



Beschreibung des Studiengangs

Lebensmittelchemie (Bachelor)

PO 3

Datum: 09.10.2026

Inhaltsverzeichnis

Bachelor Lebensmittelchemie

Pflichtbereich

LMChemBSc-01 Einführungsmodul.....	3
LMChemBSc-02 Allgemeine und Anorganische Chemie.....	5
LMChemBSc-03 Mathematische Methoden der Lebensmittelchemie.....	7
LMChemBSc-04 (2026) Physik.....	9
LMChemBSc-05 Analytische Chemie.....	11
LMChemBSc-06 Organische Chemie.....	13
LMChemBSc-07 (2022) Physikalische Chemie.....	15
LMChemBSc-08 Experimentelle Physikalische Chemie.....	17
LMChemBSc-09 (2023) Experimentelle Organische Chemie.....	19
LMChemBSc-10 (2023) Spektroskopie und Synthese.....	21
LMChemBSc-11 (2024) Anorganische Chemie.....	23
LMChemBSc-12 Grundlagen der Biologie und Biochemie.....	25
LMChemBSc-13 Chemie und Technologie der Lebensmittel.....	27
LMChemBSc-14 Mikrobiologie	29
LMChemBSc-15 (2023) Experimentelle Lebensmittelchemie 1.....	31
LMChemBSc-17 (2024) Qualitätsmanagement und Lebensmittelrecht.....	33
LMChemBSc-18 Experimentelle Lebensmittelchemie 2.....	35
LMChemBSc-19 Toxikologie und Rechtskunde.....	37

Überfachliche Qualifikationen

Überfachliche Qualifikationen.....	39
------------------------------------	----

Abschlussmodul

Abschlussmodul.....	41
---------------------	----

Pflichtbereich

Modulname	Einführungsmodul		
Nummer	1497360 LMChemBSc-01	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-01	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Victoria Tamm
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	82	Selbststudium (h)	68
Zwingende Voraussetzungen	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Keine		
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit inkl. Kolloquien "Allgemeine Chemie" (AWP2) Klausur "Arbeitssicherheit" (90 min)		
Inhalte			
<i>Seminar zur Arbeitssicherheit:</i> Einführung in das Thema Arbeitssicherheit an Fallbeispielen: Arbeiten im Labor, Toxikologie, Grenzwerte und Etikettenkunde, Wege der Chemikalien innerhalb der Hochschule, räumliche Orientierung im Gebäude, Brandentstehung und -bekämpfung.			
<i>Seminar Allgemeine Chemie:</i> Atome (subatomare Teilchen, Atomkern und Atomhülle, Struktur der Atomhülle, Periodensystem, periodische Eigenschaften der Elemente), chemische Bindungen (kovalent, dativ, metallisch, ionisch, inter- und Intramolekular, van der Waals, VB- und MO-Theorie, Hybridisierung, VSEPR) chemische Reaktionen, stöchiometrische Grundbegriffe, Redoxgleichungen.			
<i>Praktikum Allgemeine Chemie:</i> Grundlegende Labortechniken (Erhitzen, Kristallisieren, Bearbeitung von Glasgegenständen, Volumen- und Massenbestimmungen).			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen des Aufbaus der Materie, Modelle der chemischen Bindung und der Grundbegriffe der Chemie. Sie beherrschen die Grundbegriffe der Stöchiometrie und können chemische Reaktionsgleichungen aufstellen. Sie sind mit den grundlegenden thermodynamischen und kinetischen Prinzipien chemischer Reaktionen vertraut. Sie beherrschen die theoretischen Grundlagen für ein sicheres Arbeiten im Labor. Sie besitzen die Fähigkeiten und Fertigkeiten, grundlegende experimentelle Arbeitstechniken einzusetzen und dabei sicher im Labor zu arbeiten. Sie können erfolgreich in einem Team arbeiten, ein Team organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren. Sie können selbstständig praktische Arbeiten durchführen und experimentelle Daten analysieren.			
Literatur			
E. Riedel, H.-J. Meyer, Allgemeine und Anorganische Chemie, 11. Auflage, De Gruyter, 2013. C. Mortimer, U. Müller, Das Basiswissen der Chemie, 12. Auflage, 2015. N. Wiberg, A. Hollemann, Anorganische Chemie, 102. Auflage, De Gruyter, 2007. E. Schweda, Jander/ Blasius Anorganische Chemie I + II, 2. Auflage, S. Hirzel Verlag, 2016. G. Jander, K.-F. Jahr, Maßanalyse, 18. Auflage, De Gruyter, 2012.			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Anwesenheitspflicht für praktische Lehrveranstaltungen (AWP2) ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.			
Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Arbeitssicherheit in Chemischen Laboratorien	1,0	Seminar	deutsch
Allgemeine Chemie	2,0	Seminar	deutsch
Allgemeine Chemie (PALC)	3,0	Praktikum	deutsch

Modulname	Allgemeine und Anorganische Chemie		
Nummer	1497380 LMChemBSc-02	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-02	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	15 / 14,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marc Walter
Arbeitsaufwand (h)	420		
Präsenzstudium (h)	204	Selbststudium (h)	216
Zwingende Voraussetzungen	Für Praktikum: Studienleistung "Experimentelle Arbeit inkl. Kolloquien" aus Modul LMChemBSc-01		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Keine		
Zu erbringende Studienleistung	Übungsaufgaben (unbenotet) Experimentelle Arbeit inkl. Kolloquien (AWP2) Klausur+ "Allgemeine und Anorganische Chemie" (150 min) [Berücksichtigung von SL Übungsaufgaben zu 15%]		
Inhalte			
<i>Vorlesung:</i> Grundlagen des Aufbaus der Materie, des Atomkerns und der Atomhülle; Aufbauprinzipien des Periodensystems; Konzepte der chemischen Bindung (kovalent, dativ, intermolekular, metallisch, ionisch); VSEPR; Grundlagen der Ligandenfeldtheorie; chemische Reaktionen; Thermodynamik; Kinetik; chemisches Gleichgewicht; Brønsted/Lewis Säure-Base-Konzept; Komplexbildungsgleichgewichte; Löslichkeitsprodukt; Redoxreaktionen; grundlegende Elektrochemie; Grundlagen der Stoffchemie anhand ausgewählter Hauptgruppenelement-Verbindungen/Verbindungsklassen und Einblicke in ausgewählte industrielle Verfahren. Durchführung vorlesungsbegleitender Experimente. <i>Übung:</i> Vertiefung und Festigung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte; Bearbeitung von klausurvorbereitenden Übungsaufgaben. <i>Praktikum:</i> Einführung in die anorganische Synthesechemie zur Vermittlung und selbständigen Anwendung grundlegender Konzepte aus dem Bereich der Allgemeinen und Anorganischen Chemie (Stoffchemie, Bindungskonzepte, Säure/Base-Reaktionen, Thermodynamik und Kinetik). Erste Einblicke in instrumentelle und analytische Techniken zur Charakterisierung anorganischer Verbindungen. <i>Seminar:</i> Vorstellung, Diskussion und Vertiefung der Praktikumsversuche und -inhalte.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind mit den Grundlagen des Aufbaus der Materie und den Grundgesetzen der Chemie vertraut und können diese theoretischen Grundlagen sicher im Labor zur Durchführung und Analyse einfacher Modellexperimente anwenden. Sie verstehen es, charakteristische Eigenschaften eines Elementes gemäß seiner Stellung im Periodensystem zu beurteilen. Auf Basis der unterschiedlichen Modellkonzepte zur chemischen Bindung können sie die Struktur chemischer Verbindungen vorhersagen und bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, thermodynamische und kinetische Prinzipien zur Beurteilung und Konzeption chemischer Reaktionen anzuwenden. Sie sind in der Lage, einfache chemische Fragestellungen mit ihren Mitstudierenden zu diskutieren. Die Studierenden beherrschen den gewissenhaften und verantwortungsvollen Umgang mit Chemikalien und Gefahrstoffen sowie Gerätschaften und wenden diese Fähigkeiten unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit an. Sie arbeiten dabei im Labor erfolgreich im Team, können ein			

Team organisieren, effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.

Literatur

Vorlesung:

Riedel, E.; Meyer, H.-J., Allgemeine und Anorganische Chemie, 12. Auflage, de Gruyter Berlin 2019; Riedel,

E.; Janiak, C., Anorganische Chemie, 9. Auflage, de Gruyter Berlin 2015;

Praktikum:

Kurz, P.; Stock, N. Synthetische Anorganische Chemie (Grundkurs), de Gruyter Berlin 2013

Weitere Literaturempfehlungen werden über Stud.IP veröffentlicht.



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Anwesenheitspflicht für praktische Lehrveranstaltungen (AWP2) ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.

Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Allgemeine und Anorganische Chemie für Chemie, Lebensmittelchemie und Naturwissenschaftler	4,0	Vorlesung	deutsch
Allgemeine und Anorganische Chemie für Chemie und Lebensmittelchemie	1,0	Übung	deutsch
Allgemeine und Anorganische Chemie (PAAC)	9,0	Praktikum	deutsch
Anorganische Chemie (PAAC)	1,0	Seminar	deutsch

Modulname	Mathematische Methoden der Lebensmittelchemie		
Nummer	1497390 LMChemBSc-03	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-03	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christoph Jacob
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	110
Zwingende Voraussetzungen	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Keine		
Zu erbringende Studienleistung	Klausur „Mathematische Methoden der Chemie 1“ (180 min) oder Klausur „Mathematische Methoden der Chemie 2“ (180 min)		
Inhalte			
<i>Vorlesung Mathematische Methoden der Chemie 1:</i> Zahlentheorie, stetige Funktionen, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit einer Variablen, Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen, Linien- und Bereichsintegrale.			
<i>Vorlesung Mathematische Methoden der Chemie 2:</i> Differentialgleichungen, Analytische Geometrie und Vektorrechnung, Matrizen und Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme, Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Kurzeinführung in ein angewandtes Thema, z. B. Faltung, Fouriertransformation, mathematische Software, Kryptologie.			
<i>Übung:</i> Lösen von Aufgaben aus dem Bereich des in den Vorlesungen dargebotenen Stoffs, Vertiefung des Vorlesungsstoffs.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind mit mathematischen Denkweisen, Konzepten und Arbeitstechniken in Teilgebieten der Analysis oder Linearen Algebra vertraut. Sie sind in der Lage, diese auf chemische Fragestellungen anzuwenden und können mit den erworbenen mathematischen Fähigkeiten angewandte Aufgaben aus der Chemie und der Lebensmittelchemie modellieren und lösen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur Abstraktion und haben zudem eine gesicherte und gefestigte Arbeitsweise in der Mathematik im Allgemeinen und in streng logischem Denken erlangt.			
Literatur			
A. Jüngel, H. G. Zachmann: Mathematik für Chemiker. VCH, 7. Auflage, 2014, 737 S. E. Zeidler : Springer-Taschenbuch der Mathematik. Springer Vieweg, 3. Aufl. 2013, 1310 S. online herunterladbar, http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-8348-2359-5			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht**

Keine

Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Mathematische Methoden der Chemie 1	3,0	Vorlesung	deutsch
Mathematische Methoden der Chemie 2	3,0	Vorlesung	deutsch
Mathematische Methoden der Chemie 1	2,0	Übung	deutsch
Mathematische Methoden der Chemie 2	2,0	Übung	deutsch

Modulname	Physik		
Nummer	1499650 LMChemBSc-04 (2026)	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-04 (2026)	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	7 / 8,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Uta Schlickum
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	98	Selbststudium (h)	142
Zwingende Voraussetzungen	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Keine		
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit inkl. Kolloquien (AWP2) Klausur "Physik" (120 min, benotet)		
Inhalte			
<i>Vorlesung:</i> Grundbegriffe und -gesetze der Mechanik (insbesondere Kinematik, Dynamik des Massenpunktes und der starren Körper, Gravitation, ruhende und bewegte Fluide, mechanisch Schwingungen und Wellen), Grundbegriffe und -gesetze der Wärmelehre (insbesondere Hauptsätze, Kreisprozesse, Entropie, Aggregatzustände), Grundbegriffe und -gesetze der Elektrizitätslehre (insbesondere elektrischer Strom und Spannung, elektrische und magnetische Felder, Induktionsgesetz, Wechselströme, elektromagnetische Wellen), Grundbegriffe und -gesetze der Atom- und Kernphysik (insbesondere Elektronenhülle und Quantenzahlen, Lichtquanten, Röntgenstrahlung, Bindungsenergie, Isotope, radioaktiver Zerfall), Grundbegriffe und -gesetze des Magnetismus, Grundbegriffe und -gesetze der Optik und der physikalische Messmethoden (insbesondere einfache optische Instrumente, Interferenz und Beugung, Polarisierung des Lichts). <i>Übung:</i> Bearbeitung physikalischer Problemstellungen und Erarbeiten rechnerischer Lösungen. <i>Praktikum Experimentalphysik:</i> Einführung in die spezifischen Arbeitsmethoden der Physik, eigenständige Durchführung von Versuchen aus verschiedenen Fachrichtungen der Physik (Optik, Elektrizitätslehre, Wärmelehre und Mechanik) nach einführendem Vorgespräch (Diskussion sicherheitsrelevanter Aspekte, des Versuchsaufbaus und der verwendeten Versuchsmaterialien), Protokollführung.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden besitzen Grundlagenkenntnisse in Physik in ganzer Breite und haben Einsicht in physikalische Zusammenhänge. Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse ins eigene Fachgebiet Chemie bzw. Lebensmittelchemie zu transferieren. Sie haben die Fähigkeit, physikalische Problemstellungen einzuordnen, Lösungswege anzugeben und beherrschen die rechnerische Lösung einfacher physikalischer Aufgabenstellungen. Sie sind befähigt im experimentell-praktischen Umgang mit physikalischen Versuchsanordnungen und sind mit physikalischen Messmethoden vertraut. Sie besitzen Kenntnisse zur Datengewinnung sowie zur Auswertung und Analyse von physikalischen Messergebnissen und können diese sowohl schriftlich darstellen als auch kompetent diskutieren. Sie arbeiten dabei erfolgreich im Team mit Mitstudierenden zusammen, können ein Team organisieren, effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.			
Literatur			
A. Trautwein, E. Oberhausen, J. Hüttermann, U. Kreibitz: Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten			

H. A. Stuart, G. Klages: Kurzes Lehrbuch der Physik



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Anwesenheitspflicht für praktische Lehrveranstaltungen (AWP2) ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.			
Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Physik für Biologen, Biotechnologen, Chemiker und Umweltnaturwissenschaftler	4,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise			
Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben und kommentiert.			
Physik für Biologen, Biotechnologen, Chemiker und Umweltnaturwissenschaftler	1,0	Übung	deutsch
Physikalisches Praktikum im Nebenfach: Chemie, Lebensmittelchemie, Physik bzw. Chemie und ihre Vermittlung	2,0	Praktikum	deutsch

Modulname	Analytische Chemie		
Nummer	1497410 LMChemBSc-05	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-05	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	15 / 12,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Victoria Tamm
Arbeitsaufwand (h)	360		
Präsenzstudium (h)	210	Selbststudium (h)	150
Zwingende Voraussetzungen	Für Praktikum: Studienleistung "Experimentelle Arbeit" aus Modul LMChemBSc-01		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Keine		
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit inkl. Kolloquien (AWP2) Klausur "Analytische Chemie" (120 min)		
Inhalte			
<i>Vorlesung Analytische Chemie:</i> Qualitative Analytik: Vorproben, analytische Gruppentrennungsgänge für Kationen nach Fresenius [HCl-, H₂S-, (NH₄)₂S-, und lösliche Gruppen], Einzelnachweise für Kationen, Sodaauszug, Anionennachweise, Aufschlussreaktionen für schwer lösliche Rückstände. Quantitative Analytik: analytische Messgeräte (Masse, Volumen), Fehleranalysen, SäureBase-Chemie in wässrigen Lösungen (Säuren, Basen, Ampholyte, Puffersysteme, pH-Wert und dessen Berechnung, Hägg-Diagramme), Redoxreaktionen (Oxidations- und Reduktionsmittel, Redoxpotentiale und deren Berechnung) Komplexbildungs- und Fällungsgleichgewichte, Volumetrie (Alkalimetrie, Acidimetrie, Redoxtitration, Chelatometrie, Fällungstitration inkl. Bereitung der Maßlösung und Titerstellung), charakteristische Titrationskurven, kolorimetrische und instrumentelle Indizierung von Äquivalenzpunkten, Gravimetrie, Photometrie. <i>Praktikum:</i> Qualitative Analytik: Vorproben, Nachweisreaktionen für Anionen und Kationen, Trennungsgänge nach analytischen Gruppen, Analyse komplexer Gemische, Aufschlussreaktionen, Identifizierung und Analyse einheitlicher Substanzen, Aufarbeitung von chemischen Ausgangsmaterialien, Chemikalienentsorgung. Quantitative Analytik: Versuche aus den Bereichen Alkalimetrie, Permanganometrie, Bromatometrie, Iodometrie, Chelatometrie, Fällungstitration und Gravimetrie. Methoden der kolorimetrischen und instrumentellen Indikation von Äquivalenzpunkten (Potentiometrie, Konduktometrie). Elektrogravimetrie. Photometrie. Synthese von Präparaten und Prüfung der Reinheit durch Anwendung erlernter Analyseverfahren.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden verstehen analytische Grundbegriffe und besitzen theoretische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten in der qualitativen und quantitativen Analyse. Sie können die erlernten Analysenverfahren und -methoden anwenden und in Bezug auf Reproduzierbarkeit, Fehlerrelevanz und Genauigkeit kritisch bewerten und mit Mitstudierenden diskutieren. Die Studierenden können aus den Beobachtungen der analytischen Experimente folgerichtige Schlüsse über die Zusammensetzung einer Analyse ziehen. Sie sind in der Lage, beim analytischen Arbeiten Aspekte der Nachhaltigkeit zu berücksichtigen. Sie arbeiten dabei im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen, können ein Team organisieren, effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.			
Literatur			

E. Schweda (Hrsg.): Jander/Blasius, Anorganische Chemie I: Einführung und Qualitative Analyse, 18. Auflage, S. Hirzel Verlag, 2016.
 Riedel, Anorganische Chemie, 8. Auflage, De Gruyter, 2016.
 N. Wiberg, E. Wiberg, A. Hollemann: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, 103. Auflage, Gruyter, 2016.
 Jander, Jahr, Maßanalyse: Theorie und Praxis der Titrations mit chemischen und physikalischen Indikatoren, 17. Auflage, De Gruyter, 2009.
 Schwedt (Hrsg), Jander/Blasius, Anorganische Chemie II: Quantitative Analyse und Präparate, S. Hirzel Verlag, 2011.
 Kunze, Schwedt, Grundlagen der quantitativen Analyse, 6. Auflage, Wiley-VCH, 2009.
 Hädener, Kaufmann, Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie, 14. Auflage, Birkhäuser Verlag, 2006.



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Anwesenheitspflicht für praktische Lehrveranstaltungen (AWP2) ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.			
Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Analytische Chemie	2,0	Vorlesung	deutsch
Praktikum Analytische Chemie	12,0	Praktikum	deutsch
Seminar Analytische Chemie	1,0	Seminar	deutsch

Modulname	Organische Chemie		
Nummer	1497420 LMChemBSc-06	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-06	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	2 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 9,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Christopher Teskey
Arbeitsaufwand (h)	270		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	186
Zwingende Voraussetzungen	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur+ „Modulabschlussklausur“ (180 min) [Berücksichtigung der Studienleistung Klausur "Grundlagen der Organischen Chemie (OC1)" zu 30%]		
Zu erbringende Studienleistung	Klausur „Grundlagen der Organischen Chemie (OC 1)“ (180 min, benotet)		
Zusammensetzung der Modulnote	100% Klausur+ "Modulabschlussklausur"		
Inhalte	<i>Vorlesungen:</i> Lewis-Formeln, Molekülorbitale, Bindungstypen, Nomenklatur, Stereochemie, radikalische Substitution an Alkanen, nukleophile Substitution und Eliminierung an Aliphaten, Addition an Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und Aminosäuren, nukleophiler/elektrophiler Kohlenstoff, Cycloadditionen, Heteroaromaten, Stickstoffverbindungen, Fette, Peptide, Kohlenhydrate, Umlagerungen, spezielle Reaktionen, theoretische Konzepte.		
Qualifikationsziel	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über die Organische Chemie, die Systematik und Nomenklatur der Stoffklassen sowie die chemischen und physikalischen Eigenschaften organischer Stoffe, insbesondere Aliphaten, Aromaten, Carbonylverbindungen, Sauerstoffverbindungen, Stickstoffverbindungen und Naturstoffe. Sie kennen die grundlegenden Reaktionstypen und Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie und sind dadurch in der Lage, eigenständig kurze Synthesewege zu formulieren sowie das chemische Verhalten funktioneller Gruppen und organischer Verbindungen zu beurteilen und vorherzusagen. Dadurch beherrschen sie Methoden zur gezielten Veränderung von Molekülen als Schlüssel zur Welt der Wirkstoffe und Materialien und verstehen das chemische Verhalten von Molekülen in künstlichen und natürlichen Systemen.		
Literatur	K. P. C. Vollhardt; Neil E. Schore, Organische Chemie, Wiley-VCH Weitere Literaturempfehlungen werden über Stud.IP veröffentlicht.		



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Keine			
Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Grundlagen der Organischen Chemie (OC I)	4,0	Vorlesung	deutsch
Struktur und Reaktivität (OC II)	2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Physikalische Chemie		
Nummer	1497860 LMChemBSc-07 (2022)	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-07 (2022)	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	2 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	11 / 14,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefanie Tschierlei
Arbeitsaufwand (h)	420		
Präsenzstudium (h)	154	Selbststudium (h)	266
Zwingende Voraussetzungen	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur+ "Thermodynamik und Transportprozesse (PC 1)" (120 min) [Berücksichtigung der Studienleistung "Übungsaufgaben PC 1" zu 15%] Klausur+ "Kinetik und Struktur (PC 2)" (90 min) [Berücksichtigung der Studienleistung "Übungsaufgaben PC 1" zu 15%]		
Zu erbringende Studienleistung	Übungsaufgaben PC 1 (unbenotet) Übungsaufgaben PC 2 (unbenotet)		
Zusammensetzung der Modulnote	57% Klausur+ "Thermodynamik und Transportprozesse PC 1" 43% Klausur+ "Kinetik und Struktur PC 2"		
Inhalte			
<i>Vorlesungen:</i> Grundlagen der Thermodynamik von reinen Substanzen und einfachen Mischsystemen, die Hauptsätze der Thermodynamik, Grundlagen der Elektrochemie, grundlegende Kenntnisse von Transportprozessen, chemischen Reaktionskinetiken und Reaktionsordnungen. Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit, Autokatalyse, Explosionen und oszillierende Reaktionen. Einführung in die Theorie der Molekülschwingungen, Grundzüge der Spektroskopie sowie der Symmetrie von Molekülen und der Symmetriepunktgruppen; Behandlung spezieller Aspekte wie IR/Raman-erlaubte/verbotene Übergänge und Übergangsdipolmomente. <i>Übungen:</i> Lösen von Aufgaben aus dem Bereich des in den Vorlesungen dargebotenen Stoffs, Vertiefung des Vorlesungsstoffs.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden kennen die spezifisch physikalisch-chemischen Grundbegriffe und Zusammenhänge. Sie beherrschen die Arbeitsmethoden der Physikalischen Chemie in den Gebieten Thermodynamik, Elektrochemie, chemische Reaktionskinetik und Transportprozesse. Dadurch sind sie befähigt, mathematische Formulierungen für physikalisch-chemische Sachverhalte zu entwickeln und anzuwenden, z. B. für die Modellierung von Phasengleichgewichten und von thermodynamischen und kinetischen Änderungen von Systemen. Die Studierenden sind in der Lage, Kinetik und Mechanismen chemischer Reaktionen von einem physikalischen Standpunkt aus zu betrachten und zu verstehen. Sie können über Symmetriebetrachtungen Moleküle qualifizieren und daraus chemische und spektroskopische Eigenschaften ableiten und verstehen.			
Literatur			
Wird über Stud.IP vor Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Keine			
Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Thermodynamik und Transportprozesse (PC1)	4,0	Vorlesung	deutsch
Thermodynamik und Transportprozesse (PC1)	2,0	Übung	deutsch
Kinetik und Struktur (PC2)	3,0	Vorlesung	deutsch
Kinetik und Struktur (PC2)	2,0	Übung	deutsch

Modulname	Experimentelle Physikalische Chemie		
Nummer	1497440 LMChemBSc-08	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-08	Sprache	englisch deutsch
Turnus	in jedem Semester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Christof Maul
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	110
Zwingende Voraussetzungen	Abgeschlossene Module: LMChemBSc-01 und LMChemBSc-03		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Keine		
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit inkl. Kolloquien (AWP2)		
Inhalte			
Praktikum Physikalische Chemie: Einführung in physikalisch-chemische Arbeitsmethoden, Durchführung von Versuchen aus verschiedenen Fachgebieten der Physikalischen Chemie (Thermodynamik, Kinetik, Elektrochemie, Spektroskopie) nach einführendem Lehrgespräch, (Diskussion sicherheitsrelevanter Aspekte, des Versuchsaufbaus, der Versuchsdurchführung und der verwendeten Versuchsmaterialien), Versuchsauswertung und Dokumentation mit abschließendem Lehrgespräch.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden erlangen an beispielhaften Versuchen die Fähigkeiten und Fertigkeiten, experimentelle Arbeiten auf dem Gebiet der Physikalischen Chemie kompetent und gewissenhaft durchzuführen. Sie besitzen Kenntnisse zur Datengewinnung sowie zur (computergestützten) Auswertung und Analyse von Messergebnissen und können diese schriftlich darstellen. Sie arbeiten dabei erfolgreich im Team mit Mitstudierenden zusammen, können ein Team organisieren, mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Durch den Einsatz von Datenbanken besitzen die Studierenden Kompetenz im Umgang mit elektronischen Medien sowie Kenntnisse über wissenschaftliche Informationsgewinnung, -analyse und -bewertung.			
Literatur			
Wird über Stud.IP vor Vorlesungsbeginn bekannt gegeben.			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Anwesenheitspflicht für praktische Lehrveranstaltungen (AWP2) ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.			
Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Praktikum Physikalische Chemie	6,0	Praktikum	englisch deutsch

Modulname	Experimentelle Organische Chemie		
Nummer	1497700 LMChemBSc-09 (2023)	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-09 (2023)	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	20 / 12,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Lindel
Arbeitsaufwand (h)	360		
Präsenzstudium (h)	280	Selbststudium (h)	80
Zwingende Voraussetzungen	<i>Für Grundpraktikum:</i> Klausur "Grundlagen der Organischen Chemie (OC1)" oder "Modulabschlussklausur" aus dem Modul LMChemBSc-06 <i>Für Fortgeschrittenenpraktikum:</i> Experimentelle Arbeit inkl. Kolloquien (Grundpraktikum OC) aus dem Modul LMChemBSc-09 (2023)		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Keine		
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit inkl. Kolloquien (Grundpraktikum OC) (AWP2) Experimentelle Arbeit (Fortgeschrittenenpraktikum OC) (AWP2)		
Inhalte	<i>Grundpraktikum Organische Chemie:</i> Einführung in organisch-chemische Arbeitsmethoden, Durchführung von Versuchen aus verschiedenen Bereichen der Organischen Chemie nach einführendem Vorgespräch (Diskussion sicherheitsrelevanter Aspekte, des Versuchsaufbaus, der Versuchsdurchführung und der verwendeten Versuchsmaterialien), Protokollführung. <i>Fortgeschrittenenpraktikum Organische Chemie:</i> Durchführung von mehrstufigen Präparaten unter Anwendung fortgeschrittener Arbeitstechniken der Organischen Chemie (Schutzgastechnik, Umkristallisation, Destillation, Chromatographie, Reaktionsoptimierung), Anwendung spektroskopischer und spektrometrischer Verfahren (z.B. NMR-, IR-, UV/VIS-Spektroskopie, Massenspektrometrie), Protokollführung, Erstellen eines Praktikumsberichts, Literaturrecherche.		
Qualifikationsziel	Die Studierenden beherrschen grundlegende und fortgeschrittene Arbeitstechniken organischer Synthesechemie. Sie sind in der Lage, auch kompliziertere Experimente zu planen, durchzuführen und wissenschaftlich zu dokumentieren (z.B. bei Mehrstufensynthesen, methodische Optimierungen). Sie besitzen umfassende Fertigkeiten zur Isolierung und Aufreinigung organischer Verbindungen und können diese mit modernen spektroskopischen Methoden qualitativ und quantitativ charakterisieren. Sie sind in der Lage, ihr erworbenes Wissen aus anderen Modulen zu importieren und anzuwenden. Durch Mitarbeit an aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen werden die Studierenden mit den Techniken universitärer Forschung und wissenschaftlicher Praxis vertraut gemacht. Die Studierenden beherrschen den gewissenhaften, verantwortungsvollen und sicheren Umgang mit Chemikalien und Gerätschaften und wenden diese Fähigkeiten auch unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit an. Sie arbeiten im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen, können ein Team organisieren, effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren und beherrschen den Umgang mit wissenschaftlichen Datenbanken.		
Literatur	K. Schwetlick, Autorenkollektiv, "Organikum: Organisch-chemisches Grundpraktikum", 24. Aufl. 2015, Wiley-VCH, ISBN 978-3527339686		

R. Brückner, "Reaktionsmechanismen", 3. Aufl., 2004, korr. Nachdruck 2015, Springer Verlag, Heidelberg; ISBN 978-3-662-45683-5, 978-3-662-45684-2 (eBook)
 J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, "Organische Chemie", Springer Spektrum, 2. Aufl., 2013, korr. Nachdruck 2017; ISBN 978-3-642-34715-3, 978-0199270293 (eBook).



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Anwesenheitspflicht für praktische Lehrveranstaltungen (AWP2) ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.			
Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Grundpraktikum Organische Chemie	13,0	Praktikum	deutsch
Seminar zum OC-Grundpraktikum	1,0	Seminar	deutsch
F-Praktikum Organische Chemie für Lebensmittelchemie	6,0	Praktikum	englisch deutsch

Modulname	Spektroskopie und Synthese		
Nummer	1497710 LMChemBSc-10 (2023)	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-10 (2023)	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	7 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Lindel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	98	Selbststudium (h)	52
Zwingende Voraussetzungen	Für Klausur OC-Seminar: Klausur „Grundlagen der Organischen Chemie (OC 1)“ oder "Modulabschlussklausur" aus dem Modul LMChemBSc-06.		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Keine		
Zu erbringende Studienleistung	Klausur OC-Seminar (60 min) Klausur Spektroskopische Methoden (90 min)		
Zusammensetzung der Modulnote	Keine		
Inhalte			
Vorlesung: Grundlagen der NMR-Spektroskopie, Grundlagen der Massenspektrometrie, Grundlagen der IR- und UV/Vis-Spektroskopie.			
Übung: Lösen kombinierter Aufgaben zur Spektrenauswertung und Strukturaufklärung.			
Seminar: Synthese, Derivatisierung und Strukturaufklärung organisch-chemischer Verbindungen.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, ihr in anderen Modulen erworbenes Grundlagenwissen zu organisch-chemischen Substanzen und Reaktionen zu verknüpfen und zu vertiefen und kennen Strategien zur Synthese organischer Moleküle. Sie wenden ihre Fähigkeiten an, um Synthesen zu formulieren und zu beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, auf der Basis spektroskopischer Daten Strukturelemente zuzuordnen, die Struktur unbekannter organisch-chemischer Moleküle aufzuklären sowie chemische Derivatisierung und organisch-chemische Synthese zur Strukturaufklärung einzusetzen.			
Literatur			
R. Brückner, "Reaktionsmechanismen", 3. Aufl., 2004, korr. Nachdruck 2015, Springer Verlag, Heidelberg; ISBN 978-3-662-45683-5, 978-3-662-45684-2 (eBook). J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, "Organische Chemie", Springer Spektrum, 2. Aufl., 2013, korr. Nachdruck 2017; ISBN 978-3-642-34715-3, 978-0199270293 (eBook). Spektroskopische Methoden:S. Bienz, L. Bigler, T. Fox, H. Meier, Spektroskopische Methoden der Organischen Chemie, Georg Thieme Verlag KG, 9. Aufl., 2016, ISBN 9783135761091, 9783131793690 (eBook). F. W. McLafferty, F. Turecek, "Interpretation von Massenspektren", 2013, Springer Nature, ISBN 978-3-642-39848-3. J. H. Gross, "Massenspektrometrie", 1. Aufl., 2013, Springer Spektrum Berlin, ISBN 978-3-8274-2980-3, 978-3-8274-2981-0 (eBook).			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Keine			
Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Spektroskopische Methoden der Organischen Chemie (Einführung)	3,0	Vorlesung	deutsch
Spektroskopische Methoden der Organischen Chemie (Einführung)	2,0	Seminar	deutsch
Seminar Organische Chemie	2,0	Seminar	deutsch

Modulname	Anorganische Chemie		
Nummer	1497230 LMChemBSc-11 (2024)	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-11 (2024)	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	2 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	7 / 10,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Bröring
Arbeitsaufwand (h)	300		
Präsenzstudium (h)	98	Selbststudium (h)	202
Zwingende Voraussetzungen	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur+ "Hauptgruppenelemente" (120 min) [Berücksichtigung der Studienleistung "Übungsaufgaben AC 1" zu 15%] Klausur+ "Übergangsmetalle" (90 min) [Berücksichtigung der Studienleistung "Übungsaufgaben AC 2" zu 15%]		
Zu erbringende Studienleistung	Übungsaufgaben AC 1 Übungsaufgaben AC 2		
Zusammensetzung der Modulnote	60% Klausur+ "Hauptgruppenelemente" 40% Klausur+ "Übergangsmetalle"		
Inhalte			
<i>Vorlesungen:</i> Weiterführende gruppenweise Besprechung der Chemie der Hauptgruppenelemente (Wasserstoff, Edelgase, Halogene, Stickstoff-, Kohlenstoff- und Borgruppe, Erdalkali- und Alkalimetalle) und der Übergangsmetalle (3d-, 4d-, 5d-Metalle) unter Berücksichtigung ihrer Gewinnung, Darstellung und industriellen Verwendung, moderne Bindungskonzepte (MO-Theorie, Hypervalenz, Hyperkonjugation), Koordinationschemie (Liganden, Komplexe, Kristallfeld- und Ligandenfeldtheorie), Einführung in die metallorganische Chemie, grundlegende Aspekte der Chemie der inneren Übergangsmetalle (4f- und 5f-Elemente/Lanthanoide und Actinoide). <i>Übungen:</i> Lösen von klausurvorbereitenden Aufgaben aus dem Bereich des in den Vorlesungen dargebotenen Stoffs, Vertiefung des Vorlesungsstoffs.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über die Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente. Sie besitzen ein umfassendes Verständnis der Zusammenhänge zwischen elektronischer Struktur, chemischer Bindung und den Eigenschaften und Strukturen der Elemente und ihrer Verbindungen. Die Studierenden können moderne bindungstheoretische Modelle wie die Molekülorbitaltheorie (MO-Theorie) anwenden und zur Beschreibung von Verbindungen der Nichtmetalle, Halbmetalle und Metalle nutzen. Zur Beschreibung von Übergangsmetallverbindungen kennen die Studierenden die Grundlagen der Koordinationschemie und sind in der Lage, Modelle wie die MO- und Ligandenfeldtheorie zu nutzen, um deren Eigenschaften wie z. B. Farbe und Magnetismus vorherzusagen und zu diskutieren. Die Studierenden kennen die Grundlagen der metallorganischen Chemie.			
Literatur			
VL AC1: E. Riedel, C. Janiak, Anorganische Chemie, 9. Auflage, Walter de Gruyter, 2015. C. E. Housecroft, A. G. Sharpe, Anorganische Chemie, 2. Auflage, Pearson, 2006. A. F. Holleman, N. Wiberg, Anorganische Chemie, Band 1, 103. Auflage, Walter de Gruyter, 2016.			

J. Huheey, E. Keiter, R. Keiter, Anorganische Chemie, 2. Auflage, Walter de Gruyter, 1995.
 C. Janiak, H.-J. Meyer, D. Gudat, R. Alsasser, Moderne Anorganische Chemie, 4. Auflage, Walter de Gruyter, 2012.
 VL AC2:E. Riedel, C. Janiak, Anorganische Chemie, 9. Auflage, Walter de Gruyter, 2015.
 L. Gade, Koordinationschemie, Wiley, 1998.
 A. F. Holleman, N. Wiberg, Anorganische Chemie, Band 2, 103. Auflage, Walter de Gruyter, 2016.
 J. Huheey, E. Keiter, R. Keiter, Anorganische Chemie, 2. Auflage, Walter de Gruyter, 1995.
 C. Janiak, H.-J. Meyer, D. Gudat, R. Alsasser, Moderne Anorganische Chemie, 4. Auflage, Walter de Gruyter, 2012.
 T. J. Meyer, J. A. McCleverty, Comprehensive Coordination Chemistry, Vol. I-IX, Elsevier, 2003.

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Keine			
Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Hauptgruppenelemente AC 1	3,0	Vorlesung	deutsch
Hauptgruppenelemente AC 1	1,0	Übung	deutsch
Übergangsmetalle AC 2	2,0	Vorlesung	deutsch
Übergangsmetalle AC 2	1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Biologie und Biochemie		
Nummer	1497480 LMChemBSc-12	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-12	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	2 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	10 / 10,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ute Wittstock
Arbeitsaufwand (h)	300		
Präsenzstudium (h)	140	Selbststudium (h)	160
Zwingende Voraussetzungen	<i>Für Praktikum:</i> Abgeschlossenes Modul LMChemBSc-01		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (ca. 25 min) "Allgemeine Biologie und Grundlagen der Biochemie"		
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit inkl. Kolloquien "Biochemie und Molekularbiologie" (AWP2) Experimentelle Arbeit "Praktikum Mikroskopie" (AWP2)		
Zusammensetzung der Modulnote	100% Klausur oder mündliche Prüfung "Allgemeine Biologie und Grundlagen der Biochemie"		
Inhalte	<i>Vorlesung Allgemeine Biologie und Grundlagen der Biochemie:</i> Einführung in die Mechanismen und stofflichen Grundlagen aller Lebensprozessen: Bau, Organisation und Funktion der Zelle und ihrer Kompartimente; Mechanismen der Energietransformation (Gärung, Atmung, Photosynthese) und Arbeitsleistung (Biosynthese, Transport, Bewegung); Speicherung, Weitergabe, Ausprägung und Veränderung der genetischen Information (Replikation, Transkription, Translation, Vererbung, Gentechnik); Ontogenese; ausgewählte Kapitel der Pflanzenphysiologie. <i>Vorlesung Pflanzenbiologie - Einführung in die funktionelle Morphologie:</i> Primärstoffwechsel, metabolische Stoffflüsse, Keimungsphysiologie, Symplast und Apoplast, pflanzliches Proteom und Metabolom, Stoff- und Wassertransport, Pflanzenpigmente, Phytohormone, chemische Ökologie, Enzymologie, Chromatographie und molekulare Analyse. <i>Vorlesung Nutzpflanzen:</i> Die Vorlesung behandelt eine Auswahl von häufig verwendeten Nutzpflanzen aus den Gruppen: Getreide und Verunreinigungen, stärke- und ölhaltige Lebensmittel, Genussmittel und Gewürze. Sie hat das Erlernen von histologischen Charakteristika der einzelnen Lebensmittel, der botanischen und morphologischen Besonderheiten sowie das Bestimmen von Verunreinigungen zum Ziel. Ein Focus liegt zusätzlich auf den mikroskopisch leicht zu verwechselnden Geweben. <i>Praktikum Biochemie und Molekularbiologie der Pflanzen für Lebensmittelchemiker:</i> Es werden die Grundlagen der Biochemie der Pflanzen anhand von Versuchen erarbeitet: Isolierung und Identifikation pflanzlicher Pigmente und Sekundärstoffe, quantitative Bestimmung der Photosynthese, Erstellung von Enzymextrakten, Enzymassays, kinetische Daten von Enzymen, Pflanzenhormonanalen. DC, HPLC, Spektralphotometrie, Analyse pflanzlicher Gene und deren Expression, PCR, Gel-Elektrophorese, Protein- und Aktivitätsfärbungen. <i>Praktikum Mikroskopische Untersuchungen von Lebensmitteln:</i> Die Grundlagen der mikroskopischen Untersuchungstechniken werden erarbeitet. Mit Hilfe selbst hergestellter mikroskopischer Präparate werden		

die in der Vorlesung behandelten Lebensmittel analysiert und die Unterscheidung der Lebensmittel und ihre sichere Bestimmung mit Hilfe von Mehrstoffgemischen trainiert.

Qualifikationsziel

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der allgemeinen Biologie, Zytologie, Histologie, Genetik und Physiologie. Ebenso besitzen sie gründliche Kenntnisse in Anatomie, Morphologie und Taxonomie unter besonderer Berücksichtigung der Nutzpflanzen. Sie sind mit zeitgemäßen Arbeitstechniken der Biologie/Biochemie vertraut und können diese selbstständig im Labor anwenden. Sie sind in der Lage, mikroskopischen Untersuchungstechniken von Nutzpflanzen selbstständig anzuwenden. Sie arbeiten dabei im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen, können ein Team organisieren, effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.

Literatur



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

1. SoSe	2. WiSe
<i>Vorlesung:</i> Pflanzenbiologie - Einführung in die funktionelle Morphologie	<i>Vorlesung:</i> Allgemeine Biologie und Grundlagen der Biochemie für Lebensmittelchemiker
<i>Praktikum: in VL-freier Zeit</i> Biochemie und Molekularbiologie der Pflanzen für Lebensmittelchemiker	Als Blockveranstaltung in VL-freier Zeit: <i>Vorlesung:</i> Nutzpflanzen <i>Praktikum:</i> Mikroskopische Untersuchung von Lebensmitteln

Anwesenheitspflicht

Anwesenheitspflicht für praktische Lehrveranstaltungen (AWP2) ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.

Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Allgemeine Biologie und Grundlagen der Biochemie für Pharmazeuten und Lebensmittelchemiker	4,0	Vorlesung	deutsch
Pflanzenbiologie - Einführung in die funktionelle Morphologie (Bio-BD 01)	1,0	Vorlesung	deutsch
Biochemie und Molekularbiologie der Pflanzen für Lebensmittelchemiker	1,0	Praktikum	deutsch
Nutzpflanzen für Studierende im Bachelor Lebensmittelchemie	2,0	Vorlesung	deutsch
Mikroskopische Untersuchung von Lebensmitteln	2,0	Praktische Übung	deutsch

Modulname	Chemie und Technologie der Lebensmittel		
Nummer	1497490 LMChemBSc-13	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-13	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	2 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	8 / 11,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hans-Peter Winterhalter
Arbeitsaufwand (h)	330		
Präsenzstudium (h)	112	Selbststudium (h)	218
Zwingende Voraussetzungen	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur (180 min) oder mündliche Prüfung (ca. 40 min) "Chemie und Technologie der Lebensmittel"		
Zu erbringende Studienleistung	Referat "Lebensmitteltechnologie" (AWP1)		
Zusammensetzung der Modulnote	100% Klausur oder mündliche Prüfung "Chemie und Technologie der Lebensmittel"		
Inhalte	<i>Vorlesung Chemie und Technologie der Lebensmittel I: Wasser</i> Wasserchemie, Trinkwasseraufbereitung; Proteine: Aminosäuren (Biosynthese, chemische Synthese, Metabolisierung, Nachweisreaktionen, Analyse, Reaktionen im Lebensmittel), Peptide (Synthese, Sequenzermittlung, einzelne Beispiele für lebensmittelrelevante Peptide), Proteine (Proteinklassen, Proteinreinigung, Analyse, Biologische Wertigkeit), Proteide, Enzyme (enzymatische Analyse, technische Enzyme), Warenkunde (Milch, Ei, Fleisch, Hülsenfrüchte). <i>Vorlesung Chemie und Technologie der Lebensmittel II: Kohlenhydrate</i> Struktur und Aufbau von Kohlenhydraten (Mono- Di-, Oligo- und Polysaccharide), Konstitution, Stereochemie, Polyfunktionalität; natürliches Vorkommen und Funktionen, kohlenhydratreiche Lebensmittel, chemisches Verhalten: Karamellisierung, Zucker-Couleur, Maillard-Reaktion, Verhalten im Sauren/Basischen, Redoxreaktionen; ernährungsphysiologische Aspekte (z.B. glykämischer Index); sensorische Aspekte, technologische Aspekte (Viskosität, Senkung der Wasseraktivität, Einfluss auf Glasübergangstemperatur u. Kristallisation), Gelbildung, Hydrokolloide, Cellulosederivate ; Kohlenhydratanalytik. <i>Vorlesung Chemie und Technologie der Lebensmittel III: Fette</i> Fette und Fettbegleitstoffe, deren Aufbau und chemische Reaktionen (insbesondere Fettverderb), Fettersatzstoffe, Biosynthese und Metabolismus, Technologie (Gewinnung, Raffination, Hydrierung, Modifizierung), Ernährungs- und Warenkunde (Milch, Butter, Käse, Margarine, Öle). <i>Seminar Grundlagen der Lebensmitteltechnologie:</i> Beispiele technologischer Verfahren zur Gewinnung, Be- und Verarbeitung von Lebensmitteln.		
Qualifikationsziel	Die Studierenden kennen die chemischen Grundlagen der Hauptinhaltsstoffe von Lebensmitteln (Wasser, Kohlenhydrate, Lipide und Proteine) sowie deren Reaktionen bei Verarbeitung, Transport und Lagerung und können geeignete lebensmittelchemische Analysenverfahren benennen und bewerten. Weiterhin kennen sie die grundlegenden technologischen Verfahren, die zur Gewinnung, Be- und Verarbeitung von		

Lebensmitteln eingesetzt werden. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse im Hinblick auf die Komplexität von Lebensmitteln miteinander zu verknüpfen.

Literatur

Belitz, Grosch, Schieberle, Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer Verlag.
 Fischer, Glomb, Moderne Lebensmittelchemie, Behr's Verlag.
 Baltes, Lebensmittelchemie, Springer Verlag.
 Römpp Lexikon Lebensmittelchemie, Thieme Verlag



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

SoSe	WiSe
Chemie und Technologie der Lebensmittel II - Kohlenhydrate	Chemie und Technologie der Lebensmittel I: Wasser und Proteine
Chemie und Technologie der Lebensmittel III. Lipide	

Anwesenheitspflicht

Anwesenheitspflicht für theoretische Lehrveranstaltungen (AWP1) mit erlaubten Fehlzeiten gem. § 7a APO.

Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Chemie und Technologie der Lebensmittel I: Wasser und Proteine	2,0	Vorlesung	deutsch
Chemie und Technologie der Lebensmittel II - Kohlenhydrate	2,0	Vorlesung	deutsch
Chemie und Technologie der Lebensmittel III: Lipide	2,0	Vorlesung	deutsch
Lebensmittelchemisches Seminar	2,0	Seminar	deutsch

Modulname	Mikrobiologie		
Nummer	1497500 LMChemBSc-14	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-14	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	8 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Martina Jahn
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	112	Selbststudium (h)	68
Zwingende Voraussetzungen	Für Praktikum: Abgeschlossenes Modul LMChemBSc-01		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (ca. 25 min) "Mikrobiologie"		
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit inkl. Kolloquien "Mikrobiologie" (AWP2)		
Zusammensetzung der Modulnote	100% Klausur oder mündliche Prüfung "Mikrobiologie"		
Inhalte	<i>Vorlesung Mikrobiologie:</i> Einführung in die Mikrobiologie: Pathogenität und Virulenz; Verschiedene Klassen von Krankheitserregern, die über Lebensmittel übertragen werden, Übertragungswege, Verbreitung der Erkrankung, Wirtsabwehrmechanismen von Mensch, Tier, Pflanze; Pathogenitätsmechanismen: Anheftung und Kolonisation des Wirtsgewebes, Invasion/Penetration in Wirtszellen, Kapseln, Biofilme, Sekretionssysteme, bakterielle Toxine (Endo- und Exotoxine) & Mykotoxine. Überleben und Persistenz in Wirtszellen, mikrobielle Evolution und Infektionsökologie, Molekulare Diagnoseverfahren (PCR, 16S rRNA Sequenz, ELISA). Chemische, biologische, physikalische Verfahren, Veränderung der Gasatmosphäre & Bestrahlung zur Herstellung und Haltbarmachung von Lebensmitteln, Hygieneverfahren. <i>Praktikum Mikrobiologie:</i> Sicherheit im mikrobiologischen Labor, mikrobiologische Grundtechniken, aseptisches Arbeiten, Sterilisationsmethoden, Mikroskopie, Färbungen von Bakterien, Kulturtechniken, Anaerobierkulturtechniken, Gewinnung einer Reinkultur, Zellzahlbestimmung, Identifizieren von Enterobakterien, verschiedene Verfahren (Plattieren, Gußplatten, MPN-Verfahren, Schüttelagar, Filtration) zur quantitativen Bestimmung von Gesamtkeimen, Säurebildnern, Coliformen, Fettpalern und Clostridium perfringens, Salmonellennachweise, Alternativen zu klassischen Keimzahlbestimmungs- und Identifizierungsverfahren (z.B. FISH, Impedanz), Antibiotogramm, Auxanogramm, Hygienekontrolle mittels ATP, Vergärung von Kohl zu Sauerkraut.		
Qualifikationsziel	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Systematik, Morphologie, Zytologie und Stoffwechselphysiologie der Mikroorganismen und die Bedeutung der Mikroorganismen für die Lebensmittelchemie und -technologie in Hinsicht auf Verderb und Pathogenität. Sie beherrschen wichtige Methoden der Analytik mithilfe von Mikroorganismen und Biotechnologie, sowie Methoden zum Nachweis und zur Bestimmung von Mikroorganismen und Methoden zur Kultivierung von Mikroorganismen und können diese selbstständig im Labor anwenden. Sie sind mit den Grundlagen des Konzepts zur Gefahrenanalyse kritischer Lenkungspunkte (Hazard Analysis and Critical Control PointsKonzept — HACCP-Konzept) vertraut und können ihre Kenntnisse selbstständig anwenden. Sie arbeiten im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen, können ein Team organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren.		
Literatur			

--



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Anwesenheitspflicht für praktische Lehrveranstaltungen (AWP2) ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.			
Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Mikrobiologie für Lebensmittelchemiker	2,0	Vorlesung	deutsch
Mikrobiologisches Praktikum für Lebensmittelchemiker	6,0	Praktikum	deutsch

Modulname	Experimentelle Lebensmittelchemie 1		
Nummer	1497720 LMChemBSc-15 (2023)	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-15 (2023)	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	20 / 14,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marina Creydt
Arbeitsaufwand (h)	420		
Präsenzstudium (h)	280	Selbststudium (h)	140
Zwingende Voraussetzungen	Abgeschlossene Module: LMChemBSc-02, LMChemBSc-05, LMChemBSc-08, LMChemBSc-09 und LMChemBSc-10		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Portfolio inkl. Diskussion "Experimentelle Lebensmittelchemie 1"		
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit inkl. Kolloquien "Grundpraktikum Lebensmittelchemie" (AWP2) Referat "Lebensmittelchemie" (AWP1)		
Zusammensetzung der Modulnote	100% Portfolio "Experimentelle Lebensmittelchemie"		
Inhalte	<i>Lebensmittelchemisches Praktikum I:</i> Chemisches Rechnen, einschließlich der Interpretation von Messdaten mit mathematisch statistischen Methoden, Probenvorbereitung, Grundanalytik der Lebensmittel (Wasser, Fett, Kohlenhydrate, Proteine) nach einführendem Vorgespräch (Diskussion sicherheitsrelevanter Aspekte, des Versuchsaufbaus, der Versuchsdurchführung und der verwendeten Versuchsmaterialien), Analytik weiterer Inhaltsstoffe (Mineralstoffe, Nebenbestandteile) und LM-Zusatzstoffe, Methoden: Destillation, Extraktion, Titration, Fluorimetrie, Gravimetrie, Potentiometrie, Polarimetrie, Photometrie, Polarographie, Enzymatische Lebensmittelanalytik, Lebensmittelsensorik, Protokollführung. <i>Seminar zum Lebensmittelchemischen Grundpraktikum:</i> Vorstellung und Diskussion der Grundlagen und Arbeitstechniken der Praktikumsversuche. Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis. <i>Vorlesung Lebensmittelanalytik I:</i> Grundmethoden der Lebensmittelanalytik, Zuckerbestimmungen, Fettanalytik, Proteine (Kjeldahl, Dumas) Asche/Mineralstoffe, Gravimetrie, Dichtemessung, Spektralphotometrie, Wasserbestimmungen, Elektrophoresen, biochemische, immunologische und molekularbiologische Analytik. <i>Seminar Statistik:</i> Anhand selbst generierter oder gegebener analytischer Fallbeispiele aus der Lebensmittelchemie werden z.B. Validierungen erstellt und multivariante statistische Verfahren angewandt.		
Qualifikationsziel	Die Studierenden sind in der Lage, die Zusammensetzung einfacher Lebensmittel selbstständig zu analysieren, die erhaltenen Daten zu dokumentieren und unter Berücksichtigung statistischer Methoden zu interpretieren, das Lebensmittelrecht anzuwenden und Lebensmittel und Lebensmittelbestandteile rechtlich einzuordnen. Sie arbeiten dabei im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Sie sind in der Lage, Arbeitsabläufe eigenverantwortlich zu planen und die zur Verfügung stehende Laborzeit in eigener Verantwortung effizient zu nutzen (Zeitmanagement). Die Studierenden sind in der Lage, sich Fachwissen zu speziellen Themen der Lebensmittelanalytik selbstständig		

anzueignen und dieses kompetent zu präsentieren und zu diskutieren. Sie sind in der Lage, ihren Lernprozess und die erworbenen Kompetenzen zu dokumentieren und zu reflektieren.

Literatur

Matissek, Fischer, Lebensmittelanalytik, Springer Verlag.
 Schwedt, Analytische Chemie, Thieme Verlag.
 Jander, Jahr, Massanalyse, de Gruyter.
 Danzer et al., Chemometrik, Springer Verlag.
 Henrion, Henrion, Multivariate Datenanalyse, Springer Verlag



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Anwesenheitspflicht für theoretische Lehrveranstaltungen (AWP1) mit erlaubten Fehlzeiten gem. § 7a APO.
 Anwesenheitspflicht für praktische Lehrveranstaltungen (AWP2) ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.

Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Lebensmittelchemisches Praktikum I	15,0	Praktikum	deutsch
Lebensmittelchemisches Praktikum I	1,0	Seminar	deutsch
Lebensmittelanalytik I	2,0	Vorlesung	deutsch
Statistik in der Lebensmittelanalytik	2,0	Seminar	deutsch

Modulname	Qualitätsmanagement und Lebensmittelrecht		
Nummer	1497690 LMChemBSc-17 (2024)	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-17 (2024)	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hans-Peter Winterhalter
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Keine		
Zu erbringende Studienleistung	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (ca. 25 min) "Lebensmittelrecht" Referat "Qualitätsmanagement" (AWP1)		
Inhalte			
<i>Vorlesung Einführung in das Lebensmittelrecht:</i> Ziele, Aufgaben und Prinzipien des Lebensmittelrechts auf europäischer und nationaler Ebene, Rechtssystematik und Erläuterung der Organe und Gesetzgebungsverfahren, horizontale Rechtsvorschriften als auch produktspezifische Rechtsvorschriften, Rechte und Pflichten der Lebensmittelunternehmer (z.B. Schnellwarnsysteme, Meldepflichten, etc.), Rechtsbasis der amtlichen Lebensmittelüberwachung, Ein-, Aus- und Durchfuhr, Allgemeines Verwaltungsrecht.			
<i>Seminar Qualitätsmanagement:</i> Definitionen und Begriffsbestimmungen des Qualitätsmanagements nach ISO 9000, Aufbau eines betrieblichen Qualitätsmanagementsystems, Erstellung einzelner QSElemente: Rohstoffspezifikation, Verpackungsmaterialspezifikation, Rezeptur, Herstellenanweisung, Probenahmeplan, Probenahmetechnik, Lieferantenauswahl und -bewertung, Durchführung von Audits nach ISO 19011, Fragetechniken, Führung eines Labors nach ISO 17025, Rückrufsystem, Krisenmanagement, Aufgaben der Amtlichen Lebensmittelüberwachung, Medienarbeit.			
Qualifikationsziel			
Den Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse des deutschen und europäischen Lebensmittelrechts und sind befähigt, Rechtsvorschriften konkret auf die Lebensmittelherstellung anzuwenden. Sie sind mit der industriellen Lebensmittelherstellung, der Errichtung eines betrieblichen Qualitätsmanagementsystems und der Art der betrieblichen Eigenkontrollen vertraut. Sie sind in der Lage, bestehende Systeme mittels Audits auf ihre Rechts-, Spezifikations- und Prozesskonformität zu hinterfragen und Korrekturmaßnahmen zu implementieren. Die Studierenden beherrschen die gutachterliche Ausdrucksweise des betrieblichen Qualitätsmanagements und können mit Vertragspartnern auf betriebswirtschaftlicher Ebene, mit Behörden auf rechtswissenschaftlicher Ebene sowie mit Endverbrauchern und Medien angemessen kommunizieren.			
Literatur			
Görgen, Die Europäische Union und das Lebensmittelrecht, Behr's Verlag. Hagenmeyer, Lebensmittelrecht – Skript 2021/2022, Behr's Verlag. Weck, Lebensmittelrecht, Verlag Kohlhammer. Herrmann, Fritz H., Qualitätsmanagement - Lehrbuch für Studium und Praxis, Carl Hanser Verlag. Winz, Einführung ins Qualitätsmanagement. Qualitätsmethoden, Projektplanung, Kommunikation, Hanser, München.			

Brüggemann, Bremer, Zischka, Grundlagen Qualitätsmanagement - Von den Werkzeugen über Methoden zu TQM, Springer Vieweg.



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN			
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen			
Anwesenheitspflicht			
Anwesenheitspflicht für theoretische Lehrveranstaltungen (AWP1) mit erlaubten Fehlzeiten gem. § 7a APO.			
Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Grundzüge des Lebensmittelrechtes	2,0	Vorlesung	deutsch
Qualitätsmanagement Lebensmittel	2,0	Seminar	deutsch

Modulname	Experimentelle Lebensmittelchemie 2		
Nummer	1497540 LMChemBSc-18	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-18	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	17 / 12,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marina Creydt
Arbeitsaufwand (h)	360		
Präsenzstudium (h)	238	Selbststudium (h)	122
Zwingende Voraussetzungen	Abgeschlossene Module: LMChemBSc-02, LMChemBSc-05, LMChemBSc-08, LMChemBSc-09 und LMChemBSc-10		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Portfolio inkl. Diskussion „Experimentelle Lebensmittelchemie 2“		
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit inkl. Kolloquien „Instrumentelle Analytik“ (AWP2) Referat „Instrumentelle Analytik“ (AWP1)		
Zusammensetzung der Modulnote	100% Portfolio "Experimentelle Lebensmittelchemie 2"		
Inhalte	<i>Praktikum:</i> Analytik von Lebensmitteln und Zusatzstoffen sowie Spurenanalytik von Lebensmittelinhaltsstoffen mittels moderner Analysengeräte (High Performance Liquid Chromatography; Gaschromatographie, Massenspektrometrie, Atomabsorptionsspektroskopie, Kapillarelektrophorese), nach einführendem Vorgespräch (Diskussion sicherheitsrelevanter Aspekte, des Versuchsaufbaus, der Versuchsdurchführung und der verwendeten Versuchsmaterialien), Protokollführung. <i>Seminar:</i> Vorstellung & Diskussion der Grundlagen und Arbeitstechniken der Praktikumsversuche. <i>Vorlesung Lebensmittelanalytik II:</i> Chromatographische Methoden, Spektroskopische Methoden, Elementanalytik: Atomabsorptionsspektroskopie, Flammenemissionsspektroskopie, ICP-MS; IRSpektroskopie, UV/Vis-Spektroskopie, Fluorimetrie, Massenspektrometrie; fortgeschrittene Bioanalytik (PCR), Aufbau der Geräte, Funktionsweise, Anwendungen.		
Qualifikationsziel	Die Studierenden sind mit den Grundlagen chromatographischer, spektroskopischer und massenspektrometrischer Analyseverfahren, dem prinzipiellen Aufbau und der Funktionsweise der einschlägigen Geräte sowie mit deren Anwendung in der Lebensmittelanalytik vertraut. Sie sind in der Lage, qualitativer und quantitativer Lebensmittelanalysen inklusive der Probenvorbereitung und Wahl der Messbedingungen selbstständig zu planen und durchzuführen, zu beurteilen und kritisch zu diskutieren. Sie sind befähigt, Chromatogramme und Spektren der einzelnen Methoden selbstständig zu interpretieren. Sie arbeiten dabei im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen, können ein Team organisieren, effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Sie sind in der Lage, Arbeitsabläufe eigenverantwortlich zu planen und die zur Verfügung stehende Laborzeit in eigener Verantwortung effizient zu nutzen (Zeitmanagement). Die Studierenden sind in der Lage, sich Fachwissen zu speziellen Themen der instrumentellen Analytik selbstständig anzueignen und dieses kompetent zu präsentieren und zu diskutieren und können sich inhaltlich kontrovers mit wissenschaftlichen Themen und Fragestellungen in einer Gruppendiskussion auseinandersetzen. Sie sind in der Lage, ihren Lernprozess und die erworbenen Kompetenzen zu dokumentieren und zu reflektieren.		

Literatur

Matissek, Fischer, Lebensmittelanalytik, Springer Verlag
 Schwedt, Analytische Chemie, Thieme Verlag
 Skoog, Leary, Instrumentelle Analytik, Springer Verlag
 Camman, Instrumentelle Analytische Chemie, Spektrum
 Lottspeich, Engels, Bioanalytik, Elsevier
 Kromidas, Handbuch Validierung in der Analytik, Wiley-VCH

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht**

Anwesenheitspflicht für theoretische Lehrveranstaltungen (AWP1) mit erlaubten Fehlzeiten gem. § 7a APO.
 Anwesenheitspflicht für praktische Lehrveranstaltungen (AWP2) ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.

Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Lebensmittelchemisches Praktikum II (Instrumentelle Analytik)	14,0	Praktikum	deutsch
Lebensmittelchemisches Praktikum II (Instrumentelle Analytik)	1,0	Seminar	deutsch
Lebensmittelanalytik II	2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Toxikologie und Rechtskunde		
Nummer	1497550 LMChemBSc-19	Modulversion	
Kurzbezeichnung	LMChemBSc-19	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jana Raupbach
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	80
Zwingende Voraussetzungen	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (ca. 25 min) „Lebensmitteltoxikologie“		
Zu erbringende Studienleistung	Prüfung der Sachkunde nach §11 Abs. 1 Nr. 1 der Chemikalien-Verbotsverordnung gemäß Vorgaben der zuständigen Aufsichtsbehörde „Toxikologie und Rechtskunde“ Referat „Lebensmitteltoxikologie“ (AWP1)		
Zusammensetzung der Modulnote	100% Klausur oder mündliche Prüfung „Lebensmitteltoxikologie“		
Inhalte			
<i>Vorlesung Toxikologie und Rechtskunde:</i> Chemikaliengesetz, Gefahrstoffverordnung, ChemikalienVerbotsverordnung, GHS-Verordnung, Technische Regeln für Gefahrstoffe, Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge, Pflanzenschutzgesetz und zugehörige Verordnungen, (öko)toxikologische Eigenschaften von Gefahrstoffen. <i>Vorlesung Lebensmitteltoxikologie:</i> Grundlagen der Toxikologie, Kontaminanten und Rückstände, Pestizide, Tierarzneimittel, Antibiotika, Resistenzen, halogenierte Kohlenwasserstoffe, einschl. PCB, Dibenzodioxine und -furane, verarbeitungsinduzierte Stoffe und Prozesskontaminanten (Acrylamid, Furan, 3-MCPD), natürliche Toxine (u.a. Tropan- und Pyrrolizidinalkaloide), Alkohole, marine Toxine/Muschelgifte (ASP, PSP, DSP u.a.m.), Mycotoxine. <i>Seminar:</i> Präsentation von einem Vortrag zu einem modernen Teilaspekt der Lebensmitteltoxikologie mit anschließender Diskussion.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden kennen die Grundlagen der Einwirkungsarten von natürlichen und synthetischen Chemikalien und sind mit grundlegenden Aspekten der Toxikodynamik (insbesondere RezeptorTheorie, Dosis-Wirkungsbeziehungen) und Toxikokinetik (insbesondere Aufnahme, Verteilung, Biotransformation, Elimination) vertraut. Sie haben einen Überblick über wichtige Gruppen von möglichen toxischen Stoffen in Lebensmitteln und können die biologische Wirkung von Xenobiotica beurteilen. Sie kennen die Untersuchungsmethoden der Toxikologie (insbesondere Prüfung auf akute, subakute, subchronische, chronische, kanzerogene, mutagene und teratogene Wirkungen), toxische Wirkungen auf das Ökosystem und die Prinzipien von epidemiologischen Erhebungen. Sie wissen welche Institution auf europäischer und deutscher Ebene für die Risikobewertung zuständig sind. Sie wissen welche Institutionen auf europäischer und deutscher Ebene für die Risikobewertung zuständig sind. Sie können Risikoabschätzungen und die Festlegung von Höchstmengen, Grenzwerten und Richtwerten beurteilen.			

Die Studierenden erkennen Gefahren, die von Laborchemikalien ausgehen und können Maßnahmen der Prävention und der Ersten Hilfe ergreifen. Sie kennen die grundlegenden Rechtsvorschriften für den Umgang mit Gefahrstoffen und haben die Prüfung der Sachkunde nach §11 Abs. 1 Nr. 1 der Chemikalien-Verbotsverordnung bestanden.

Literatur

Lebensmitteltoxikologie, Rainer Macholz, Hans-Jochen Lewerenz, Springer Berlin
 Lebensmitteltoxikologie, Pablo Steinberg, Gerd Hamscher, Behr's Verlag
 Ernährung - Physiologische und Praktische Grundlagen, Michael Föller, Gabriele I. Stangl, Springer Spektrum Berlin, Heidelberg
 Ernährungsmedizin, Hans Konrad Biesalski, Stephan C. Bischoff, Matthias Pirlich, Arved Weimann, Thieme Stuttgart
 Eisenbrand, Metzler, Toxikologie für Chemiker, Thieme Stuttgart



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Anwesenheitspflicht für theoretische Lehrveranstaltungen (AWP1) mit erlaubten Fehlzeiten gem. § 7a APO.

Titel der Veranstaltung	SWS	Art LVA	Sprache
Vorlesung zur Sachkundeprüfung nach §11 der ChemVerbotsV	1,0	Vorlesung	deutsch
Toxikologie für Chemiker und andere Naturwissenschaftler	1,0	Vorlesung	deutsch
Lebensmitteltoxikologie I	2,0	Vorlesung	deutsch
Lebensmitteltoxikologie	1,0	Seminar	deutsch

Überfachliche Qualifikationen

Modulname	Überfachliche Qualifikationen		
Nummer	1499600	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	deutsch
Turnus		Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	/ 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen	Keine		
Empfohlene Voraussetzungen	Keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Keine		
Zu erbringende Studienleistung	Je nach gewählter Veranstaltung . Wahl von Lehrveranstaltungen aus folgenden Bereichen: • Sprachkompetenz (bis zu 6 LP) Klausur oder mündl. Prüfung Nullsprachen können ab einem Niveau von A1 eingebracht werden. Englisch-Sprachkurse müssen mindestens mit dem Niveau B2, Sprachkurse in der zweiten bzw. dritten Fremdsprache mindestens mit dem Niveau A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens (GER) eingebracht werden. Die Nachweise sind durch ein Zertifikat eines Sprachenzentrums einer deutschen oder gleichgestellten ausländischen Hochschule oder Volkshochschule zu belegen. • Berufsorientierung, Betriebspraktika (bis zu 4 LP) Zur Anerkennung sind ein Nachweis sowie ein Bericht, in dem die erworbenen überfachlichen Kompetenzen reflektiert werden, vorzulegen. • Erwerb von Sozialkompetenz - Tutorentätigkeit (bis zu 4 LP) - Gremientätigkeit (bis zu 6 LP) Zur Anerkennung sind ein Nachweis sowie ein Bericht, in dem die erworbenen überfachlichen Kompetenzen reflektiert werden, vorzulegen. • Überfachliche Veranstaltungen aus den besonderen Verzeichnissen „Ziele für nachhaltige Entwicklung“, „Pool“ und „Gender-Lehrverzeichnis“ (bis zu 6 LP) Weitere Leistungspunkte können in Lehrveranstaltungen erworben werden, die dem Erwerb von Schlüsselqualifikationen dienen, solange sie nicht aus dem Pflichtbereich des Bachelorstudiengangs Lebensmittelchemie gewählt werden. Für die gewählten Lehrveranstaltungen/Module wird ein Leistungsnachweis gefordert. Ein Teilnahmechein ist nicht ausreichend. Die Prüfungsmodalitäten variieren je nach den gewählten Veranstaltungen.		
Zusammensetzung der Modulnote	Keine		
Inhalte			

Qualifikationsziel

Die Qualifikationsziele der überfachlichen Qualifikationen gliedert sich in drei Teilbereiche:

- *Übergeordneter Bezug: Einbettung des Studienfachs*

Die Studierenden werden befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studenten erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben.

- *Wissenschaftskulturen*

Die Studierenden lernen Theorien und Methoden anderer, fachfremder Wissenschaftskulturen kennen, lernen sich interdisziplinär mit Studierenden aus fachfremden Studiengengebieten auseinanderzusetzen und zu arbeiten, können aktuelle Kontroversen aus einzelnen Fachwissenschaften diskutieren und bewerten, erkennen die Bedeutung kultureller Rahmenbedingungen auf verschiedene Wissenschaftsverständnisse und Anwendungen, kennen genderbezogenen Sichtweisen auf verschiedene Fachgebiete und die Auswirkung von Geschlechterdifferenzen, können sich intensiv mit Anwendungsbeispielen aus fremden Fachwissenschaften auseinandersetzen.

- *Handlungsorientierte Angebote*

Die Studierenden werden befähigt, theoretische Kenntnisse handlungsorientiert umzusetzen. Sie erwerben verfahrensorientiertes Wissen (Wissen über Verfahren und Handlungsweisen, Anwendungskriterien bestimmter Verfahrens- und Handlungsweisen) sowie metakognitives Wissen (u.a. Wissen über eigene Stärken und Schwächen).

Je nach Veranstaltungsschwerpunkt erwerben die Studierenden unter anderem die Fähigkeit

- Wissen zu vermitteln bzw. Vermittlungstechniken anzuwenden,
- Gespräche und Verhandlungen effektiv zu führen, sich selbst zu reflektieren und adäquat zu bewerten,
- kooperativ im Team zu arbeiten, Konflikte zu bewältigen,
- Teams zu führen,
- Informations- und Kommunikationsmedien zu bedienen oder sich in einer anderen Sprache auszudrücken.

Durch die handlungsorientierten Angebote sind die Studierenden in der Lage, in anderen Bereichen erworbenes Wissen effektiver einzusetzen, die Zusammenarbeit mit anderen Personen einfacher und konstruktiver zu gestalten und somit Neuerwerb und Neuentwicklung von Wissen zu erleichtern. Sie erwerben Schlüsselqualifikationen, die ihnen den Eintritt in das Berufsleben erleichtern und in allen beruflichen Situationen zum Erfolg beitragen.

Literatur**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht**

Keine

Titel der Veranstaltung**SWS****Art LVA****Sprache**

Abschlussmodul

Modulname	Abschlussmodul		
Nummer	1499500	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	englisch deutsch
Turnus	in jedem Semester	Fakultät	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	14 / 9,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	270		
Präsenzstudium (h)	205	Selbststudium (h)	65
Zwingende Voraussetzungen	gem. BPO § 7 Abs. 2		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Bachelorarbeit		
Zu erbringende Studienleistung	Präsentation		
Zusammensetzung der Modulnote	100% Bachelorarbeit		
Inhalte			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, ihre erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten anzuwenden, um innerhalb einer vorgegebenen Frist eine wissenschaftliche Fragestellung, in einer experimentellen oder vertieften theoretischen Arbeit, auf dem Gebiet der Lebensmittelchemie einschließlich Wasser, der Futtermittel, der Tabakerzeugnisse, der kosmetischen Mittel oder der sonstigen Bedarfsgegenstände oder aus dem Umweltbereich oder aus einem angrenzenden Fachgebiet selbstständig zu bearbeiten sowie die erhaltenen Forschungsergebnisse in geeigneter schriftlicher Form darzustellen und die wesentlichen Ergebnisse in verständlicher Form zu präsentieren und zu diskutieren. Sie sind mit den jeweiligen fachlichen Gepflogenheiten vertraut und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Zur bearbeiteten Fragestellung besitzen sie einen Einblick in die aktuelle Forschung.			
Literatur			

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht****Titel der Veranstaltung****SWS****Art LVA****Sprache**

