierenden wenden dabei ihr Wissen aus dem Stoffgebiet der OC auf die praktische Versuchsdurchführung an und vertiefen dadurch ihre theoretischen Kenntnisse.</p> <p>Die Studierenden können die erworbenen Schlüsselqualifikationen (Methodenkompetenz, Kompetenz in Arbeitsplanung und Zeitmanagement, Sozialkompetenz/Teamarbeit, Befähigung zur Erstellung von Protokollen unter der Verwendung chemie-spezifischer Software, Beherrschung der Literaturrecherche) zielgerichtet anwenden und sich dadurch weiteres fachliches Wissen selbstständig aneignen.</p>				
Inhalt	Organisch chemische Reaktionen wie Additionsreaktionen, Substitutionsreaktionen, Eliminierungsreaktionen, Redoxreaktionen sowie Reaktionen von Carbonylverbindungen. Verfahren zur Trennung, Reinigung und Trocknung wie Destillation, Kristallisation, Umkristallisation, Extraktion, Dünnschicht- und Säulenchromatographie. Analytische Methoden wie IR- und NMR-Spektroskopie				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	a) Einf. in die organisch-chemische Labortechnik (V)			0,5 SWS	
	b) Grundpraktikum in Organischer Chemie (P)			5,5 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Einf. in die organ.-chem. Labortechnik	0,5	15		
	b) Grundpraktikum in Organischer Chemie	5,5	120	45	
	Gesamtaufwand		6	135	45
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Vor Beginn der praktischen Arbeiten werden grundlegende Kenntnisse der Sicherheitsunterweisung und der organisch-chemischen Labortechnik überprüft. Voraussetzungen zur Modulprüfung: keine				

## Modulhandbuch Chemie als Nebenfach eines B.A. Studienganges

---

	Art der Modulprüfung: Praktikumsabschluss (unbenotet) Prüfungssprache: Deutsch
Dauer	1 Semester Das Praktikum findet als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit statt.
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester
Literatur	Organikum Organische Chemie, z.B. Vollhardt, Bruice

<b>Modultitel</b>	<b>Rechtskunde und Toxikologie</b>	
Modulnummer/-kürzel	CHE 018	
Verwendbarkeit	B.Sc. Chemie: Pflichtmodul B.Sc. Lebensmittelchemie: Pflichtmodul B.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlpflichtmodul B.Sc. Nanowissenschaften: Wahlpflichtmodul B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemietechnik (LAB): Pflichtmodul M.Sc. Kosmetikwissenschaft: Wahlpflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemie (LASEk, LAB und LAS-Sek): Wahlpflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Module CHE 001 und 005 oder vergleichbare Module	
Modulverantwortliche(r)	Dr. D. Eifler	
Sprache	Deutsch	
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen und verstehen verschiedene Rechtsgrundlagen, die im beruflichen Umfeld der Chemie erforderlich sind. Sie können dieses Wissen in ihrer Praxis in Studium und Beruf selbstständig nutzen und anwenden. Mögliche Gefährdungen können differenziert analysiert und kritisch bewertet werden. Die Studierenden verfügen über das erforderliche Wissen, um den Sachkundenachweis gemäß § 11 ChemVerbotsV zu erlangen. Sie kennen und verstehen relevantes Grundwissen aus dem Bereich der Toxikologie und können dieses zu den wichtigen rechtlichen Regelwerken in Beziehung setzen.	
Inhalt	Allgemeine Rechtskunde, Gefahrstoffrecht, Pflanzenschutz-/Biozidrecht, allgemeine und spezielle Toxikologie einschließlich Verständnis von Wirkungsmechanismen toxischer Substanzen Rechtskunde: • Basis aus dem Allgemeinen Recht • Rechtshierarchie • Aktuelles europäisches und deutsches Chemikalien- und Gefahrstoffrecht • Grundkenntnisse sonstiger verwandter Rechtsnormen • Toxikologische Begriffe und Vorschriften im Gefahrstoffrecht • Rechtsregeln und Hilfsmittel zur Einstufung und Kennzeichnung von Gefahrstoffen, Gefährdungsbeurteilung und Gefahrenabwehr. • Aktuelle Beispiele der Eigenschaften und Wirkungen einiger gefährlicher, bedeutender Einzelstoffe und Stoffgruppen Toxikologie: • Toxikokinetik • Metabolismus • Kanzerogenese • Schädigungsmechanismen	
Lehrveranstaltungen	a) Rechtskunde für Chemiker (V)	1 SWS

Modulhandbuch Chemie als Nebenfach eines B.A. Studienganges

und Lehrformen	b) Toxikologie für Chemiker (V)				1 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Rechtskunde für Chemiker	1,5	14	21	10
	b) Toxikologie für Chemiker	1,5	14	21	10
	Gesamtaufwand	3	28	42	20
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: keine Art der Modulprüfung: Klausur (benotet) Prüfungssprache: Deutsch				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester				

Modultitel	Biochemie - Vorlesungsmodul				
Modulnummer/-kürzel	CHE 021 A				
Verwendbarkeit	B.Sc. Chemie: Wahlmodul M.Sc. Chemie: Wahlpflichtmodul B.Sc. Biologie: Wahlmodul B.Sc. Nanowissenschaften: Wahlpflichtmodul B.Sc. Computing in Science, Schwerpunkt Biochemie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Kosmetikwissenschaft: Wahlpflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Keine Empfohlen: Einführende Veranstaltung in die Biochemie (CHE 008)				
Modulverantwortliche(r)	Dr. P. Ziegelmüller				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die allgemeinen Bausteine der Biochemie wie Proteine und Nukleinsäuren in Struktur und Funktion sowie zelluläre Vorgänge. Außerdem können sie moderne Methoden der Proteinanalytik und der Molekularbiologie erklären.				
Inhalt	In der Vorlesung Biochemie werden Aufbau, Struktur und katalytische Mechanismen von Proteinen dargestellt, sowie der Metabolismus von Kohlenhydraten, Fetten, Aminosäuren und Nukleotiden behandelt. Ausgewählte Proteine (Hämoglobin, Membranpumpen und Kanäle) werden bezüglich ihrer Struktur und Funktion detailliert behandelt. Die zelluläre Koordination wird an Beispielen wie Proteintargeting und -Abbau, Glykosylierung, Signaltransduktion und die molekulare Physiologie an Beispielen wie Muskelaufbau, Immunsystem und Sensorische Systeme (Gehör, Geruch, Geschmack) dargestellt. Außerdem werden Aufbau und Struktur von Nukleinsäuren, Replikation, Transkription und Translation, Rekombinante DNA-Technologien und Regulation der Genexpression behandelt. In der Vorlesung Biochemische Analytik werden moderne Methoden zur Proteinreinigung und Analytik, rekombinante DNA-Technologien und Expressionssysteme vorgestellt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	a) Biochemie / Biochemistry (V)				2 SWS
	b) Biochemische Analytik / Biochemical analytics (V)				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Biochemie (V)	3	28	42	20
	b) Biochemische Analytik (V)	3	28	42	20
	Gesamtaufwand	6	56	84	40
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Keine Art der Modulprüfung: Klausur (benotet) Prüfungssprache: i.d.R. Deutsch				
Dauer	1 Semester				

Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Sommersemester
Literatur	Lehninger Biochemie, D. Nelson, M. Cox, 4. Auflage 2008, Springer Verlag Biochemie, J. M. Berg, L.Stryer, J. L. Tymoczko, 6. Auflage 2007, Spektrum Akademischer Verlag Lehrbuch der Biochemie, 1. Auflage 2002, D. J. Voet, J. G. Voet, C. W. Pratt, Wiley-VCH Bioanalytik, F. Lottspeich, J. Engels, A. Simeon, 2. Auflage 2006, Spektrum Akademischer Verlag



Modultitel	Nachhaltige Chemie und deren technische Umsetzung				
Modulnummer/-kürzel	CHE 052				
Verwendbarkeit	B.Ed. Teilstudiengang Chemie (LASEk, LAB, LAS-Sek): Pflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemietechnik (LAB): Pflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Einführende Veranstaltungen der Anorganischen und Organischen Chemie				
Modulverantwortliche(r)	Dr. W. Pauer				
Sprache	Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden können wichtige technische Verfahren unter Nachhaltigkeitsaspekten darstellen, klassifizieren und auf unbekannte Sachverhalte anwenden. Sie kennen die grundlegenden chemischen Aspekte der atmosphärischen Umweltchemie und können schulrelevante Alltagsthemen unter Nachhaltigkeitsaspekten differenziert und kritisch bewerten.				
Inhalt	Darlegung der Grundlagen wichtiger Technischer Verfahren der Anorganischen und Organischen Chemie sowie Bioraffinerie einschließlich Polymerchemie mit besonderem Augenmerk auf Nachhaltigkeit und Umwelt. Die Auswirkungen von technischen und organisatorischen Entscheidungen auf Natur, Umwelt und Gesellschaft unter Berücksichtigung ökonomischer Aspekte werden behandelt. Zusätzlich sollen für die Chemie spezifische Strategien und Optionen besprochen werden, die die Einführung nachhaltiger umweltgerechter Lösungen begünstigen. Die chemischen Grundlagen für die Bewertung wichtiger atmosphärischer Umweltprozesse (Ozonschicht, Smog, saurer Regen, verkehrsspezifische Probleme) werden behandelt. Die Grundlagen der Speicherung solarer Wärme werden vorgestellt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Nachhaltige Chemie und deren technische Umsetzung (V)				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Nachhaltige Chemie und deren technische Umsetzung	3	28	42	20
	Gesamtaufwand	3	28	42	20
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: keine Art der Modulprüfung: Klausur (benotet) Prüfungssprache: Deutsch				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Sommersemester				
Literatur	A. Behr, D. W. Agar, J. Jörissen, A. J. Vorholt; „Einführung in die Technische Chemie“ (auch als e-book in der Stabi) W. Klöpffer, B. Grahl: „Ökobilanz (LCA): Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf“				

Modultitel	Überblick der Analytischen Chemie
Modulnummer/-kürzel	CHE 055
Verwendbarkeit	B.Sc. Chemie: Wahlpflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemietechnik (LAB): Pflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemie (LASek, LAB, LAS-Sek): Wahlpflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: keine
Modulverantwortliche(r)	Dr. D. Pröfrock
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch
Qualifikationsziele	Die Studierenden erlangen eine grundlegende Fachkompetenz und Kenntnis über moderne chemisch-analytische Techniken und deren Anwendungsbereiche im Rahmen interdisziplinärer wissenschaftlicher Fragestellungen. Sie sind in der Lage die Zusammenhänge des Analytischen Prozesses zu verstehen sowie die grundlegenden Funktionsweisen ausgewählter Analyseprinzipien zu beschreiben.
Inhalt	<p>Allgemeine Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Analytische Prozess – von der Problemstellung bis zur Interpretation analytischer Ergebnisse</li> </ul> <p>Probennahme, Probenlagerung, Probenvorbereitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probenstabilisierung, Aufschlussmethoden, Trenn- und Anreicherungsverfahren</li> </ul> <p>Chemische Analysenmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enzymatische und Immunochemische Analyse</li> </ul> <p>Atom-spektrometrie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atomabsorptions- und Atomemissionspektrometrie, AAS und AES</li> <li>• Röntgenfluoreszenzspektrometrie (RFA und TRFA)</li> <li>• Radiometrische Analysenmethoden: Neutronenaktivierungsanalyse, Tracer- und Isotopenverdünnungsanalyse</li> </ul> <p>Physikalisch-chemische Trennmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chromatographie – Systematik und Theorien</li> <li>• Gas- und Flüssigkeits-Chromatographie, Elektrophoretische Trennmethoden</li> </ul> <p>Strukturanalytik – Molekülspektrometrie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UV/VIS-, Infrarot- und Raman- Spektrometrie</li> <li>• Kernmagnetische-Resonanzspektrometrie</li> <li>• Massenspektrometrie</li> <li>• Gekoppelte Systeme mit Element- und molekülspezifischer Detektion</li> <li>• Bildgebende Verfahren</li> </ul>

Modulhandbuch Chemie als Nebenfach eines B.A. Studienganges

Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Überblick der Analytische Chemie (V)				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	Überblick der Analytische Chemie	LP 3	P (Std) 28	S (Std) 42	PV (Std) 20
	Gesamtaufwand	3	28	42	20
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: keine Art der Modulprüfung: Klausur (benotet) Prüfungssprache: i.d.R. Deutsch				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester				

Modultitel	Warenkunde II				
Modulnummer/-kürzel	CHE 250 B				
Verwendbarkeit	B.Ed. Teilstudiengang Chemie (LASEk, LAB, LAS-Sek): Wahlpflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemietechnik (LAB): Wahlpflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul M.Sc. Kosmetikwissenschaft: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Einführende Veranstaltungen in die Chemie, insbesondere Organische Chemie				
Modulverantwortliche(r)	C. Möller				
Sprache	Deutsch				
Qualifikationsziele	Mit Hilfe der erworbenen grundlegenden Kenntnisse der Warenkunde von Bedarfsgegenständen und Kosmetika anhand ausgewählter Produktgruppen sind die Studierenden in der Lage, entsprechende Produkte sowohl als Ganzes in ihren Eigenschaften und Anwendungen als auch im Detail hinsichtlich ihrer Komponenten unter Berücksichtigung hersteller- und verbraucherrelevanter Aspekte zu bewerten. Mit dem Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Bestandteilen, ihren Funktionen und Wirkungen können sie charakteristische Produkteigenschaften und Merkmale der Produktqualität erkennen und beschreiben. Damit ist es den Studierenden möglich, diese Mechanismen auf nahezu alle Produktgruppen zu übertragen und so ein differenziertes Bild des realen Marktangebotes zu entwickeln und weiterzugeben.				
Inhalt	Betrachtung ausgewählter Bedarfsgegenstände und kosmetischer Mittel unter warenkundlichen Gesichtspunkten (Marktsortiment, qualitätsbestimmende Charakteristika, Herstellungsprozesse)				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Warenkunde II (V)				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Warenkunde II	3	28	42	20
	Gesamtaufwand	3	28	42	20
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: keine Art der Modulprüfung: Klausur (benotet) Prüfungssprache: Deutsch				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester				

<b>Modultitel</b>	<b>Grundlagen der Lebensmittelchemie</b>				
Modulnummer/-kürzel	CHE 252				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Ed. Ernährungs- und Haushaltswissenschaften: Pflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemie (LASEk, LAB, LAS-Sek): Wahlpflichtmodul B.Ed. Teilstudiengang Chemietechnik (LAB): Wahlpflichtmodul B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: keine Empfohlen: Modul CHE 082 B (Grundl. der Chemie und kl. chemisches Praktikum)				
Modulverantwortliche(r)	N. N.				
Sprache	Deutsch				
Qualifikationsziele	Mit Hilfe der erworbenen grundlegenden Kenntnisse der Chemie und der Warenkunde von Lebensmitteln sind die Studierenden in der Lage, Lebensmittel sowohl als Ganzes in ihren Eigenschaften und Anwendungen als auch im Detail hinsichtlich ihrer Komponenten unter Berücksichtigung hersteller- und verbraucherrelevanter Aspekte zu bewerten. Das Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Lebensmittelbestandteilen, ihren Funktionen und Wirkungen auch im Hinblick auf chemische und physiologische Hintergründe befähigt die Studierenden, charakteristische Produkteigenschaften und Merkmale von Lebensmitteln sowie ihre Qualität zu erkennen und zu beschreiben. Damit ist es den Studierenden möglich, diese Mechanismen auf nahezu alle Lebensmittelgruppen zu übertragen und so ein differenziertes Bild des realen Marktangebotes zu entwickeln und weiterzugeben.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Wirkung und Funktion von Lebensmittelinhaltsstoffen im Hinblick auf gesundheitliche und ernährungsphysiologische Aspekte,</li> <li>• die Wirkung und Funktion von Lebensmittelinhaltsstoffen im Hinblick auf technologische Aspekte sowie</li> <li>• die Zusammensetzung und Qualität von Lebensmitteln.</li> </ul>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Lebensmittelchemie (V)			2 SWS	
	Warenkunde I (V)			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P(Std)	S (Std)	PV (Std)
	Lebensmittelchemie (V)	3	28	28	34
	Warenkunde I (V)	3	28	28	34
	Gesamtaufwand	6	56	56	68
Studien-/ Prüfungsleistungen	Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulprüfung: keine Art der Modulprüfung: Klausur (benotet) Prüfungssprache: Deutsch				
Dauer	1 Semester				

Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Sommersemester
-------------------------	----------------------------

<b>Modul-Titel</b>	<b>Einführung in die Medizinische Chemie</b>				
Modulnummer/-kürzel	CHE 356				
Verwendbarkeit	B.Sc. Computing in Science, Schwerpunkt Biochemie: Pflichtmodul M.Sc. Kosmetikwissenschaft: Wahlpflichtmodul B.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlpflichtmodul B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul M.Sc. Bioinformatik: Angleichungs- und Übergangsmodule B.A.-Studiengänge mit Chemie als Nebenfach: Wahlpflichtmodul Wahlmodul in verschiedenen Studiengängen				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Keine Empfohlen: Einführende Veranstaltungen der Chemie sowie Biochemie				
Modulverantwortliche(r)	Dr. Thomas Lemcke				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Fachbegriffe und Problemstellungen der Medizinischen Chemie. Sie verstehen die grundlegenden Prinzipien, die die Wechselwirkung von Arzneistoffen mit den molekularen Zielstrukturen im menschlichen Organismus bestimmen und beeinflussen und können Beispiele aus diesem Bereich benennen und interpretieren. Die Studierenden kennen verschiedene Techniken, die von medizinischen Chemikern im Rahmen der Wirkstoffentwicklung, insbesondere bei der Leitstrukturfindung und -optimierung, angewendet werden.				
Inhalte	Es wird eine kurze Einführung in die Medizinische Chemie gegeben. Dabei werden eingesetzte Arbeitstechniken vorgestellt und an ausgewählten Beispielen werden Grundsätze und Vorgehensweisen erarbeitet. Themen sind: Grundlagen der Arzneistoffwirkung; Angriffsorte für Arzneistoffe; Wechselwirkungen zwischen Wirkstoffen und biologischen Systemen; Agonisten - Antagonisten; Prinzipien der Wirkstoffentwicklung; Beispiele wichtiger Wirkstoffklassen und Zielstrukturen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	a) Einführung in die Medizinische Chemie (V)				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Einführung in die Med. Chemie	3	28	42	20
	Gesamtaufwand	3	28	42	20
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung: Keine. Art der Modulprüfung: Klausur (benotet) Prüfungssprache: i. d. R. Deutsch				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester				