



Master-Teilstudiengang Chemie innerhalb der Lehramtsstudiengänge:

- **Lehramt für die Sekundarstufe I und II
(Stadtteilschulen und Gymnasien (LASek))**
- **Lehramt an berufsbildenden Schulen (LAB)**
- **Lehramt für Sonderpädagogik mit der Profilbildung
Sekundarstufe I (LAS-Sek I) und der Profilbildung
Sekundarstufe I und II (LAS-Sek II)**

Modulhandbuch

Lehramt an berufsbildenden Schulen und Lehramt für Sonderpädagogik – Profil Sekundarstufe Übersicht über die Module im Studienverlauf

1. Fachsemester

CHE 054 Spezielle Aspekte der Anorganischen und Organischen Chemie 6 LP

2. Fachsemester

CHE 051 E Chemie im Alltag 7 LP

3. Fachsemester

CHE 051 E Chemie im Alltag 3 LP

4. Fachsemester

CHE 056 B Prinzipien der Chemie 4 LP

Module im Wahlpflichtbereich

M.Ed. CHE Abschlussmodul Master of Education - Teilstudiengang Chemie 15 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				
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				
Qualifikationsziele	Leitfrage: Welche Lernergebnisse sollen Studierende nach erfolgreichem Abschluss des Moduls erreicht haben? z. B. im Sinne von: Lernergebnisse, die Wissen oder Anwenden nachweisen: z.B. definieren/ darstellen/ messen/ berichten/ bewerten von Information, Theorie- und/oder Faktenwissen Lernergebnisse, 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, a) Veranstaltung 1 a) 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				
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung:</u> Keine / Regelmäßige Teilnahme am Seminar (Anwesenheitspflicht)</p> <p><u>Art der Modulprüfung:</u> (z. B.) Klausur, mündliche Prüfung oder Referat, i. d. R. Klausur. Abweichungen werden vor Beginn der Anmeldephase zu den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.</p> <p><u>Sprache der Modulprüfung:</u> Die Prüfungssprache wird jeweils zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben, in der Regel deutsch.</p>				
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)
<i>P</i>	<i>Präsenzzeit</i>
<i>Pr</i>	<i>Praktikum</i>
<i>PV</i>	<i>Prüfungsvorbereitung</i>
<i>S</i>	<i>Selbststudium</i>
<i>Sem</i>	<i>Seminar</i>
SWS	Semester Wochen Stunden = Stunden pro Woche während der Vorlesungszeit
<i>Ü</i>	<i>Übungen</i>
<i>V</i>	<i>Vorlesung</i>

Modulbeschreibungen: Pflichtmodule

Modultitel	Chemie im Alltag				
Modulnummer/-kürzel	CHE 051 D				
Verwendbarkeit	M.Ed. Teilstudiengang Chemie (LASEk): Pflichtmodul M.Ed. Teilstudiengang Chemietechnik (LAB): Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Keine Empfohlen: CHE 054 (Spezielle Aspekte der AC und OC)				
Modulverantwortliche(r)	Dr. C. Wittenburg				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden erschließen sich alltagsrelevante Themen der Chemie und vermitteln sie auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus. Sie verstehen die Eigenschaften und Wirkungsweisen chemischer Produkte und analysieren sie in Bezug auf gesellschaftliche Bedeutung. Sie vermitteln kritisch die Bedeutung chemischer Prozesse für und in Umwelt und Technik im Kontext der Alltagswirklichkeit und nutzen ihr Wissen in Argumentationen. Neue Entwicklungen integrieren sie in Bekanntes und nehmen dazu Stellung. Sie sind in der Lage, passende Experimente zu den entwickelten Themen zu planen, durchzuführen und zu erklären.				
Inhalt	Theoretische Auseinandersetzung und experimentelle Anwendung und Vertiefung ausgewählter Aspekte der allgemeinen Chemie, der anorganischen und organischen Stoffchemie einschließlich Lebensmittelchemie, Biochemie und chemische Technologie im Hinblick auf chemische Alltagskontexte.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	a) Chemie in übergreifenden Zusammenhängen (S) b) Chemie im Alltag (P) c) Begleitseminar zum Praktikum Chemie im Alltag (S)			2 SWS 3 SWS 2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Chemie in übergreifenden Zusammenhängen	3	28	42	20
	b) Chemie im Alltag	3	60	20	10
	c) Begleitseminar zum Praktikum	3	28	42	20
	Gesamtaufwand	9	116	104	50
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Während der Sicherheitsunterweisung zum Praktikum, im Praktikum sowie zu den beiden Seminaren besteht Anwesenheitspflicht. Voraussetzungen zur Modulprüfung: a) Regelmäßige Teilnahme an den Seminaren (Anwesenheitspflicht) b) Je ein Vortrag im Rahmen des Seminars „Chemie in übergreifenden Zusammenhängen“ und des „Begleitseminars zum Praktikum Chemie im Alltag“ Art, Dauer und Umfang der Modulprüfung: a) Klausur (benotet) 50 % b) Praktikumsabschluss (benotet) 50 % Prüfungssprache: Deutsch				
Dauer	2 Semester				

	Das Praktikum findet als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit statt.
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Sommersemester

Modultitel	Chemie im Alltag				
Modulnummer/-kürzel	CHE 051 E				
Verwendbarkeit	M.Ed. Teilstudiengang Chemie (LAB, LAS-Sek): Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Keine Empfohlen: CHE 054 (Spezielle Aspekte der AC und OC)				
Modulverantwortliche(r)	Dr. C. Wittenburg				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden erschließen sich alltagsrelevante Themen der Chemie und vermitteln sie auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus. Sie verstehen die Eigenschaften und Wirkungsweisen chemischer Produkte und analysieren sie in Bezug auf gesellschaftliche Bedeutung. Sie vermitteln kritisch die Bedeutung chemischer Prozesse für und in Umwelt und Technik im Kontext der Alltagswirklichkeit und nutzen ihr Wissen in Argumentationen. Neue Entwicklungen integrieren sie in Bekanntes und nehmen dazu Stellung. Sie sind in der Lage, passende Experimente zu den entwickelten Themen zu planen, durchzuführen und zu erklären.				
Inhalt	Theoretische Auseinandersetzung und experimentelle Anwendung und Vertiefung ausgewählter Aspekte der allgemeinen Chemie, der anorganischen und organischen Stoffchemie einschließlich Lebensmittelchemie, Biochemie und chemische Technologie im Hinblick auf chemische Alltagskontexte.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	a) Chemie in übergreifenden Zusammenhängen (S) b) Chemie im Alltag (P) c) Begleitseminar zum Praktikum Chemie im Alltag (S) d) Praktikum Chemie im Alltag mit Schülern (P)			2 SWS 3 SWS 2 SWS 1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Chemie in übergreif. Zusammenhängen b) Chemie im Alltag c) Begleitseminar zum Praktikum d) Prakt. Chemie im Alltag mit Schülern Gesamtaufwand	3 3 3 1 10	28 60 28 24 140	42 20 42 6 110	20 10 20 50
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Während der Sicherheitsunterweisung zum Praktikum, im Praktikum sowie zu den beiden Seminaren besteht Anwesenheitspflicht. Voraussetzungen zur Modulprüfung: c) Regelmäßige Teilnahme an den Seminaren (Anwesenheitspflicht) d) Je ein Vortrag im Rahmen des Seminars „Chemie in übergreifenden Zusammenhängen“ und des „Begleitseminars zum Praktikum Chemie im Alltag“ Art, Dauer und Umfang der Modulprüfung: c) Klausur (benotet) 50 % d) Praktikumsabschluss (benotet) 50 % Prüfungssprache: Deutsch				
Dauer	2 Semester				

	Die Praktika finden als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit statt.
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Sommersemester

Modultitel	Spezielle Aspekte der Anorganischen und Organischen Chemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 054				
Verwendbarkeit	M.Ed. Teilstudiengang Chemie (LASEK, LAB, LAS-Sek): Pflichtmodul M.Ed. Teilstudiengang Chemietechnik (LAB): Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: Keine Empfohlen: Keine				
Modulverantwortliche(r)	Dr. B. Werner				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erweitern ihr Grundwissen in organischer und anorganischer Chemie.</p> <p>Sie kennen die wichtigsten Bindungstheorien für Molekülverbindungen und Festkörper und können diese anwenden und diskutieren. Sie können die wichtigsten Strukturen anorganischer Festkörper erklären und differenziert vergleichen.</p> <p>Die Studierenden erkennen den Zusammenhang von Struktur, Eigenschaften und Reaktivität organischer Verbindungen und wenden grundlegende Prinzipien an. Sie übertragen grundlegende Synthesestrategien und können eigene Syntheseplanungen entwickeln.</p>				
Inhalt	Vertiefung grundlegender Konzepte der Anorganischen Chemie: Bindungstheorien, Koordinationschemie und Festkörperchemie Vertiefung der Kenntnisse der organischen Chemie: grundlegende Konzepte der Organischen Chemie, Stoffklassenkenntnisse, Reaktionstypen und Reaktionsmechanismen, bioorganische Verbindungen				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	a) Spezielle Aspekte der Anorganische Chemie (S) b) Spezielle Aspekte der Organischen Chemie (S)				2 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Spezielle Aspekte der Anorg. Chemie	3	28	42	20
	b) Spezielle Aspekte der Org. Chemie	3	28	42	20
	Gesamtaufwand	6	56	84	40
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige Teilnahme an den Seminaren (Anwesenheitspflicht). Art der Modulprüfung: a) Teilklausur Anorganik (60 min., benotet, 50 %) b) Teilklausur Organik (60 min., benotet, 50 %) Prüfungssprache: Deutsch				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester				

Modultitel	Prinzipien der Chemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 056 B				
Verwendbarkeit	M.Ed. Teilstudiengang Chemie (LASEK, LAB, LAS-Sek): Pflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: CHE 054 (Spezielle Aspekte der Chemie)				
Modulverantwortliche(r)	Dr. B. Werner				
Sprache	Deutsch oder Englisch, i.d.R. Deutsch				
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zu qualifizierten wissenschaftlichen Gesprächen über chemische Themen unter Berücksichtigung ihrer Kontexte. Sie sind in der Lage, grundlegende Konzepte der Chemie anzuwenden und zusammenzuführen. Sie erarbeiten und vergleichen Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Reaktionstypen und beurteilen Reaktionsalternativen. Sie analysieren grundlegende Zusammenhänge der Stoffchemie und entwickeln Konzepte zur Beschreibung von Reaktionen.				
Inhalt	Grundlegende Prinzipien der Chemie als „roter Faden“ durch die Fülle der Stoffchemie und chemischen Reaktionen: Aufbau der Materie, Strukturchemie, chemisches Gleichgewicht, Selektivität und Reaktivität, Nachhaltigkeitsaspekte				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Prinzipien der Chemie (S)				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Prinzipien der Chemie	4	28	52	40
	Gesamtaufwand	4	28	52	40
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige Teilnahme am Seminar (Anwesenheitspflicht). Art der Modulprüfung: Mündliche Prüfung (40 min., benotet). Prüfungssprache: Deutsch				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Winter- und Sommersemester				

Modulbeschreibungen: Wahlpflichtmodule

Modultitel	Einführung in die Technische und Makromolekulare Chemie				
Modulnummer/-kürzel	CHE 007 N				
Verwendbarkeit	B.Sc. Nanowissenschaften: Pflichtmodul 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 der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben. Prüfungssprache: i.d.R. Deutsch				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester				
Literatur	B. Tieke; „Makromolekulare Chemie: Eine Einführung“				

	<p>M. Brahm; „Polymerchemie kompakt“</p> <p>A. Behr, D. W. Agar, J. Jörissen, A. J. Vorholt; „Einführung in die Technische Chemie“ (auch als e-book in der Stabi)</p> <p>Grassmann, Widmer, Sinn; „Einführung in die thermische Verfahrenstechnik“</p>
--	--

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; Membranenaufbau; 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 insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Einführung in die Biochemie	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: 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	Rechtskunde und Toxikologie [RETO]	
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 und Lehrformen	a) Rechtskunde für Chemiker (V) b) Toxikologie für Chemiker (V)	1 SWS 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	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	Allgemeine Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> • Der Analytische Prozess – von der Problemstellung bis zur Interpretation analytischer Ergebnisse Probennahme, Probenlagerung, Probenvorbereitung: <ul style="list-style-type: none"> • Probenstabilisierung, Aufschlussmethoden, Trenn- und Anreicherungsverfahren Chemische Analysenmethoden: <ul style="list-style-type: none"> • Enzymatische und Immunochemische Analyse Atomspektrometrie: <ul style="list-style-type: none"> • Atomabsorptions- und Atomemissionspektrometrie, AAS und AES • Röntgenfluoreszenzspektrometrie (RFA und TRFA) • Radiometrische Analysenmethoden: Neutronenaktivierungsanalyse, Tracer- und Isotopenverdünnungsanalyse Physikalisch-chemische Trennmethoden: <ul style="list-style-type: none"> • Chromatographie – Systematik und Theorien • Gas- und Flüssigkeits-Chromatographie, Elektrophoretische Trennmethoden Strukturanalytik – Molekülspektrometrie: <ul style="list-style-type: none"> • UV/VIS-, Infrarot- und Raman- Spektrometrie • Kernmagnetische-Resonanzspektrometrie • Massenspektrometrie • Gekoppelte Systeme mit Element- und molekülspezifischer Detektion Bildgebende Verfahren <ul style="list-style-type: none"> • Bildgebende Verfahren 	
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	Überblick der Analytische Chemie (V)	2 SWS

Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Überblick der Analytische Chemie	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: 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				

Modultitel	Abschlussmodul Master-Teilstudiengang Lehramt Chemie				
Modulnummer/-kürzel	M.Ed. CHE				
Verwendbarkeit	M.Ed. Teilstudiengang Chemie (LASek, LAB, LAS-Sek): Wahlpflichtmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Siehe Prüfungsordnung für die Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg, der Technischen Universität Hamburg, der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, der Hochschule für Musik und Theater Hamburg und der Hochschule für bildende Künste Hamburg mit dem Abschluss „Master of Education“, § 13 Abs. 4				
Modulverantwortliche(r)	Vorsitzende bzw. Vorsitzender des Prüfungsausschusses				
Sprache	Deutsch oder Englisch				
Angestrebte Lernergebnisse	In ihrer Masterarbeit vollziehen die Studierenden einen Einstieg in selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten unter Vertiefung eines Teilgebietes der Chemie in Theorie und Praxis. Sie kennen die Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis und wenden sie stets an. Sie recherchieren in wissenschaftlichen Datenbanken den Stand des Wissens und konzipieren und strukturieren ihr Forschungsprojekt. Darauf aufbauend führen sie Untersuchungen selbstständig durch, bewerten und diskutieren sie kritisch und ziehen Schlussfolgerungen hinsichtlich der wissenschaftlichen Fragestellung. Sie sind in der Lage, ihr Forschungsprojekt unter Anwendung einer guten wissenschaftlichen Fachsprache in mündlicher und schriftlicher Form darzustellen und in Fachgesprächen zu erörtern.				
Inhalt	Forschungsprojekt aus dem Gebiet Life Sciences oder Material Sciences mit chemischem Schwerpunkt				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	entfällt				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Masterarbeit	15			
	Gesamtaufwand	15			
Voraussetzungen für Teilnahme an und Art der Studien- und Prüfungsleistungen	Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden. Der Masterarbeit ist eine Zusammenfassung voranzustellen.				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester				