



**Universität Hamburg**  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Fachbereich  
Chemie



# **Modulhandbuch des Fachbereichs Chemie**

**- M.Ed. Chemie -**

**Stand: 20.03.2012**

### Allgemeiner Aufbau der Modulbeschreibung:

Modultitel:					
Modulnummer/-kürzel:	<i>Nummer / Kürzel</i>				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• BSc Chemie: Pflichtmodul 5. Semester, Empfehlung 3. Semester</li> <li>• Bachelor-Teilstudiengang Chemie LAGym: Wahlpflichtmodul</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Verbindlich: Keine Empfohlen: Keine				
Modulverantwortliche(r):					
Lehrende:					
Sprache:					
Angestrebte Lernergebnisse	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 12 (Veranstaltungsform, z.B. P) [Veranstaltungsformen: V: Vorlesung; Ü: Übungen; S: Seminar; P: Praktikum OE: Orientierungseinheit; E: Exkursion; Pr: Projekt]			2 SWS 6 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Veranstaltung 1	3	28	42	20
	a) Veranstaltung 2	6	120	60	-
	[LP: Leistungspunkte; P: Präsenzzeit; S: Selbststudium; PV: Prüfungsvorbereitung] <u>Rechengrößenvorschlag für V:</u> $P = 1,0 * SWS * 14 \text{ Wochen}$ $S = (1,5 \text{ bis } 2,0) * SWS * 14 \text{ Wochen}$ $PV = ca. 1,0 * SWS$ <u>Rechengrößenvorschlag für P:</u> $P = 1,0 * SWS * 20 \text{ Stunden}$ $S = (1,5 \text{ bis } 2,0) * SWS * 10 \text{ Stunden}$ $PV = \text{entfällt; im Rahmen von S für Kolloquien etc.}$				
	Gesamtaufwand	9	148	102	20

Studien- /Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):
Dauer	In der Regel: Angabe 1 oder 2 Semester
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester oder jährlich
Literatur:	

<b>Modultitel:</b>	<b>Einführung in die Technische und Makromolekulare Chemie [TMC]</b>				
Modulnummer/-kürzel:	CHE 07				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSc Chemie: Pflichtmodul 5. Semester, Empfehlung 3. Semester</li> <li>• Bachelor-Teilstudiengang Chemotechnik (LAB): Pflichtmodul 5. Semester, Empfehlung 3. Semester</li> <li>• BSc Computing in Science, Schwerpunktfach Chemie: Wahlpflichtmodul, Empfehlung 5. Semester</li> <li>• Bachelor-Teilstudiengang Chemie (LAPS, LAB und LAS): Wahlpflichtmodul, Empfehlung 5. Semester</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemie (LAGym): Wahlpflichtmodul</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Verbindlich: Keine Empfohlen: Modul CHE 01 (GAC)				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. H.-U. Moritz				
Lehrende:	Prof. G. Luinstra, Prof. Dr. H.-U. Moritz				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Verständnis der Grundlagen der Technischen und Makromolekularen Chemie.				
Inhalt:	Grundlagen: verfahrenstechnische Grundoperationen, Wärme- und Stofftransport, dimensionslose Kennzahlen, Hydrodynamik, technische Reaktionsführung, Bilanzierung idealer Reaktoren, Verweilzeitverhalten, Katalyse, makromolekulare Stoffe, Synthese von Polymeren, Kinetik von Polyreaktionen, Struktur und Eigenschaften makromolekularer Stoffe, Physik von Polymeren, Herstellverfahren, Stabilität und Recycling.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	a) Einführung in die Technische und Makromolekulare Chemie (V)				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Einf. in die Techn. und Makro. Chemie	3	28	42	20
	Gesamtaufwand	3	28	42	20
Studien- /Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Keine. Art der Modulprüfung: Klausur.				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:					

<b>Modultitel:</b>	<b>Einführung in die Biochemie [BC]</b>				
Modulnummer/-kürzel:	CHE 08				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSc Chemie: Pflichtmodul 5. Semester, Empfehlung 3. Semester</li> <li>• BSc Nanowissenschaften: Pflichtmodul 5. Semester, Empfehlung 3. Semester</li> <li>• BSc Computing in Science, Schwerpunktfach Biochemie: Pflichtmodul 5. Semester, Empfehlung 3. Semester</li> <li>• BSc Computing in Science, Schwerpunktfach Chemie: Wahlpflichtmodul, Empfehlung 5. Semester</li> <li>• Bachelor-Teilstudiengang Chemie (LAPS, LAB und LAS): Wahlpflichtmodul, Empfehlung 5. Semester</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemie (LAGym): Wahlpflichtmodul</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemotechnik (LAB): Wahlpflichtmodul</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Verbindlich: Keine Empfohlen: Modul CHE 01 (GAC)				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. U. Hahn				
Lehrende:	Prof. R. Bredehorst, Prof. U. Hahn				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Verständnis der zellulären Strukturen, der Basisbausteine der Biochemie wie Proteine, Nukleinsäuren, Fette und Zucker sowie der grundlegenden Prinzipien der Proteine und Nukleinsäuren (Faltung, Funktion, Katalyse).				
Inhalt:	Aufbau, Struktur und katalytische Mechanismen von Proteinen; Proteintargeting; Posttranslationale Modifikationen; Enzymkinetik; Aufbau und Struktur von Nukleinsäuren, Transkription und Translation; Lipide; Membranen.				
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
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Keine. Art der Modulprüfung: Klausur.				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:					

<b>Modultitel:</b>	<b>Rechtskunde und Toxikologie [RETO]</b>				
<b>Modulnummer/-kürzel:</b>	CHE 18				
<b>Semester</b>	Wintersemester				
<b>Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSc Chemie: Pflichtmodul 5. Semester</li> <li>• Bachelor-Teilstudiengang Chemie (LAPS, LAB und LAS): Wahlpflichtmodul, Empfehlung 5. Semester</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemie (LAGym): Wahlpflichtmodul</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemotechnik (LAB): Wahlpflichtmodul</li> </ul>				
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Verbindlich: Keine Empfohlen: Module CHE 01 und 05 oder vergleichbare Module				
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Dr. F. Meyberg				
<b>Lehrende:</b>	Dr. F. Meyberg, Dr. H. Andresen, Dr. B. Kutscher, Dr. A. Paschke, Dr. B. Schröder				
<b>Sprache:</b>	Deutsch				
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Erwerb des Sachkundenachweises gemäß § 5 ChemVerbotsV, Erwerb von Rechtsgrundlagen, die für die Praxis im Studium und Beruf unumgänglich sind sowie von Grundkenntnissen aus dem Bereich der Toxikologie.				
<b>Inhalt:</b>	<p>Allgemeine Rechtskunde, Gefahrstoffrecht, Pflanzenschutz-/Biozidrecht, allgemeine und spezielle Toxikologie einschließlich Verständnis von Wirkungsmechanismen toxischer Substanzen</p> <p>Rechtskunde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basis aus dem Allgemeinen Recht</li> <li>• Rechtshierarchie</li> <li>• Aktuelles europäisches und deutsches Chemikalien- und Gefahrstoffrecht</li> <li>• Grundkenntnisse sonstiger verwandter Rechtsnormen</li> <li>• Toxikologische Begriffe und Vorschriften im Gefahrstoffrecht</li> <li>• Rechtsregeln und Hilfsmittel zur Einstufung und Kennzeichnung von Gefahrstoffen, Gefährdungsbeurteilung und Gefahrenabwehr.</li> <li>• Aktuelle Beispiele der Eigenschaften und Wirkungen einiger gefährlicher, bedeutender Einzelstoffe und Stoffgruppen</li> </ul> <p>Toxikologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxikokinetik</li> <li>• Metabolismus</li> <li>• Kanzerogenese</li> <li>• Schädigungsmechanismen</li> </ul>				
<b>Lehrveranstaltungen und Lehrformen:</b>	a) Rechtskunde für Chemiker (V ) b) Toxikologie für Chemiker (V)			1 SWS 1 SWS	
<b>Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)</b>		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
	<b>Gesamtaufwand</b>	<b>3</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>20</b>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Keine. Art der Modulprüfung: Klausur.				
<b>Dauer</b>	1 Semester				
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Jährlich				

Literatur:	Rechtskunde: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nationale und internationale Gesetzesblätter</li> <li>Internet</li> </ul> Toxikologie: <ul style="list-style-type: none"> <li>Taschenatlas der Toxikologie, Thieme-Verlag</li> <li>Lehrbuch der Toxikologie, Spektrum-Verlag</li> <li>Urban und Fischer, Pharmakologie und Toxikologie</li> </ul>
------------	---

<b>Modultitel:</b>	<b>Chemie im Alltag [CIA]</b>				
Modulnummer/-kürzel:	CHE 51 A				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bachelor-Teilstudiengang Chemie (LAGym, 1. UF): Pflichtmodul 6. Semester</li> <li>Master-Teilstudiengang Chemie (LAGym, 2. UF): Pflichtmodul 2. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Verbindlich im Bachelor-Teilstudiengang Chemie (LAGym, 1. UF): CHE 12-L, 13 L und 14 L. Verbindlich im Master-Teilstudiengang Chemie (LAGym, 2. UF): Keine. Empfohlen: Keine.				
Modulverantwortliche(r):	Dr. C. Wittenburg				
Lehrende:	Prof. J. Heck, Dr. C. Wittenburg				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Sicherheit im Umgang mit alltagsrelevanten Themen der Chemie, insbesondere Verständnis chemischer Produkte sowie ihrer Eigenschaften und Wirkungsweisen, chemischer Prozesse in Umwelt und Technik sowie gesellschaftlicher Rahmenbedingungen und Konsequenzen				
Inhalt:	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) Exkursion (E) Das Praktikum wird in der vorlesungsfreien Zeit des Sommersemesters angeboten.			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) Exkursion Gesamtaufwand	3 3 3 1 10	28 60 28 26 142	42 20 42 4 108	20 10 20 50
Studien-/Prüfungsleistungen	Während der Sicherheitsunterweisung zum Praktikum sowie an den beiden Seminaren besteht Anwesenheitspflicht. Die Teilnahme an der Exkursion ist verpflichtend. Voraussetzungen zur Modulprüfung: Praktikumsabschluss (praktische Aufgaben, Testate der Praktikumsprotokolle) sowie ein Vortrag im Rahmen des Seminars „Chemie in übergreifenden Zusammenhängen“.				

	Art der Modulprüfung: Klausur.
Dauer	1 Semester
Häufigkeit des Angebots	Jährlich
Literatur:	

<b>Modultitel:</b>	<b>Chemie im Alltag [CIA]</b>				
Modulnummer/-kürzel:	CHE 51 B				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor-Teilstudiengang Chemotechnik (LAB): Pflichtmodul 6. Semester</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemie (LAB, LAS): Pflichtmodul 2. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Verbindlich im Bachelor-Teilstudiengang Chemie (LAGym, 1. UF): CHE 12-L, 13 L und 14 L. Verbindlich im Master-Teilstudiengang Chemie (LAGym, 2. UF): Keine. Empfohlen: Keine.				
Modulverantwortliche(r):	Dr. C. Wittenburg				
Lehrende:	Prof. J. Heck, Dr. C. Wittenburg				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Sicherheit im Umgang mit alltagsrelevanten Themen der Chemie, insbesondere Verständnis chemischer Produkte sowie ihrer Eigenschaften und Wirkungsweisen, chemischer Prozesse in Umwelt und Technik sowie gesellschaftlicher Rahmenbedingungen und Konsequenzen				
Inhalt:	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) Das Praktikum wird in der vorlesungsfreien Zeit des Sommersemesters angeboten.			2 SWS 3 SWS 2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Chemie in übergreif. 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
Studien-/Prüfungsleistungen	Während der Sicherheitsunterweisung zum Praktikum sowie an den beiden Seminaren besteht Anwesenheitspflicht. Voraussetzungen zur Modulprüfung: Praktikumsabschluss (praktische Aufgaben, Testate der Praktikumsprotokolle) sowie ein Vortrag im Rahmen des Seminars „Chemie in übergreifenden Zusammenhängen“. Art der Modulprüfung: Klausur.				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:					

<b>Modultitel:</b>	<b>Chemie im Alltag [CIA]</b>				
<b>Modulnummer/-kürzel:</b>	CHE 51 C				
<b>Semester</b>	Sommersemester				
<b>Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master-Teilstudiengang Chemie (LAPS, 2. UF): Pflichtmodul 2. Semester</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemie (LAPS, 1. UF): Pflichtmodul 3. Semester, Empfohlen: 2. Semester</li> </ul>				
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Verbindlich: Keine. Empfohlen: Keine.				
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Dr. C. Wittenburg				
<b>Lehrende:</b>	Prof. J. Heck, Dr. C. Wittenburg				
<b>Sprache:</b>	Deutsch				
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Sicherheit im Umgang mit alltagsrelevanten Themen der Chemie, insbesondere Verständnis chemischer Produkte sowie ihrer Eigenschaften und Wirkungsweisen, chemischer Prozesse in Umwelt und Technik sowie gesellschaftlicher Rahmenbedingungen und Konsequenzen				
<b>Inhalt:</b>	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.				
<b>Lehrveranstaltungen und Lehrformen:</b>	a) Chemie in übergreifenden Zusammenhängen (S) b) Chemie im Alltag (P) c) Begleitseminar zum Praktikum Chemie im Alltag (S) d) Exkursion (E) e) Praktikum Chemie im Alltag mit Schülern Das Praktikum wird in der vorlesungsfreien Zeit des Sommersemesters angeboten.				2 SWS 3 SWS 2 SWS 1 SWS 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)</b>		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Chemie in übergreif. Zusammenhängen	3	28	42	20
	b) Chemie im Alltag	3	60	20	10
	c) Begleitseminar zum Praktikum	3	28	42	20
	d) Exkursion	1	26	4	
	e) Praktikum Chemie im Alltag mit Schülern	1	24	6	
	<b>Gesamtaufwand</b>	<b>11</b>	<b>166</b>	<b>114</b>	<b>50</b>
<b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>	Während der Sicherheitsunterweisung zum Praktikum sowie an den beiden Seminaren besteht Anwesenheitspflicht. Die Teilnahme an der Exkursion ist verpflichtend. Voraussetzungen zur Modulprüfung: Praktikumsabschluss (praktische Aufgaben, Testate der Praktikumsprotokolle) sowie ein Vortrag im Rahmen des Seminars „Chemie in übergreifenden Zusammenhängen“. Art der Modulprüfung: Klausur.				
<b>Dauer</b>	1 Semester				
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Jährlich				
<b>Literatur:</b>					



<b>Modultitel:</b>	<b>Überblick der Anorganischen und Organischen Chemie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	CHE 54				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master-Teilstudiengang Chemie (LAGym): Pflichtmodul 1. Semester</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemotechnik (LAB): Pflichtmodul 1. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Verbindlich: Keine Empfohlen: Keine				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. V. Vill				
Lehrende:	PD Dr. M. Steiger, Prof. Dr. V. Vill				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Erwerb eines vertieften Überblickes über die Allgemeine, Anorganische und Organische Chemie				
Inhalt:	Vertiefung grundlegender Konzepte der Anorganischen Chemie: Bindungstheorien, Koordinationschemie und Festkörperchemie Vertiefung grundlegender Konzepte der Organischen Chemie: die wichtigsten Stoffklassen, Reaktionen und theoretischen Konzepte. Auch grundlegende analytische Methoden und Anwendungsperspektiven der Organischen Chemie werden vorgestellt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	a) Überblick der Anorganische Chemie (S) b) Überblick der Organischen Chemie (S)			2 SWS 2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Überblick der Anorganische Chemie	3	28	42	20
	b) Überblick der Organischen Chemie	3	28	42	20
	Gesamtaufwand	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Während der Seminare besteht Anwesenheitspflicht. Voraussetzungen zur Modulprüfung: Aktive Teilnahme an den Seminaren, in der Regel nachgewiesen durch einen Seminarvortrag und aktive Gestaltung des anderen Seminars. Art der Modulprüfung: Klausur.				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:					

<b>Modultitel:</b>	<b>Überblick der Analytischen Chemie</b>				
<b>Modulnummer/-kürzel:</b>	CHE 55				
<b>Semester</b>	Winter- und Sommersemester				
<b>Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master-Teilstudiengang Chemie (LAGym, 1. UF): Pflichtmodul 3. Semester</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemie (LAGym, 2. UF): Pflichtmodul 4. Semester</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemie (LAPS, LAB, LAS): Pflichtmodul 1. Semester</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemotechnik (LAB): Pflichtmodul 3. Semester</li> </ul>				
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme:</b>	Verbindlich: Keine Empfohlen: Keine				
<b>Modulverantwortliche(r):</b>	Prof. Dr. A. Prange				
<b>Lehrende:</b>	Prof. Dr. A. Prange				
<b>Sprache:</b>	Deutsch				
<b>Angestrebte Lernergebnisse</b>	Vermittlung der Zusammenhänge von Einzelschritten im gesamten Analytischen Prozesses; Grundlagen ausgewählter Analysenprinzipien und -methoden; Grundlagen zur Beurteilung der Nutzbarkeit von analytischen Verfahren für interdisziplinäre Fragestellungen				
<b>Inhalt:</b>	<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 Anreicherungsmethoden</li> </ul> <p>Chemische Analysenmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enzymatische und Immunochemische Analyse</li> <li>• Elektrochemische Analysenmethoden: Potentiometrie, Polarographie und Voltammetrie</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> </ul>				
<b>Lehrveranstaltungen und Lehrformen:</b>	a) Überblick der Analytische Chemie (S)			2 SWS	
<b>Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)</b>		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Überblick der Analytische Chemie	3	28	42	20
	Gesamtaufwand	3	28	42	20
<b>Studien-</b>	Während des Seminars besteht Anwesenheitspflicht.				

/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Aktive Teilnahme an den Seminaren, in der Regel nachgewiesen durch einen Seminarvortrag. Art der Modulprüfung: Klausur.
Dauer	1 Semester
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Literatur:	

<b>Modultitel:</b>	<b>Prinzipien der Chemie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	CHE 56				
Semester	Winter- und Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master-Teilstudiengang Chemie (LAGym, 1. UF): Pflichtmodul 3. Semester</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemie (LAGym, 2. UF): Pflichtmodul 4. Semester</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemie (LAPS): Pflichtmodul 4. Semester</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemie (LAB, LAS): Pflichtmodul 1. Semester</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemotechnik (LAB): Pflichtmodul 4. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Verbindlich: Keine Empfohlen: CHE 54				
Modulverantwortliche(r):	Dr. F.-B. Meyberg				
Lehrende:	Dr. F.-B. Meyberg, PD Dr. M. Steiger, Dr. B. Werner				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Fähigkeit zu qualifizierten wissenschaftlichen Gesprächen über chemische Themen unter Berücksichtigung ihrer Kontexte. Erwerb allgemeiner und spezieller Kenntnisse				
Inhalt:	<p>Grundlegende Prinzipien der Allgemeinen Chemie als „roter Faden“ durch die Fülle der Stoffchemie werden in Form von qualifizierten Fachgesprächen zwischen den Teilnehmenden (keine Referate) geübt:</p> <p>Aufbau der Materie, chemische Bindung, Gleichgewichte, Säure-Basen- und Redox-Reaktionen, grundlegende Reaktionstypen der organischen Chemie wie z.B. nucleophile, elektrophile sowie radikalische Reaktionen, Stereochemie, Thermodynamik, Kinetik.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Prinzipien der Chemie (S)				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Prinzipien der Chemie	3	28	42	20
	Gesamtaufwand	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Während des Seminars besteht Anwesenheitspflicht.</p> <p>Voraussetzungen zur Modulprüfung: Keine.</p> <p>Art der Modulprüfung: Mündliche Prüfung (z.B. Moderation einer Gruppensitzung sowie ein Prüfungsgespräch). Das Modul wird mit bestanden / nicht bestanden gewertet. Die Prüfungsleistung geht nicht in die Gesamtnote ein.</p>				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester				
Literatur:					

<b>Modultitel:</b>	<b>Umweltchemie</b>				
<b>Modulnummer/-kürzel:</b>	CHE 57				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master-Teilstudiengang Chemie (LAPS): Pflichtmodul 1. Semester</li> <li>• Master-Teilstudiengang Chemotechnik (LAB): Pflichtmodul 1. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Verbindlich: Keine Empfohlen: Keine				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. M. Steiger				
Lehrende:	PD Dr. M. Steiger				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen der Umweltchemie				
Inhalt:	Betrachtung ausgewählter Aspekte der ökologischen Chemie und der chemischen Ökologie; Verteilung, Schicksal und Wirkung von Problemstoffen in der Umwelt; unter Einbeziehung toxikologischer Aspekte werden Möglichkeiten für eine Risikobewertung diskutiert.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	a) Umweltchemie (S)				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Umweltchemie	3	28	42	20
	Gesamtaufwand	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Während des Seminars besteht Anwesenheitspflicht. Voraussetzungen zur Modulprüfung: Aktive Teilnahme an den Seminaren, in der Regel nachgewiesen durch einen Seminarvortrag. Art der Modulprüfung: Klausur.				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:					

Modultitel	Abschlussmodul Master-Teilstudiengang Lehramt				
Modulnummer/-kürzel	CHE M LA CHE				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Teilstudiengang Chemie (LAGym, LAPS, LAB, LAS): Wahlpflichtmodul 4. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindlich: 45 LP Empfohlen: Abschluss der Module der Fachsemester eins bis drei in dem Unterrichtsfach, in dem die Masterarbeit angefertigt werden soll.				
Modulverantwortliche(r)	Vorsitzende bzw. Vorsitzender des Prüfungsausschusses				
Lehrende	Die Betreuerin oder der Betreuer der Bachelorarbeit aus dem Kreis der anleitungsberechtigten Dozenten des Fachbereichs Chemie				
Sprache	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Einstieg in selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten, exemplarische Vertiefung eines Teilgebietes in Theorie und ggf. Praxis, Kenntnis der Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis sowie wichtiger Veröffentlichungen und Theorien des Spezialgebietes. Das Modul verbindet die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen (insbesondere Methodenkompetenz, Arbeitsplanung, Sozialkompetenz/Teamarbeit, ggf. Erstellung einer Abschlussarbeit unter der Verwendung fachspezifischer Software, mündliche Präsentation der Arbeit, Literaturrecherche) mit fachspezifischen Inhalten.				
Inhalt	Vertiefte Bearbeitung eines aktuellen oder grundlegenden Themas in einer Arbeitsgruppe mit Aufstellung eines Arbeitsplans, Literaturrecherche (in der Bibliothek und im Internet), Erlernen der fachspezifischen Methodik, Dokumentation und Auswertung der Daten, Bewertung der Ergebnisse, gegebenenfalls kritische Diskussion im Vergleich zu wissenschaftlichen Publikationen und Vorträgen, Anfertigung einer Bachelorarbeit im Einklang mit den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis, mündliche Präsentation der Arbeit mit anschließender Diskussion.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen	entfällt				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	Masterarbeit	17		510	
	Mündliche Prüfung (wissenschaftl. Vortrag)	3			90
	Gesamtaufwand	20		510	90
Studien-/Prüfungsleistungen	Prüfungsbestandteile des Abschlussmoduls sind die schriftliche Ausarbeitung (Masterarbeit) und ein wissenschaftlicher Vortrag (Kolloquium). Das Kolloquium soll bis spätestens sechs Wochen nach Abgabe der schriftlichen Arbeit gehalten werden. Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden. Der Masterarbeit ist eine Zusammenfassung in englischer und deutscher Sprache voranzustellen. Arbeitstitel und Sprache der Masterarbeit zeigen Prüfling und Prüfer/Prüferin einvernehmlich bei Anmeldung der Arbeit der zuständigen Prüfungsstelle an.				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur	Erfolgt in Absprache mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer.				