

Modulhandbuch

Lebensmittelchemie Master 2014

SPO 2014

Wintersemester 2024/25

Stand 08.10.2024

KIT-FAKULTÄT FÜR CHEMIE UND BIOWISSENSCHAFTEN



Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort und Studiengangsübersicht	4
2. Allgemeine Information	18
2.1. Studiengangdetails	18
3. Aufbau des Studiengangs	19
3.1. Masterarbeit	19
3.2. Chemie und Technologie der Lebensmittel	19
3.3. Lebensmittelanalytik	19
3.4. Biochemie der Ernährung und Toxikologie	19
3.5. Vertiefung spezieller Aspekte der Lebensmittelchemie	20
3.6. Überfachliche Qualifikationen	20
3.7. Zusatzleistungen	20
4. Module	21
4.1. Allgemeine und Lebensmitteltoxikologie [MA-LMC-8] - M-CHEMBIO-100121	21
4.2. Analytik der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel [MA-LMC-5] - M-CHEMBIO-100118	23
4.3. Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - M-FORUM-106753	25
4.4. Biochemie der Ernährung [MA-LMC-7] - M-CHEMBIO-100120	29
4.5. Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel I [MA-LMC-1] - M-CHEMBIO-100117	31
4.6. Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel II [MA-LMC-2] - M-CHEMBIO-100114	33
4.7. Forschung und Vertiefung: Biochemie und Toxikologie [MA-LMC-10] - M-CHEMBIO-100123	35
4.8. Forschung und Vertiefung: Lebensmittelchemie und Analytik [MA-LMC-9] - M-CHEMBIO-100122	37
4.9. Interdisziplinäres Seminar [MA-LMC-11] - M-CHEMBIO-100124	39
4.10. Lebensmittelrecht [MA-LMC-4] - M-CHEMBIO-100116	40
4.11. Masterarbeit [MA-LMC-13] - M-CHEMBIO-100113	42
4.12. Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik [MA-LMC-6] - M-CHEMBIO-100119	44
4.13. Technologie [MA-LMC-3] - M-CIWVT-100115	45
4.14. Überfachliche Qualifikationen [MA-LMC-12] - M-CHEMBIO-100125	47
4.15. Weitere Leistungen - M-CHEMBIO-103318	48
5. Teilleistungen	49
5.1. Analytik der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel - T-CHEMBIO-100237	49
5.2. Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - T-FORUM-113587	53
5.3. Biochemie der Ernährung - T-CHEMBIO-100238	54
5.4. Biochemisches Praktikum - T-CHEMBIO-100158	56
5.5. Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel I - T-CHEMBIO-100234	58
5.6. Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel II - T-CHEMBIO-100235	62
5.7. Exkursionen - T-CHEMBIO-100154	65
5.8. Forschungspraktikum: Biochemie und Toxikologie - T-CHEMBIO-100168	66
5.9. Forschungspraktikum: Lebensmittelchemie und Analytik - T-CHEMBIO-100162	68
5.10. Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113579	70
5.11. Interdisziplinäres Seminar - T-CHEMBIO-100164	71
5.12. Lebensmittelrecht - T-CHEMBIO-104463	73
5.13. Lebensmitteltoxikologie - T-CHEMBIO-104464	76
5.14. Masterarbeit - T-CHEMBIO-106378	78
5.15. Mikroskopische Untersuchung von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln - T-CHEMBIO-100151	80
5.16. Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 1 - T-CHEMBIO-111741	82
5.17. Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 2 - T-CHEMBIO-111742	83

5.18. Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 3 - T-CHEMBIO-111743	84
5.19. Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 4 - T-CHEMBIO-112098	85
5.20. Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 5 - T-CHEMBIO-112574	86
5.21. Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 6 - T-CHEMBIO-112575	87
5.22. Praktikum Analytik von Kosmetika, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln - T-CHEMBIO-100156	88
5.23. Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik - T-CHEMBIO-100157	90
5.24. Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113578	92
5.25. Toxikologisches Praktikum - T-CHEMBIO-104465	93
5.26. Übungen zum Lebensmittelrecht - T-CHEMBIO-105583	94
5.27. Vertiefung im Qualitätsmanagement - T-CHEMBIO-113845	95
5.28. Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel - T-CIWWT-100152	97
5.29. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113580	99
5.30. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung - T-FORUM-113581	100
5.31. Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung - T-FORUM-113582	101
5.32. Wahlpflichtvorlesungen - T-CHEMBIO-103321	102
5.33. Wahlpflichtvorlesungen - T-CHEMBIO-100163	107

Vorwort zum Modulhandbuch

Das Modulhandbuch: Sinn und Zweck

Grundsätzlich gliedert sich das Studium in **Fächer, Module, Teileleistungen und Lehrveranstaltungen**. Jedes Fach ist in Module aufgeteilt. Jedes **Modul** besteht aus einer oder mehreren **Teilleistungen**, denen wiederum **Lehrveranstaltungen** zugeordnet sind. Die Teilleistungen werden in Form von **Prüfungen oder Studienleistungen** abgeschlossen. Der Umfang jedes Moduls bzw. jeder Teilleistung und der zugeordneten Lehrveranstaltungen ist durch Leistungspunkte gekennzeichnet.

Das **Modulhandbuch** beschreibt die zum Studiengang gehörigen Module (sowie die zugehörigen Teilleistungen und Lehrveranstaltungen).

Dabei geht es u.a. ein auf:

- die Zusammensetzung der Module,
- die Größe der Module (in LP),
- die Abhängigkeiten der Module untereinander,
- die Lernziele der Module,
- die Art der Erfolgskontrolle und
- die Bildung der Note eines Moduls.

Es gibt somit die notwendige Orientierung und ist ein hilfreicher Begleiter im Studium.

Das Modulhandbuch ersetzt nicht das **Vorlesungsverzeichnis**, das aktuell zu jedem Semester über die variablen Veranstaltungsdaten (z.B. Zeit und Ort der Lehrveranstaltung) informiert.

Beginn, Abschluss und Benotung eines Moduls

Im empfohlenen Studienverlaufsplan sind der Beginn und die Reihenfolge der einzelnen Module beschrieben. Jedes Modul besteht aus einer oder mehreren Teilleistungen, diese sind entweder Prüfungen (benotet) oder Studienleistungen (unbenotet).

Abgeschlossen bzw. bestanden ist ein Modul dann, wenn alle Teilleistungen (Prüfungen und Studienleistungen) bestanden wurden (bei benoteten Modulen: Note min. 4,0). Die Berechnung der Modulnote ist aus der Modulbeschreibung ersichtlich. Die Modulnote geht mit dem Gewicht der vordefinierten Leistungspunkte in die Gesamtnotenberechnung mit ein. Näheres dazu regelt die Prüfungsordnung. Nicht benotet wird im Studiengang Master Lebensmittelchemie das Modul Überfachliche Qualifikationen.

Allgemeine Hinweise zu den Erfolgskontrollen im Master Lebensmittelchemie

Grundlage: Studien- und Prüfungsordnung Master Lebensmittelchemie vom 9. September 2014 (SPO 2014) in der Änderungsfassung vom 29.05.2015

Die Prüfungsordnung unterscheidet **folgende Arten von Erfolgskontrollen** (§ 4 SPO):

Prüfungsleistungen (benotet)

Schriftliche Prüfungen

Mündliche Prüfungen

Prüfungsleistungen anderer Art

Studienleistungen (unbenotet)

Schriftliche, mündliche oder praktische Leistungen, die in der Regel Lehrveranstaltungsbegleitend erbracht werden.

Die Art der Prüfung wird jeweils spätestens 6 Wochen vor Semesterbeginn bekanntgegeben. Die jeweils gültige Regelung ist im Modulhandbuch dokumentiert.

Eine schriftliche/mündliche Prüfung kann auch mündlich/schriftlich durchgeführt werden, dies muss 6 Wochen vor Prüfungstermin bekanntgegeben werden.

Die Wiederholung einer Studienleistung ist beliebig oft möglich.

Eine nicht bestandene schriftliche Prüfung kann einmal schriftlich wiederholt werden. Danach ist eine mündliche Nachprüfung vorgesehen, die höchstens mit „ausreichend“ bewertet wird (§ 8 SPO).

Eine nicht bestandene mündliche Prüfung oder Prüfungsleistung anderer Art kann einmal wiederholt werden (§ 8 SPO).

Eine Wiederholung einer endgültig nicht bestandenen Prüfungsleistung ist nur über einen Härtefallantrag an den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses möglich.

Bei schriftlichen Prüfungen kann ein Rücktritt bis zur Ausgabe der Prüfungsaufgaben ohne Angabe von Gründen erfolgen (§ 10 SPO), bei mündlichen Prüfungen ist ein Rücktritt nur bis spätestens sechs Werktage vor dem Prüfungstermin ohne Angaben von Gründen möglich. Der Rücktritt von Prüfungsleistungen anderer Art ist wie im jeweiligen Anmeldeverfahren angegeben möglich.

Die Gesamtnote der Masterprüfung errechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichteter Notendurchschnitt aus den Fachnoten und dem Modul Masterarbeit. Das Modul Masterarbeit wird doppelt gewichtet (§ 20 SPO). Es werden alle Module benotet außer dem Modul Überfachliche Qualifikationen.

Aktuelle Informationen zum Studiengang

Aktuelle Informationen zum Studiengang werden auf der Seite <http://lmclehre.iab.kit.edu/> bekannt gegeben. Den Studierenden wird dringend empfohlen, sich regelmäßig dort zu informieren.

Anmeldung zu Prüfungen, Praktika, Lehrveranstaltungen

Informationen zu **Terminen und Anmeldungen zu Prüfungen, Praktika, Lehrveranstaltungen usw.** werden auf der Seite <http://lmclehre.iab.kit.edu/> bekannt gegeben.

Die **Anmeldefristen** sind zu beachten, verspätete Anmeldungen können nicht berücksichtigt werden.

Abmeldungen von mündlichen/schriftlichen Prüfungen, Prüfungsleistungen anderer Art und Studienleistungen sind nur bis zu der jeweils bei der Anmeldung angegebenen Abmeldefrist möglich. Spätere Abmeldungen sind nicht möglich. Nach Ablauf der jeweiligen Abmeldefrist wird eine Nichtteilnahme als nicht bestanden bewertet.

Ein späterer Rücktritt ist im Ausnahmefall möglich, wenn der Grund des Rücktritts/des Versäumnisses dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht wird; die Anerkennung bedarf der Entscheidung des Prüfungsausschusses. Im Krankheitsfall ist ein ärztliches Attest vorzulegen.

Qualifikationsziele: Master Lebensmittelchemie

- Die Absolventen und Absolventinnen des viersemestrigen Masterstudiengangs Lebensmittelchemie besitzen vertiefte Kenntnisse und Methodenkompetenzen in Lebensmittelchemie und den lebensmittelchemischen Teilgebieten Instrumentelle und Biochemische Analytik, Biochemie der Ernährung und Toxikologie.
- Sie wenden die wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden selbstständig an und sind in der Lage, ihre Bedeutung und Reichweite für die Lösung komplexer wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Problemstellungen kompetent zu bewerten.
- Sie verfügen über erweiterte Grundkenntnisse im Lebensmittelrecht sowie in den an die Lebensmittelchemie angrenzenden Disziplinen der Lebensmittelverfahrenstechnik und den Ernährungswissenschaften.
- Sie erkennen die Zusammenhänge zwischen den Teildisziplinen und angrenzenden Disziplinen der Lebensmittelchemie und sind in der Lage komplexe Aufgabenstellungen auch zwischen den Disziplinen zu bearbeiten.
- Sie sind insbesondere befähigt die stoffliche Zusammensetzung von Lebensmitteln hinsichtlich Lebensmittelfunktionalität, ernährungsphysiologischer Bedeutung und möglicher toxischer Effekte zu bewerten.
- Sie sind in der Lage zu entscheiden, welche Analysenmethoden zur Untersuchung von Lebensmitteln notwendig sind, können deren Leistungsfähigkeit beurteilen, die Methoden routiniert durchführen sowie die Ergebnisse interpretieren und kritisch hinterfragen.
- Sie verfügen über geschultes Denken, um Lebensmittel entlang der gesamten Wertschöpfungskette vom Rohstoff bis zum Endverbraucher zu beurteilen und so eine sichere und nachhaltige Lebensmittelproduktion im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit sicherzustellen.
- Die Absolventen und Absolventinnen verfügen über die Kompetenz, die Bedeutung neuer Forschungsergebnisse zu erkennen und in ihre Ansätze der Problemlösung zu integrieren, um kreative Lösungswege auf allen Stufen der Gewinnung, Verarbeitung, Distribution und Bewertung von Lebensmitteln theoretisch und praktisch zu erarbeiten.
- Zusätzlich besitzen sie vertiefte stoffliche Kenntnisse über Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel und können zuvor genannte Prinzipien und Fähigkeiten auf diese anwenden.
- Sie verfügen über eine selbständige Arbeitsweise, die es ihnen erlaubt, sich auch in Problemstellungen weiterer nicht nur naturwissenschaftlicher Disziplinen einzudenken, diese zu analysieren und mit Spezialisten aus diesen Disziplinen zu diskutieren und gemeinsame Konzepte zu entwickeln.
- In solchen interdisziplinären Teams können sie herausgehobene Verantwortung übernehmen und Konzeptionen, Vorgehensweisen und Resultate innerhalb des Teams aber auch mit nationalen und internationalen Experten, Gremien und Laien kommunizieren.
- Die Absolventen und Absolventinnen des Masterstudienganges Lebensmittelchemie verfügen über die Voraussetzungen, zu dem zur Ausbildung zum/zur staatlich geprüften Lebensmittelchemiker/in erforderlichen dritten Prüfungsabschnitt an einem Chemischen und Veterinäruntersuchungsamt zugelassen zu werden.

Studiengangstruktur Master Lebensmittelchemie

Fach	LP/ Fach	Module	LP/ Modul	Lehrveranstaltung	LP/LV	Semester*)	
Chemie und Technologie der Lebensmittel	24	Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel I	8	Spezielle Lebensmittelchemie: Kohlenhydrate	2	1	
				Spezielle Lebensmittelchemie: Lipide	2	1	
				Futtermittel	1	1	
				Mikroskopische Untersuchung von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln	3	1	
		Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel II	7		Spezielle Lebensmittelchemie: Proteine	2	2
					Spezielle Lebensmittelchemie: Vitamine und Mineralstoffe	2	2
					Gentechnik und Lebensmittel	2	2
					Kosmetika und Bedarfsgegenstände	1	1
		Technologie	5		Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel	3	2
					Vertiefung im Qualitätsmanagement	1	3
					Exkursionen	1	2
		Lebensmittelrecht	4		Lebensmittelrecht I	1	2
					Lebensmittelrecht II	2	3
					Übungen zum Lebensmittelrecht	1	3
		Lebensmittel- analytik	17	Analytik der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel	9	Lebensmittelanalytik: Spektroskopische Methoden	2
Lebensmittelanalytik: Biochemische und Biologische Methoden	2					1	
Umweltanalytik	2					2	
Praktikum Analytik von Kosmetika, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln	3					1	
Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik	8			2			

Biochemie der Ernährung und Toxikologie	24	Biochemie der Ernährung	12	Biochemie der Ernährung I	4	1
				Biochemie der Ernährung II	4	2
				Biochemisches Praktikum	4	1
		Allgemeine und Lebensmitteltoxikologie	12	Lebensmitteltoxikologie	4	2
				Übungen zur Risikobewertung toxikologisch relevanter Stoffe	2	2
				Toxikologisches Praktikum	6	1
Vertiefung spezieller Aspekte der Lebensmittelchemie	19	Wahlpflichtmodul 1 Forschung und Vertiefung: Lebensmittelchemie und Analytik	(13)	Forschungspraktikum: Lebensmittelchemie und Analytik	(7)	3
				Wahlpflichtvorlesungen	(6)	3
		Wahlpflichtmodul 2 Forschung und Vertiefung: Biochemie und Toxikologie	(13)	Forschungspraktikum: Biochemie und Toxikologie	(7)	3
				Wahlpflichtvorlesungen	(6)	3
		Interdisziplinäres Seminar	6	Interdisziplinäres Seminar	6	3
		Überfachliche Qualifikationen	6	Überfachliche Qualifikationen	6	Angebote des HoC, FORUMs und Sprachenzentrums
Angebote des HoC, FORUMs und Sprachenzentrums	2					3
Angebote des HoC, FORUMs und Sprachenzentrums	2					3
Masterarbeit	30	Masterarbeit	30	Masterarbeit		30

Summe 120

*) Die Semesterangaben gelten für den Studienbeginn im Wintersemester!

Module im Überblick:

Semester	Lehrveranstaltungen	LP	Erfolgskontrolle
MA-LMC-1 M-CHEMBIO-100117	Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel I		
1	Spezielle Lebensmittelchemie: Lipide	2	Mündliche Prüfung
1	Spezielle Lebensmittelchemie: Kohlenhydrate	2	
1	Futtermittel	1	
1	Mikroskopische Untersuchung von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln	3	Studienleistung
Summe		8	
MA-LMC-2 M-CHEMBIO-100114	Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel II		
2	Spezielle Lebensmittelchemie: Proteine	2	Mündliche Prüfung
2	Spezielle Lebensmittelchemie: Vitamine und Mineralstoffe	2	
2	Gentechnik und Lebensmittel	2	
1	Kosmetika und Bedarfsgegenstände	1	Studienleistung
Summe		7	
MA-LMC-3 M-CIWT-100115	Technologie		
2	Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel	3	Mündliche Prüfung
3	Vertiefung im Qualitätsmanagement	1	Studienleistung
2	Exkursionen	1	Studienleistung
Summe		5	
MA-LMC-4 M-CHEMBIO-100116 Version 2	Lebensmittelrecht		
2	Lebensmittelrecht I	1	Schriftliche Prüfung
3	Lebensmittelrecht II	2	
3	Übungen zu Lebensmittelrecht	1	Studienleistung
Summe		4	

1 VORWORT UND STUDIENGANGSÜBERSICHT

MA-LMC-5 M-CHEMBIO-100118	Analytik der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel		
2	Lebensmittelanalytik: Spektroskopische Methoden	2	Mündliche Prüfung
1	Lebensmittelanalytik: Biochemische und Biologische Methoden	2	
2	Umweltanalytik	2	
1	Praktikum Analytik von Kosmetika, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln	3	Studienleistung
Summe		9	

MA-LMC-6 M-CHEMBIO-100119	Praktikum Spezielles Lebensmittelanalytik		
2	Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik	8	Prüfungsleistung anderer Art
Summe		8	

MA-LMC-7 M-CHEMBIO-100120	Biochemie der Ernährung		
1	Biochemie der Ernährung I	4	Mündliche Prüfung
2	Biochemie der Ernährung II	4	
1	Biochemisches Praktikum	4	Studienleistung
Summe		12	

MA-LMC-8 M-CHEMBIO-100121 Version 2	Allgemeine und Lebensmitteltoxikologie		
2	Lebensmitteltoxikologie	4	Mündliche Prüfung
2	Übungen zur Risikobewertung toxikologisch relevanter Stoffe	2	Studienleistung
1	Toxikologisches Praktikum	6	Studienleistung
Summe		12	

MA-LMC-9 M-CHEMBIO-100122	Wahlmodul 1: Forschung und Vertiefung Lebensmittelchemie und Analytik		
3	Forschungspraktikum: Lebensmittelchemie und Analytik	7	Prüfungsleistung anderer Art
3	Wahlpflichtvorlesungen	6	Studienleistung
Summe		13	

1 VORWORT UND STUDIENGANGSÜBERSICHT

MA-LMC-10 M-CHEMBIO-100123	Wahlmodul 2: Forschung und Vertiefung Biochemie und Toxikologie		
3	Forschungspraktikum: Biochemie und Toxikologie	7	Prüfungsleistung anderer Art
3	Wahlpflichtvorlesungen	6	Studienleistung
Summe		13	

MA-LMC-11 M-CHEMBIO-100124	Interdisziplinäres Seminar		
3	Interdisziplinäres Seminar	6	Prüfungsleistung anderer Art
Summe		6	

MA-LMC-12 M-CHEMBIO-100125	Überfachliche Qualifikationen		
2, 3	Angebote des HoC, FORUMs und Sprachenzentrums (i.d.R. mehrere Veranstaltungen)	insges. 6	Studienleistung
Summe		6	

MA-LMC-13 M-CHEMBIO-100113	Masterarbeit		
4	Masterarbeit	30	Abschlussarbeit
Summe		30	

MA-LMC-14 M-CHEMBIO-103318	Zusatzleistungen		
1-4	beliebige Veranstaltungen aus dem Vorlesungsangebot	max. 30	je nach Veranstaltung

Prüfungen: Beginn WS (Beginn SS)

Semester	Prüfungsleistung zu	Prüfungsart
1 (2)	Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel I	mündlich
2 (2)	Analytik der Lebensmittel, Kosmetika und Futtermittel	mündlich
2 (1)	Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel II	mündlich
2 (1)	Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik	Prüfungsleistung anderer Art
2 (2,3)	Biochemie der Ernährung	mündlich
2 (1)	Lebensmitteltoxikologie	mündliche Prüfung
3 (2)	Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel	mündlich
3 (3)	Forschungspraktikum	Prüfungsleistung anderer Art
3 (2)	Lebensmittelrecht	schriftlich
4 (4)	Masterarbeit	Abschlussarbeit

Studienleistungen: Beginn WS (Beginn SS)

Semester	Studienleistung
1 (2)	Praktikum Analytik von Kosmetika, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln
1 (2)	Biochemisches Praktikum
1 (2)	Toxikologisches Praktikum
1 (1)	Mikroskopisches Praktikum
1 (2)	Kosmetika und Bedarfsgegenstände
2 (1)	Übungen zur Risikobewertung toxikologisch relevanter Stoffe
2 (3)	Exkursionen
3 (2)	Vertiefung im Qualitätsmanagement
3 (2)	Übungen zum Lebensmittelrecht
1-3 (1-3)	Wahlpflichtvorlesungen
1-4 (1-4)	Angebote des HoC, FORUMs und Sprachenzentrums (Überfachliche Qualifikationen)

Exemplarischer Studienverlauf Beginn im Wintersemester (ab Beginn WS 24/25)

Semester	Lehrveranstaltungen	Typ	LP
1	Spezielle Lebensmittelchemie: Kohlenhydrate	V	2
	Spezielle Lebensmittelchemie: Lipide	V	2
	Futtermittel	V	1
	Praktikum Analytik von Kosmetika, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln	P	3
	Mikroskopische Untersuchung von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln	P	3
	Kosmetika und Bedarfsgegenstände	V	1
	Biochemie der Ernährung I	V	4
	Lebensmittelanalytik: Biochemische und Biologische Methoden	V	2
	Biochemisches Praktikum	P	4
	Toxikologisches Praktikum	P	6
	Überfachliche Qualifikationen	S	2
Summe			30
2	Spezielle Lebensmittelchemie: Proteine	V	2
	Spezielle Lebensmittelchemie: Vitamine und Mineralstoffe	V	2
	Gentechnik und Lebensmittel	V	2
	Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel	V	3
	Exkursionen	E	1
	Lebensmittelrecht I	V	1
	Lebensmittelanalytik: Spektroskopische Methoden	V	2
	Umweltanalytik	V	2
	Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik	P	8
	Biochemie der Ernährung II	V	4
	Lebensmitteltoxikologie	V	4
	Übungen zur Risikobewertung toxikologisch relevanter Stoffe	Ü	2
Summe			33
3	Forschungspraktikum (Wahlpflicht)	P	7
	Wahlpflichtvorlesungen	V	6
	Interdisziplinäres Seminar	S	6
	Vertiefung Qualitätsmanagement	V	1
	Lebensmittelrecht II	V	2
	Übungen zum Lebensmittelrecht	S	1
	Überfachliche Qualifikationen	S	2
	Überfachliche Qualifikationen	S	2
Summe			27
4	Masterarbeit		30
Summe			30

Exemplarischer Studienverlauf Beginn im Sommersemester (ab SS 2025)

Semester	Lehrveranstaltungen	Typ	LP
1	Spezielle Lebensmittelchemie: Proteine	V	2
	Spezielle Lebensmittelchemie: Vitamine und Mineralstoffe	V	2
	Gentechnik und Lebensmittel	V	2
	Lebensmittelrecht I	V	1
	Lebensmittelanalytik: Spektroskopische Methoden	V	2
	Umweltanalytik	V	2
	Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik	P	8
	Biochemie der Ernährung II	V	4
	Lebensmitteltoxikologie	V	4
	Übungen zur Risikobewertung toxikologisch relevanter Stoffe	Ü	2
	Mikroskopische Untersuchung von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln	P	3
Summe			32
2	Spezielle Lebensmittelchemie: Kohlenhydrate	V	2
	Spezielle Lebensmittelchemie: Lipide	V	2
	Futtermittel	V	1
	Praktikum Analytik von Kosmetika, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln	P	3
	Vertiefung im Qualitätsmanagement	P	1
	Kosmetika und Bedarfsgegenstände	V	1
	Biochemie der Ernährung I	V	4
	Lebensmittelanalytik: Biochemische und Biologische Methoden	V	2
	Lebensmittelrecht II	V	2
	Übungen zum Lebensmittelrecht	S	1
	Biochemisches Praktikum	P	4
	Toxikologisches Praktikum	P	6
Summe			29
3	Forschungspraktikum (Wahlpflicht)	P	7
	Wahlpflichtvorlesungen	V	6
	Interdisziplinäres Seminar	S	6
	Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel	V	3
	Exkursionen	E	1
	Überfachliche Qualifikationen	S	6
Summe			29
4	Masterarbeit		30
Summe			30

Übersicht Modulcodes

Modulcode	Modulname	Modulkennung in CAS
MA-LMC-1	Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel I	M-CHEMBIO-100117
MA-LMC-2	Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel II	M-CHEMBIO-100114
MA-LMC-3	Technologie	M-CIWVT-100115
MA-LMC-4	Lebensmittelrecht	M-CHEMBIO-100116
MA-LMC-5	Analytik der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel	M-CHEMBIO-100118
MA-LMC-6	Praktikums Spezielle Lebensmittelanalytik	M-CHEMBIO-100119
MA-LMC-7	Biochemie der Ernährung	M-CHEMBIO-100120
MA-LMC-8	Allgemeine und Lebensmitteltoxikologie	M-CHEMBIO-100121
MA-LMC-9	Wahlpflichtmodul I: Forschung und Vertiefung Lebensmittelchemie und Analytik	M-CHEMBIO-100122
MA-LMC-10	Wahlpflichtmodul II: Forschung und Vertiefung Biochemie und Toxikologie	M-CHEMBIO-100123
MA-LMC-11	Interdisziplinäres Seminar	M-CHEMBIO-100124
MA-LMC-12	Überfachliche Qualifikationen	M-CHEMBIO-100125
MA-LMC-13	Masterarbeit	M-CHEMBIO-100113

2 Allgemeine Information

2.1 Studiengangdetails

KIT-Fakultät	KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Akademischer Grad	Master of Science (M.Sc.)
Prüfungsordnung Version	2014
Regelstudienzeit	4 Semester
Maximale Studiendauer	7 Semester
Leistungspunkte	120
Sprache	
Berechnungsschema	Gewichtung nach (Gewichtung * LP)
Weitere Informationen	Link zum Studiengang imclehre.iab.kit.edu

3 Aufbau des Studiengangs

Pflichtbestandteile	
Masterarbeit	30 LP
Chemie und Technologie der Lebensmittel	24 LP
Lebensmittelanalytik	17 LP
Biochemie der Ernährung und Toxikologie	24 LP
Vertiefung spezieller Aspekte der Lebensmittelchemie	19 LP
Überfachliche Qualifikationen	6 LP
Freiwillige Bestandteile	
Zusatzleistungen <i>Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>	

3.1 Masterarbeit

Leistungspunkte
30

Pflichtbestandteile		
M-CHEMBIO-100113	Masterarbeit	30 LP

3.2 Chemie und Technologie der Lebensmittel

Leistungspunkte
24

Pflichtbestandteile		
M-CHEMBIO-100117	Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel I	8 LP
M-CHEMBIO-100114	Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel II	7 LP
M-CIWVT-100115	Technologie	5 LP
M-CHEMBIO-100116	Lebensmittelrecht	4 LP

3.3 Lebensmittelanalytik

Leistungspunkte
17

Pflichtbestandteile		
M-CHEMBIO-100118	Analytik der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel	9 LP
M-CHEMBIO-100119	Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik	8 LP

3.4 Biochemie der Ernährung und Toxikologie

Leistungspunkte
24

Pflichtbestandteile		
M-CHEMBIO-100120	Biochemie der Ernährung	12 LP
M-CHEMBIO-100121	Allgemeine und Lebensmitteltoxikologie	12 LP

3.5 Vertiefung spezieller Aspekte der Lebensmittelchemie**Leistungspunkte**

19

Pflichtbestandteile		
M-CHEMBIO-100124	Interdisziplinäres Seminar	6 LP
Wahlpflichtmodule (Wahl: 1 Bestandteil sowie 13 LP)		
M-CHEMBIO-100122	Forschung und Vertiefung: Lebensmittelchemie und Analytik	13 LP
M-CHEMBIO-100123	Forschung und Vertiefung: Biochemie und Toxikologie	13 LP

3.6 Überfachliche Qualifikationen**Leistungspunkte**

6

Pflichtbestandteile		
M-CHEMBIO-100125	Überfachliche Qualifikationen	6 LP

3.7 Zusatzleistungen

Zusatzleistungen (Wahl: max. 30 LP)		
M-CHEMBIO-103318	Weitere Leistungen	30 LP
M-FORUM-106753	Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft <i>Die Erstverwendung ist ab 01.10.2024 möglich.</i>	16 LP

4 Module

M

4.1 Modul: Allgemeine und Lebensmitteltoxikologie (MA-LMC-8) [M-CHEMBIO-100121]

Verantwortung: Prof. Dr. Andrea Hartwig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: Biochemie der Ernährung und Toxikologie

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-104464	Lebensmitteltoxikologie	6 LP	Hartwig
T-CHEMBIO-104465	Toxikologisches Praktikum	6 LP	Hartwig

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von ca. 20 min zur Teilleistung T-CHEMBIO-104464, einer Studienleistung zu den Übungen zur Risikobewertung toxikologisch relevanter Stoffe (Ausarbeitung und Präsentation einer exemplarischen toxikologischen Risikobewertung) sowie der Studienleistung zu der Teilleistung T-CHEMBIO-104465.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- kennen grundlegende toxische Wirkungen von Gefahrstoffen
- sind in der Lage, grundlegende Wirkmechanismen sowie zugrunde liegende Prüfmethode zu verstehen und zu beurteilen
- kennen die wichtigsten Klassen von toxikologisch relevanten Stoffen in Lebensmitteln
- können Konzepte der Risikobewertung verstehen und beurteilen
- können Metallkonzentrationen in Lebensmitteln mittels AAS bestimmen, einschließlich Gerätebedienung, Aufarbeitung von Lebensmittelproben, Auswertung der Ergebnisse, Bestimmung der NG, BG, EG (nach DIN 32645)

Inhalt**Vorlesung Lebensmitteltoxikologie**

- Toxikologisch relevante Stoffe in Lebensmitteln
- Anorganische und organische Kontaminanten
- Hitzeinduzierte Verbindungen mit toxikologischer Relevanz
- Natürliche Lebensmitteltoxine
- Mykotoxine
- Konzepte der Risikobewertung

Übungen zur Risikobewertung toxikologisch relevanter Stoffe

- Konzepte der Risikobewertung
- Anwendung an konkreten Beispielen

Toxikologisches Praktikum

- Metallanalytik in Lebensmitteln mittels AAS
- Einführung in die Bedienung des AAS-Gerätes (Flammen- und Graphitrohr-AAS); Umgang mit der Software
- Aufarbeitung von Lebensmittelproben
- Durchführung und Auswertung der Experimente
- Bestimmung der NG, BG, EG (nach DIN 32645))
- Praktische Anwendung: Bestimmung Zinkgehalt in Nahrungsergänzungsmitteln, Kupfer in Wein und Bier

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfung zur Teilleistung Lebensmitteltoxikologie (T-CHEMBIO-104464).

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Vorlesungen 30 h, Übung 15 h, Praktikum 120 h
- Vor- und Nachbereitung, Protokoll, Prüfungsvorbereitung: Vorlesungen 90 h, Übung 45 h, Praktikum 60 h
- Gesamt: 360 h (12 LP)

M

4.2 Modul: Analytik der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel (MA-LMC-5) [M-CHEMBIO-100118]

Verantwortung: Prof. Dr. Mirko Bunzel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: Lebensmittelanalytik

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-100237	Analytik der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel	6 LP	Bunzel
T-CHEMBIO-100156	Praktikum Analytik von Kosmetika, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln	3 LP	Bunzel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von ca. 25 min zur Teilleistung T-CHEMBIO-100237 sowie einer Studienleistung zur Teilleistung T-CHEMBIO-100156.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung T-CHEMBIO-100156 „Praktikum Analytik von Kosmetika, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln“ ist die Teilnahme an der Vorlesung „Kosmetika und Bedarfsgegenstände“ (LV 6609).

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- sind in der Lage, die Prinzipien, gerätetechnischen Umsetzungen und Anwendungen der IR, NIR, AAS, ICP-MS, NMR, ESR und MS detailliert zu beschreiben
- sind fähig, die Leistungsfähigkeit der Methoden und Experimente zu bewerten und können auf Grundlage eines zu lösenden Problems die am besten geeignete spektroskopische Lösung sowie die am besten geeigneten Experimente auswählen
- kennen die Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten von häufig in der Lebensmittelchemie eingesetzten bioanalytischen Methoden (spezielle immunologische Methoden, Elektrophorese, PCR etc.)
- sind fähig, die verschiedenen bioanalytischen Techniken entsprechend ihrer Vor- und Nachteile für spezielle Probleme auszuwählen und können die Rahmenparameter identifizieren, die für eine erfolgreiche Durchführung der Experimente notwendig sind.
- kennen die spezielle Problematik in der Analyse von Umweltchemikalien, insbesondere von Pestiziden und ausgewählten Kontaminanten, und sind in der Lage, die Prinzipien der analytischen Chemie auf die Besonderheiten der Rückstandsanalytik zu transferieren
- können den Einsatz von Pestiziden anhand ihrer Wirkmechanismen und das Vorkommen von Kontaminanten abschätzen
- können theoretisch und teilweise praktisch erlernte analytische (insbesondere chromatographische) Techniken auf andere Matrices (Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Futtermittel) übertragen und anwenden und sind in der Lage, matrixabhängige Unterschiede für die Anpassung der Analytik zu identifizieren

Inhalt

- detaillierte Grundlagen verschiedener spektroskopischer (IR, NIR, AAS, ICP-MS, MS, NMR, ESR) und bioanalytischer (immunologische und elektrophoretische Methoden, PCR) Methoden und spezieller Experimente
- gerätetechnische Einzelheiten bezüglich der verschiedenen Spektrometer und ausgewählter bioanalytischer Geräte
- Anwendungsbeispiele für genannte spektroskopische und bioanalytische Methoden in der Lebensmittelanalytik
- Rahmenbedingungen (Probenvorbereitung etc.), welche es für den Einsatz genannter Methoden zu berücksichtigen gilt
- Einsatz von Zellkultursystemen in der Lebensmittelchemie
- Untersuchung von Kosmetika, Futtermitteln und Bedarfsgegenständen

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfung zur Teilleistung „Analytik der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel 1“ (T-CHEMBIO-100237).

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Vorlesungen 45 h, Praktikum 60 h
- Vor- und Nachbereitung, Protokoll, Prüfungsvorbereitung: Vorlesungen 135 h, Praktikum 30 h
- Gesamt: 270 h (9 LP)

M

4.3 Modul: Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft [M-FORUM-106753]

Verantwortung: Dr. Christine Mielke
Christine Myglas

Einrichtung: Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)

Bestandteil von: Zusatzleistungen (EV ab 01.10.2024)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
16	Zehntelnoten	Jedes Semester	3 Semester	Deutsch	4	1

Wahlinformationen

Die im Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft erworbenen Leistungen werden von den Studierenden selbstständig im Studienablaufplan verbucht. Im Campus-Management-System werden diese Leistungen durch das FORUM (ehemals ZAK) zunächst als „nicht zugeordnete Leistungen“ verbucht. Anleitungen zur Selbstverbuchung von Leistungen finden Sie in den FAQ unter <https://campus.studium.kit.edu/> sowie auf der Homepage des ZAK unter <https://www.zak.kit.edu/begleitstudium-wtg.php>. Prüfungstitel und Leistungspunkte der verbuchten Leistung überschreiben die Platzhalter-Angaben im Modul.

Sofern Sie Leistungen des FORUM für die Überfachlichen Qualifikationen und das Begleitstudium nutzen wollen, ordnen Sie diese unbedingt zuerst den Überfachlichen Qualifikationen zu und wenden sich für eine Verbuchung im Begleitstudium an das Sekretariat Lehre des FORUM (stg@zak.kit.edu).

Im Vertiefungsbereich können Leistungen in den drei Gegenstandsbereichen "Über Wissen und Wissenschaft", "Wissenschaft in der Gesellschaft" und "Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten" abgelegt werden. Es wird empfohlen, in der Vertiefungseinheit aus jedem der drei Gegenstandsbereiche Veranstaltungen zu absolvieren.

Für die Selbstverbuchung im Vertiefungsbereich ist zunächst eine freie Teilleistung zu wählen. Die Titel der Platzhalter haben dabei *keine* Auswirkung darauf, welche Leistungen des Begleitstudiums dort zugeordnet werden können!

Pflichtbestandteile			
T-FORUM-113578	Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung	2 LP	Mielke, Myglas
T-FORUM-113579	Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung	2 LP	Mielke, Myglas
Vertiefungseinheit Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft (Wahl: mind. 12 LP)			
T-FORUM-113580	Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung	3 LP	Mielke, Myglas
T-FORUM-113581	Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung	3 LP	Mielke, Myglas
T-FORUM-113582	Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung	3 LP	Mielke, Myglas
Pflichtbestandteile			
T-FORUM-113587	Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft	0 LP	Mielke, Myglas

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrollen sind im Rahmen der jeweiligen Teilleistung erläutert.

Sie können bestehen aus:

- Protokollen
- Reflexionsberichten
- Referaten
- Präsentationen
- Ausarbeitung einer Projektarbeit
- einer individuellen Hausarbeit
- einer mündlichen Prüfung
- einer Klausur

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Begleitstudiums erhalten die Absolvierenden ein benotetes Zeugnis und ein Zertifikat, die vom FORUM ausgestellt werden.

Voraussetzungen

Das Angebot ist studienbegleitend und muss nicht innerhalb eines definierten Zeitraums abgeschlossen werden. Für alle Erfolgskontrollen der Module des Begleitstudiums ist eine Immatrikulation erforderlich.

Die Teilnahme am Begleitstudium wird durch § 3 der Satzung geregelt. Die Anmeldung zum Begleitstudium erfolgt für KIT-Studierende durch Wahl dieses Moduls im Studierendenportal und Selbstverbuchung einer Leistung. Die Anmeldung zu Lehrveranstaltungen, Erfolgskontrollen und Prüfungen ist in § 8 der Satzung geregelt und ist in der Regel kurz vor Semesterbeginn möglich.

Vorlesungsverzeichnis, Modulbeschreibung (Modulhandbuch), Satzung (Studienordnung) und Leitfäden zum Erstellen der verschiedenen schriftlichen Leistungsanforderungen sind als Download auf der Homepage des FORUM unter <https://www.zak.kit.edu/begleitstudium-wtg> zu finden.

Qualifikationsziele

Absolventinnen und Absolventen des Begleitstudiums Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft weisen ein fundiertes Grundlagenwissen über das Verhältnis zwischen Wissenschaft, Öffentlichkeit, Wirtschaft und Politik auf und eignen sich praktische Fertigkeiten an, die sie auf den Umgang mit Medien, auf die Politikberatung oder das Forschungsmanagement vorbereiten sollen. Um Innovationen anzustoßen, gesellschaftliche Prozesse mitgestalten und in den Dialog mit Politik und Gesellschaft treten zu können, erhalten die Teilnehmenden Einblicke in disziplinäre sozial- und geisteswissenschaftliche Auseinandersetzungen mit dem Gegenstand Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft und lernen, interdisziplinär zu denken. Ziel der Lehre im Begleitstudium ist es deshalb, dass Teilnehmende neben ihren fachspezifischen Kenntnissen auch erkenntnistheoretische, wirtschafts-, sozial-, kulturwissenschaftliche sowie psychologische Perspektiven auf wissenschaftliche Erkenntnis sowie ihre Verarbeitung in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit erwerben. Sie können die Folgen ihres Handelns an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Gesellschaft als Studierende, Forschende und spätere Entscheidungstragende ebenso wie als Individuum und Teil der Gesellschaft auf Basis ihrer disziplinären Fachausbildung und der fachübergreifenden Lehre im Begleitstudium einschätzen und abwägen.

Teilnehmende können die im Begleitstudium gewählten vertiefenden Inhalte in den Grundlagenkontext einordnen sowie die Inhalte der gewählten Lehrveranstaltungen selbständig und exemplarisch analysieren, bewerten und sich darüber in schriftlicher und mündlicher Form wissenschaftlich äußern. Absolventinnen und Absolventen können gesellschaftliche Themen- und Problemfelder analysieren und in einer gesellschaftlich verantwortungsvollen und nachhaltigen Perspektive kritisch reflektieren.

Inhalt

Das Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft kann ab dem 1. Fachsemester begonnen werden und ist zeitlich nicht eingeschränkt. Das breite Angebot an Lehrveranstaltungen des FORUM ermöglicht es, das Studium in der Regel innerhalb von drei Semestern abzuschließen. Das Begleitstudium umfasst 16 oder mehr Leistungspunkte (LP). Es besteht aus zwei Einheiten: Grundlageneinheit (4 LP) und Vertiefungseinheit (12 LP).

Die Vertiefungseinheit gliedert sich in 3 thematische Gegenstandsbereiche:

Gegenstandsbereich 1: Über Wissen und Wissenschaft

Hier geht es um die Innenperspektive von Wissenschaft: Studierende beschäftigen sich mit der Entstehung von Wissen, mit der Unterscheidung von wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Aussagen (z. B. Glaubenssätze, Pseudowissenschaftliche Aussagen, ideologische Aussagen), mit den Voraussetzungen, Zielen und Methoden der Wissensgenerierung. Dabei beleuchten Studierende zum Beispiel den Umgang Forschender mit den eigenen Vorurteilen im Erkenntnisprozess, analysieren die Struktur wissenschaftlicher Erklärungs- und Prognosemodelle in einzelnen Fachdisziplinen oder lernen die Mechanismen der wissenschaftlichen Qualitätssicherung kennen.

Nach dem Besuch der Lehrveranstaltungen im Bereich „Wissen und Wissenschaft“ sind Studierende in der Lage, Ideal und Wirklichkeit der gegenwärtigen Wissenschaft sachkundig zu reflektieren, zum Beispiel anhand der Fragen: Wie robust ist wissenschaftliches Wissen? Was können Vorhersagemodelle leisten, was können sie nicht leisten? Wie gut funktioniert die Qualitätssicherung in der Wissenschaft und wie kann sie verbessert werden? Welche Arten von Fragen kann Wissenschaft beantworten, welche Fragen kann sie nicht beantworten?

Gegenstandsbereich 2: Wissenschaft in der Gesellschaft

Hier geht es um Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft und verschiedenen Gesellschaftsbereichen – zum Beispiel um die Frage, wie wissenschaftliches Wissen in gesellschaftliche Willensbildungsprozesse und wie gesellschaftliche Ansprüche in die wissenschaftliche Forschung einfließen. Studierende lernen die spezifischen Funktionslogiken unterschiedlicher Gesellschaftsbereiche kennen und lernen auf dieser Grundlage abzuschätzen, wo es zu Ziel- und Handlungskonflikten in Transferprozessen kommt – zum Beispiel zwischen der Wissenschaft und der Wirtschaft, der Wissenschaft und der Politik oder der Wissenschaft und dem Journalismus. Typische Fragen in diesem Gegenstandsbereich sind: Wie und unter welchen Bedingungen entsteht aus einer wissenschaftlichen Entdeckung eine Innovation? Wie läuft wissenschaftliche Politikberatung ab? Wie beeinflussen Wirtschaft und Politik die Wissenschaft und wann ist das problematisch? Nach welchen Kriterien greifen Journalisten wissenschaftliche Erkenntnisse in der Medienberichterstattung auf? Woher kommt Wissenschaftsfeindlichkeit und wie kann gesellschaftliches Vertrauen in Wissenschaft gestärkt werden?

Nach dem Besuch von Lehrveranstaltungen im Gegenstandsbereich „Wissenschaft in der Gesellschaft“ können Studierende die Handlungsziele und Handlungsrestriktionen von Akteuren in unterschiedlichen Gesellschaftsbereichen verstehen und einschätzen. Dies soll sie im Berufsleben in die Lage versetzen, die unterschiedlichen Perspektiven von Kommunikations- und Handlungspartnern in Transferprozessen einzunehmen und kompetent an verschiedenen gesellschaftlichen Schnittstellen zur Forschung zu agieren.

Gegenstandsbereich 3: Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten

Die Lehrveranstaltungen im Gegenstandsbereich geben Einblicke in aktuelle Debatten zu gesellschaftlichen Großthemen wie Nachhaltigkeit, Digitalisierung/Künstliche Intelligenz oder Geschlechtergerechtigkeit/soziale Gerechtigkeit/Bildungschancen. Öffentliche Debatten mit komplexen Herausforderungen verlaufen häufig polarisiert und begünstigen Vereinfachungen, Diffamierungen oder ideologisches Denken. Dies kann sachgerechte gesellschaftliche Lösungsfindungsprozesse erheblich erschweren und Menschen vom politischen Prozess sowie von der Wissenschaft entfremden. Auseinandersetzungen um eine nachhaltige Entwicklung sind hiervon in besonderer Weise betroffen, weil sie eine besondere Breite wissenschaftlichen und technologischen Wissens berühren – dies sowohl bei den Problemdiagnosen (z. B. Verlust der Biodiversität, Klimawandel, Ressourcenverbrauch) als auch bei der Entwicklung von Lösungsoptionen (z. B. Naturschutz, CCS, Kreislaufwirtschaft).

Durch den Besuch von Lehrveranstaltungen im Gegenstandsbereich „Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten“ sollen Studierende im Umgang mit Sachdebatten anwendungsorientiert geschult werden – im Austausch von Argumenten, im Umgang mit eigenen Vorurteilen, im Umgang mit widersprüchlichen Informationen usw. Sie erfahren, dass Sachdebatte häufig tiefer und differenzierter geführt werden können als das in Teilen der Öffentlichkeit häufig der Fall ist. Dies soll sie befähigen, sich auch im Berufsleben möglichst unabhängig von eigenen Vorurteilen und offen für differenzierte und faktenreiche Argumente sich mit konkreten Sachfragen zu beschäftigen.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Gesamtnote des Begleitstudiums errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen, die in der Vertiefungseinheit erbracht wurden.

Anmerkungen

Klimawandel, Biodiversitätskrise und Antibiotikaresistenzen, Künstliche Intelligenz, Carbon Capture and Storage und Genschere – Wissenschaft und Technologie können zur Diagnose und Bewältigung zahlreicher gesellschaftlicher Probleme und globaler Herausforderungen beitragen. Inwieweit wissenschaftliche Ergebnisse in Politik und Gesellschaft Berücksichtigung finden, hängt von zahlreichen Faktoren ab, etwa vom Verständnis und Vertrauen der Menschen, von wahrgenommenen Chancen und Risiken von ethischen, sozialen oder juristischen Aspekten usw.

Damit Studierende sich als Entscheidungstragende von morgen mit ihren Sachkenntnissen konstruktiv an der Lösung gesellschaftlicher und globaler Herausforderungen beteiligen können, möchten wir sie befähigen, an den Schnittstellen zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik kompetent und reflektiert zu navigieren.

Dazu erwerben sie im Begleitstudium Grundwissen über die Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft.

Sie lernen

- wie verlässliches wissenschaftliches Wissen entstehen kann,
- wie gesellschaftliche Erwartungen und Ansprüche wissenschaftliche Forschung beeinflussen

und

- wie wissenschaftliches Wissen gesellschaftlich aufgegriffen, diskutiert und verwertet wird.

Zu diesen Fragestellungen integriert das Begleitstudium grundlegende Erkenntnisse aus der Psychologie, der Philosophie, Wirtschafts-, Sozial- und Kulturwissenschaft.

Nach dem Abschluss des Begleitstudium können die Studierenden die Inhalte ihres Fachstudiums in einen weiteren gesellschaftlichen Kontext einordnen. Dies bildet die Grundlage dafür, dass sie als Entscheidungsträger von morgen kompetent und reflektiert an den Schnittstellen zwischen Wissenschaft und verschiedenen Gesellschaftsbereichen – wie der Politik, der Wirtschaft oder dem Journalismus – navigieren und sich versiert etwa in Innovationsprozesse, öffentliche Debatten oder die politische Entscheidungsfindung einbringen.

Es können auch weitere LP (Ergänzungsleistungen) z.B. bereits erworbene Leistungspunkte aus einer überfachlichen Leistung, im Umfang von höchstens 12 LP aus dem Begleitstudienangebot erworben werden. Auf Antrag werden die Ergänzungsleistungen in das Zeugnis des Begleitstudiums aufgenommen, als Ergänzungsleistungen gekennzeichnet und mit den nach § 9 vorgesehenen Noten gelistet. Diese Ergänzungsleistungen gehen jedoch **nicht** in die Festsetzung der Gesamtnote des Begleitstudiums ein.

Es gilt die Satzung zum Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft .

Arbeitsaufwand

Der Arbeitsaufwand setzt sich aus der Stundenanzahl von Grundlagen- und Vertiefungseinheit zusammen:

- Grundlageneinheit ca. 120 h
 - Vertiefungseinheit ca. 390 h
- > Summe: ca. 510 h

In Form von Ergänzungsleistungen können bis zu ca. 390 h Arbeitsaufwand hinzukommen.

Empfehlungen

Es wird empfohlen, das Begleitstudium in drei oder mehr Semestern zu absolvieren und mit der Ringvorlesung des Begleitstudiums Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft im Sommersemester zu beginnen. Alternativ kann im Wintersemester mit dem Besuch des Grundlagenseminars begonnen werden und anschließend im Sommersemester die Ringvorlesung besucht werden. Parallel können bereits Veranstaltungen aus der Vertiefungseinheit absolviert werden.

Es wird zudem empfohlen, in der Vertiefungseinheit aus jedem der drei Gegenstandsbereiche Veranstaltungen zu absolvieren.

Lehr- und Lernformen

- Vorlesungen
- Seminare/Projektseminare
- Workshops

M

4.4 Modul: Biochemie der Ernährung (MA-LMC-7) [M-CHEMBIO-100120]

Verantwortung: Prof. Dr. Andrea Hartwig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [Biochemie der Ernährung und Toxikologie](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
12	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-100238	Biochemie der Ernährung	8 LP	Hartwig
T-CHEMBIO-100158	Biochemisches Praktikum	4 LP	Hartwig

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von ca. 20 min zur Teilleistung T-CHEMBIO-100238 sowie einer Studienleistung zur Teilleistung T-CHEMBIO-100158.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- kennen den Aufbau von Zellen,
- kennen grundlegende physiologische und biochemische Abläufe (Verdauung, Stofftransport, Resorption und Verteilung von Nährstoffen)
- kennen die biochemischen Abläufe von der DNA zur Proteinsynthese
- verstehen Konzepte des Stoffwechsels, der Energiegewinnung und der Koordination des Stoffwechsels: Kohlenhydrate, Fette, Proteine
- haben grundlegende Kenntnisse von Stoffwechselstörungen
- verstehen die theoretischen Grundlagen der PCR einschließlich der benötigten Apparaturen
- beherrschen die praktische Durchführung der PCR und können sie auf eine lebensmittelchemische Fragestellung anwenden
- können Proteine quantitativ bestimmen
- verstehen die Prinzipien der unterschiedlichen Elektrophoresearten, der Detektionsmethoden und des Western-Blots
- können die Techniken praktisch anwenden (Disk-SDS-PAGE, Western Blot etc.)
- können die Ergebnisse in Form eines Abschlussberichts unter Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Literatur zusammenstellen und in das Lebensmittelrecht einordnen

Inhalt**Biochemie der Ernährung I:**

- Aufbau von Zellen
- Aufbau von Membranen, Stofftransport, Signalübertragung
- Verdauung, Resorption und Verteilung von Nährstoffen
- Prinzipien der Genexpression und -regulation

Biochemie der Ernährung II:

- Stoffwechsel und Energiegewinnung (Kohlenhydrate, Fette, Proteine)
- Stoffwechsel der Organe
- Hormonelle Regulation und Koordination des Stoffwechsels
- Stoffwechsel bei unterschiedlichen Ernährungsbedingungen
- Stoffwechselstörungen

Biochemisches Praktikum:**PCR:**

- DNA-Extraktion aus tierischen Lebensmitteln (CTAB-Methode)
- Unspezifische PCR (Cytochrom B) mit und ohne Restriktionsverdau (Hinf I, Hae III) zur Tierartendifferenzierung verschiedener Wurstproben
- Spezifische (susRY, bosPDE) und Real-Time PCR (Taqman-Sonde) zur Tierartenbestimmung verschiedener Wurstproben
- Gelelektrophoretische Auftrennung und Auswertung der PCR-Ergebnisse

Elektrophorese:

- Quantitative Proteinbestimmung ausgewählter Lebensmittelproben (Methode nach Bradford)
- Elektrophoretische Auftrennung von Lebensmittel- bzw. Zellproteinen (Disk-SDS-PAGE)
- Detektionsmethoden für Lebensmittelproteine (Coomassie-Färbung, Silberfärbung)
- Western Blot und Antikörperdetektion der aufgetrennten Zellproteine
- Auswertung und Zuordnung der detektierten Proteinbanden

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfung zur Teilleistung „Biochemie der Ernährung“ (T-CHEMBIO-100238).

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Vorlesungen 60 h, Praktikum 90 h
- Vor- und Nachbereitung, Protokoll, Prüfungsvorbereitung: Vorlesung 180 h, Praktikum 30 h
- Gesamt: 360 h (12 LP)

M

4.5 Modul: Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel I (MA-LMC-1) [M-CHEMBIO-100117]

Verantwortung: Prof. Dr. Mirko Bunzel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [Chemie und Technologie der Lebensmittel](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-100234	Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel I	5 LP	Bunzel
T-CHEMBIO-100151	Mikroskopische Untersuchung von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln	3 LP	Häser, Nick

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von ca. 25 min zur Teilleistung T-CHEMBIO-100234 sowie der Studienleistung Teilleistung T-CHEMBIO-100151.

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- kennen die physikochemischen Eigenschaften von herkömmlichen und speziellen Lipiden und Kohlenhydraten in Lebensmitteln und sind in der Lage, anhand dieser Eigenschaften Reaktivitäten, Funktionalitäten und Einsatzgebiete für diese Verbindungen vorzuschlagen bzw. deren Einsatz in speziellen Produkten kritisch zu hinterfragen
- sind in der Lage, Modifikationen an Kohlenhydraten und Lipiden zu entwickeln bzw. den Einfluss dieser Modifikationen auf die physikochemischen Eigenschaften, ernährungsphysiologischen Eigenschaften und Funktionalitäten der Verbindungen vorherzusagen
- können mögliche Interaktionen von Lipiden und Kohlenhydraten mit anderen Lebensmittelbestandteilen aufzeigen und, auf diesen Kenntnissen aufbauend, Möglichkeiten zur Förderung bzw. zur Unterdrückung dieser Interaktionen ableiten
- sind in der Lage, Vor- und Nachteile verschiedener analytischer Methoden in der Kohlenhydrat- und Lipidanalytik zu identifizieren und können geeignete Methoden für ein bestehendes Problem auswählen
- sind in der Lage grundlegende Zusammenhänge in der Futtermittelkunde und -technologie, der Tierernährung und der Futtermittelkontrolle zu beschreiben
- können den Einfluss der Futtermittelqualität auf die Qualität verschiedener Lebensmittel erkennen und kritische Parameter in der Futtermittelqualität identifizieren
- erlernen der Arbeitsmethoden für die mikroskopische Differentialdiagnostik und Auswertung des mikroskopischen Befunds
- sind in der Lage eine Authentizitätsprüfung von deklarierten Zutaten in Lebensmitteln, Futtermitteln und Kosmetika durchzuführen und kritisch zu beurteilen.

Inhalt

- Im Rahmen des Moduls lernen die Studierenden im Detail, wie die vielfältigen strukturellen Variationen von Lipiden und Kohlenhydraten deren Reaktivitäten, Funktionalitäten, ernährungsphysiologischen Eigenschaften und deren Einsatz in Lebensmitteln bestimmen.
- Den Studierenden wird vermittelt, wie gezielte Modifikationen an diesen Biomolekülen durchgeführt werden können, und welchen Einfluss diese Modifikationen auf die Eigenschaften der Lipide und Kohlenhydrate haben.
- Ein vergleichender Überblick über analytische (nasschemische, chromatographische, spektroskopische etc.) Methoden auf Inhaltsstoffebene wird gegeben, um diese Inhaltsstoffe sowie deren Veränderungen und Reaktionen im Lebensmittel zu charakterisieren.
- Daneben lernen die Studierenden die Beurteilung pflanzlicher Lebensmittel anhand der Mikroskopie.
- Den Studierenden werden Grundbegriffe, technologische Prozesse und Beurteilungsgrundlagen auf dem Gebiet der Futtermittel vermittelt.
- Die Studierenden erhalten Einblicke in die Zusammenhänge zwischen Futtermittelqualität und Lebensmittelqualität.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfung zur Teilleistung „Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel I“ (T-CHEMBIO-100234).

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Vorlesungen 45 h, Praktikum 60 h
- Vor- und Nachbereitung, Protokoll, Prüfungsvorbereitung: Vorlesungen 105 h, Praktikum 30 h
- Gesamt: 240 h (8 LP)

M

4.6 Modul: Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel II (MA-LMC-2) [M-CHEMBIO-100114]

Verantwortung: Prof. Dr. Andrea Hartwig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [Chemie und Technologie der Lebensmittel](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
7	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-100235	Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel II	7 LP	Hartwig

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von ca. 20 min zur Teilleistung T-CHEMBIO-100235 sowie der Studienleistung zur Vorlesung "Kosmetika und Bedarfsgegenstände" (siehe Teilleistungsbeschreibung).

Voraussetzungen

Keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- kennen den Aufbau von Proteinen
- kennen den Zusammenhang von Struktur und Funktion von Proteinen in biochemischen Prozessen
- kennen die biologische Wertigkeit von Proteinen
- kennen den Zusammenhang von Struktur und den funktionellen Eigenschaften von Proteinen in Lebensmitteln
- verstehen Reaktionen von Aminosäuren und Proteinen in Lebensmitteln bei der Verarbeitung und Zubereitung
- kennen die Vorgehensweise zur Identifizierung und Quantifizierung von Proteinen/Peptiden mittels Proteomics
- kennen die Struktur und Funktion von wasser- und fettlöslichen Vitaminen
- können die Funktion der wichtigsten Mineralstoffe und Spurenelemente beschreiben
- haben Kenntnisse über den Bedarf, den Mangel und die Überversorgung, auch im Hinblick auf Nahrungsergänzungsmittel
- sind in der Lage, die öffentlich geführte Diskussion um Nutzen und Risiken der Gentechnik im Lebensmittelbereich zu verstehen und kritisch zu beurteilen
- verfügen über Grundkenntnisse zur Zusammensetzung und Funktion von kosmetischen Mitteln
- kennen die Zusammensetzung und Eigenschaften von Bedarfsgegenständen

Inhalt**Proteine**

- Aufbau und Struktur von Proteinen
- Funktionelle Eigenschaften von Proteinen in Lebensmitteln
- Reaktionen von Proteinen in Lebensmitteln
- Komplexität des Proteoms
- Identifizierung und Quantifizierung von Proteinen/Peptiden mittels Proteomics

Vitamine und Mineralstoffe

- Wasserlösliche und fettlösliche Vitamine
- Überblick über die Funktionen der einzelnen Vitamine
- Bedarf, Mangel, Überversorgung an Vitaminen
- Überblick über Mineralstoffe
- Grundlegende Funktionen ausgewählter Spurenelemente (Zink, Eisen, Selen, Kupfer) und Mengenelemente
- Bedarf, Mangel, Überversorgung an Mineralstoffen

Gentechnik und Lebensmittel

- Die Vorlesung gibt einen Überblick zu gesetzlichen Regelungen im Bereich Gentechnik v.a. zur GVO-Kennzeichnung von Lebensmitteln und des Zulassungsverfahrens.
- Die Methodik der Herstellung von transgenen Pflanzen wird erläutert.
- Transgene Pflanzen mit Marktbedeutung werden besprochen und mögliche Risiken und Nutzen für Ökosystem und Mensch auch im Hinblick auf neue Methoden (cis-Gentechnologie und SMART breeding) diskutiert.
- Nachweisverfahren für gv-Lebensmittel werden behandelt.

Kosmetika und Bedarfsgegenstände

Rechtliche Grundlagen und amtliche Überwachung von kosmetischen Mitteln und Bedarfsgegenständen

Formulierung, Zusammensetzung, Analytik und Wirksamkeit von Kosmetika:

- Reinigungs- und Pflegemittel für Haut, Haar, Zähne und Mundraum, Nägel
- Dekorative Kosmetika
- Parfums und Deodorantien/Antitranspirantien
- Sonnenschutzmittel
- Tätowiermitteln und Permanent-Make up

Zusammensetzung und Analytik von Bedarfsgegenständen:

- Lebensmittel-Bedarfsgegenstände
- Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt
- Spielzeug

Haushalts- und Reinigungsmittel

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfung zur Teilleistung „Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel II“ (T-CHEMBIO-100235).

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Vorlesungen 60 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: Vorlesungen 150 h
- Gesamt: 210 h (7 LP)

M

4.7 Modul: Forschung und Vertiefung: Biochemie und Toxikologie (MA-LMC-10) [M-CHEMBIO-100123]

Verantwortung: Prof. Dr. Andrea Hartwig

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

Bestandteil von: [Vertiefung spezieller Aspekte der Lebensmittelchemie \(Wahlpflichtmodule\)](#)

Leistungspunkte

13

Notenskala

Zehntelnoten

Turnus

Jedes Semester

Dauer

1 Semester

Sprache

Deutsch

Level

4

Version

1

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-103321	Wahlpflichtvorlesungen	6 LP	Hartwig
T-CHEMBIO-100168	Forschungspraktikum: Biochemie und Toxikologie	7 LP	Hartwig

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO zur Teilleistung T-CHEMBIO-100168 sowie einer Studienleistung zur Teilleistung T-CHEMBIO-103321.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung T-CHEMBIO-100168 „Forschungspraktikum: Biochemie und Toxikologie“ ist das Bestehen der Teilleistungen T-CHEMBIO-100157 (Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik), T-CHEMBIO-100158 (Biochemisches Praktikum) und T-CHEMBIO-104465 (Toxikologisches Praktikum).

Qualifikationsziele

Forschungspraktikum:

Die Studierenden

- beherrschen Grundzüge des wissenschaftlichen Arbeitens, einschließlich Literaturrecherche, Versuchsplanung und kritischer Hinterfragung der Versuchsergebnisse
- können eigene Versuchsergebnisse dokumentieren und in Bezug auf Literaturergebnisse diskutieren

Je nach Forschungsthema

- kennen die Studierenden wesentliche Techniken des Arbeitens mit Zellkulturen (steriles Arbeiten, Erstellung von Wachstumskurven, Toxizitätsbestimmungen)
- können die Studierenden ausgewählte Proteine mittels Gelelektrophorese und Chromatographie nachweisen
- u.a.

Wahlpflichtvorlesungen:

- je nach gewählten Veranstaltungen

Inhalt

Forschungspraktikum:

Je nach Forschungsthema, z.B.:

- Einführung in die Zellkultur
- Steriles Arbeiten
- Bestimmung von Zellzahl und Wachstumsparametern
- Proteinextraktion und -konzentrationsbestimmung
- Fehleranalyse, kritische Bewertung von Versuchsergebnissen
- u.a.

Wahlpflichtvorlesungen:

- je nach gewählten Veranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung anderer Art zur Teilleistung „Forschungspraktikum: Biochemie und Toxikologie“ (T-CHEMBIO-100168).

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Vorlesungen 75 h, Praktikum 160 h
- Vor- und Nachbereitung, Protokoll: Vorlesungen 105 h, Praktikum 50 h
- Gesamt: 390 h (13 LP)

M

4.8 Modul: Forschung und Vertiefung: Lebensmittelchemie und Analytik (MA-LMC-9) [M-CHEMBIO-100122]

Verantwortung: Prof. Dr. Mirko Bunzel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

Bestandteil von: [Vertiefung spezieller Aspekte der Lebensmittelchemie \(Wahlpflichtmodule\)](#)

Leistungspunkte

13

Notenskala

Zehntelnoten

Turnus

Jedes Semester

Dauer

1 Semester

Sprache

Deutsch

Level

4

Version

1

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-100162	Forschungspraktikum: Lebensmittelchemie und Analytik	7 LP	Bunzel
T-CHEMBIO-100163	Wahlpflichtvorlesungen	6 LP	Bunzel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO zur Teilleistung T-CHEMBIO-100162 sowie einer Studienleistung zur Teilleistung T-CHEMBIO-100163.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilleistung T-CHEMBIO-100162 „Forschungspraktikum: Lebensmittelchemie und Analytik“ ist das Bestehen der Teilleistungen T-CHEMBIO-100157 (Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik), T-CHEMBIO-100158 (Biochemisches Praktikum) und T-CHEMBIO-104465 (Toxikologisches Praktikum).

Qualifikationsziele

Forschungspraktikum:

Die Studierenden

- sind in der Lage englischsprachige Forschungsarbeiten zu verstehen, diese mit Kommilitonen und Betreuern zu diskutieren, (wo notwendig) zu kritisieren und mit anderen Arbeiten zu vergleichen
- sind in der Lage, die in Forschungsarbeiten beschriebenen Methoden und Ergebnisse für ihre eigenen Arbeiten zu verwenden und, wo notwendig, zu verbessern oder weiterzuentwickeln
- wenden in der lebensmittelchemischen Forschung bestehende Methoden an und modifizieren diese zur Anwendung auf ihre jeweilige Problemstellung
- sind fähig, die von ihnen erzielten Ergebnisse zu hinterfragen, einzuordnen, mit evtl. bestehenden Arbeiten zu vergleichen
- sind in der Lage ihre Ergebnisse zu strukturieren

Wahlpflichtvorlesungen:

- je nach gewählten Veranstaltungen

Inhalt

Forschungspraktikum:

- Literatarbeit zu einem in der Abteilung für Lebensmittelchemie und Phytochemie oder Abteilung für Bioaktive und Funktionelle Lebensmittel bearbeiteten Forschungsthema
- (struktur)analytische Forschungsarbeit auf genanntem Gebiet, wobei die im Verlauf des Studiums erlernten analytischen Methoden durch überwiegend in der Forschung eingesetzte Methoden ergänzt werden
- schriftliche Ausarbeitung der Forschungsergebnisse

Wahlpflichtvorlesungen:

- je nach gewählten Veranstaltungen

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung anderer Art zur Teilleistung „Forschungspraktikum: Lebensmittelchemie und Analytik“ (T-CHEMBIO-100162).

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Vorlesungen 75 h, Praktikum 160 h
- Vor- und Nachbereitung, Protokoll: Vorlesungen 105 h, Praktikum 50 h
- Gesamt: 390 h (13 LP)

M

4.9 Modul: Interdisziplinäres Seminar (MA-LMC-11) [M-CHEMBIO-100124]

- Verantwortung:** Prof. Dr. Mirko Bunzel
Prof. Dr. Andrea Hartwig
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
- Bestandteil von:** Vertiefung spezieller Aspekte der Lebensmittelchemie (Pflichtbestandteil)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-100164	Interdisziplinäres Seminar	6 LP	Bunzel, Hartwig

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO zur Teilleistung T-CHEMBIO-100164 (schriftliche Abfassung, Präsentation und Diskussion).

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage

- eine wissenschaftliche, interdisziplinäre, lebensmittelchemisch relevante Fragestellung selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und kritisch zu bewerten.
- die Ergebnisse zu präsentieren und im Rahmen eines Kolloquiums zu diskutieren.

Inhalt

- Theoretische Bearbeitung einer wissenschaftlichen interdisziplinären Fragestellung aus einem Teilgebiet der Lebensmittelchemie mit wissenschaftlichen Methoden
- Datenbankrecherchen
- Schriftliche Ausarbeitung im Umfang von 25 Seiten
- Präsentation der Arbeit im Rahmen eines Seminars
- Diskussion der Ergebnisse
- Der konkrete Inhalt ergibt sich aus der Themenstellung.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung anderer Art zur Teilleistung „Interdisziplinäres Seminar“ (T-CHEMBIO-100164).

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: 5 h
- Bearbeitung des Themas, schriftliche Abfassung, Vorbereitung der Präsentation: 175 h
- Gesamt: 180 h

M

4.10 Modul: Lebensmittelrecht (MA-LMC-4) [M-CHEMBIO-100116]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Kuballa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [Chemie und Technologie der Lebensmittel](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
4	Zehntelnoten	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-104463	Lebensmittelrecht	3 LP	Kuballa
T-CHEMBIO-105583	Übungen zum Lebensmittelrecht	1 LP	Sommerfeld

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von 90 min zur Teilleistung T-CHEMBIO-104463 sowie der Studienleistung zur Teilleistung T-CHEMBIO-105583.

Die schriftliche Prüfung umfasst die Inhalte der Vorlesungen Lebensmittelrecht I und II.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele**Lebensmittelrecht I**

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Rechtsvorschriften zur Durchführung der Lebensmittelüberwachung inkl. Hygienevorschriften
- verstehen den Organisationsaufbau und die Zusammenhänge der an der Lebensmittelüberwachung beteiligten Behörden
- kennen die Dienstaufgaben der CVUA's in Baden-Württemberg
- verstehen die Grundzüge risikoorientierter Probenahme
- kennen Spezialvorschriften wie z.B. TrinkwasserV

Lebensmittelrecht II

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Rechtsvorschriften zur Kennzeichnung von Lebensmitteln
- kennen die wichtigste Rechtsvorschrift zu Nährwert- und gesundheitsbezogenen Angaben von Lebensmitteln
- kennen die maßgeblichen Bestandteile der Loskennzeichnung
- kennen Spezialvorschriften z.B. VO (EG) 834/2007 (EG ÖkoV)

Übungen zum Lebensmittelrecht

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Lebensmittelrechtlichen Vorschriften und sind in der Lage diese auf den konkreten Einzelfall anzuwenden
- verstehen den Aufbau eines Gutachtens und sind in der Lage die fachlichen und rechtlichen Zusammenhänge sachverständig zu interpretieren und darzustellen
- benennen die zuständigen beteiligten Behörden in Baden-Württemberg und kennen deren Aufgaben
- verstehen die Unterschiede zwischen einem Gutachten und einer sachverständigen Stellungnahme

Inhalt**Lebensmittelrecht I**

- Bedeutung der EU VO 882/2004 zur Durchführung der Lebensmittelüberwachung
- Übersicht über Hygienevorschriften wie EU VO 852/2004, EU VO 853/2004 und EU VO 854/2004
- Organisationsaufbau und Durchführung der Lebensmittelüberwachung am Beispiel Baden-Württemberg
- Spezialvorschriften wie z.B. Infektionsschutzgesetz und TrinkwasserV

Lebensmittelrecht II

- Bedeutung der VO EU 1169/2011 zur Kennzeichnung von Lebensmitteln
- Bedeutung der VO EG 1924/2006 über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel (HCVO)
- Loskennzeichnungs-Verordnung (LKV)
- Spezialvorschriften wie z.B. VO (EG) 834/2007 (EG ÖkoV)

Übungen zum Lebensmittelrecht

- Erstellung von Gutachten anhand von Fallbeispielen
- Gutachten-Aufbau
- Formale und inhaltliche Anforderungen
- Anwendung des Rechts auf den konkreten Einzelfall anhand von Beispielen
- Präsentation von Lösungsansätzen (Gruppenarbeit)

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der schriftlichen Prüfung zur Teilleistung "Lebensmittelrecht" (T-CHEMBIO-104463).

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Vorlesungen 30 h, Übungen 15 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: Vorlesungen 60 h, Übungen 15 h
- Gesamt: 120 h (4 LP)

M

4.11 Modul: Masterarbeit (MA-LMC-13) [M-CHEMBIO-100113]

- Verantwortung:** Prof. Dr. Mirko Bunzel
Prof. Dr. Andrea Hartwig
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
- Bestandteil von:** [Masterarbeit](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
30	Zehntelnoten	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	4	2

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-106378	Masterarbeit	30 LP	Bunzel, Hartwig

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer Masterarbeit und einer Präsentation (Teilleistung Masterarbeit T-CHEMBIO-106378).

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Zulassung zur Masterarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen gemäß § 19 Abs. 2 Nr. 1 - 4 und Abs. 3 SPO im Umfang von 84 LP erfolgreich abgelegt hat (alle Module mit Ausnahme des Moduls M-CHEMBIO-100125 Überfachliche Qualifikationen).

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 84 Leistungspunkte erbracht worden sein:
 - Biochemie der Ernährung und Toxikologie
 - Chemie und Technologie der Lebensmittel
 - Lebensmittelanalytik
 - Vertiefung spezieller Aspekte der Lebensmittelchemie

Qualifikationsziele

Die Studierenden sind in der Lage

- eine wissenschaftliche Fragestellung aus einem Teilgebiet der Lebensmittelchemie, Lebensmittelanalytik, Biochemie oder Toxikologie selbstständig und in begrenzter Zeit experimentell und nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten
- die Ergebnisse nach den Grundsätzen des wissenschaftlichen Schreibens darzustellen
- die Ergebnisse zu präsentieren und im Rahmen eines Kolloquiums zu diskutieren

Inhalt

- Theoretische und experimentelle Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung aus einem Teilgebiet der Lebensmittelchemie, Lebensmittelanalytik, Biochemie oder Toxikologie mit wissenschaftlichen Methoden
- Schriftliche Darstellung und Diskussion der Ergebnisse
- Datenbankrecherchen
- Erstellung einer Präsentation
- Vorstellung und Diskussion der Arbeit im Rahmen eines Seminars der Lebensmittelchemischen Abteilungen (Vortrag 15 Minuten, Diskussion ca. 10 Minuten)
- Der konkrete Inhalt ergibt sich aus der Themenstellung
- Die Literaturrecherche, die Generierung, Dokumentation und Interpretation von Forschungsdaten sowie die Niederschrift der Ergebnisse erfolgt unter Berücksichtigung der DFG-Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis, die den Studierenden im Rahmen der Abschlussarbeit eingehend erläutert werden.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der Teilleistung Masterarbeit (T-CHEMBIO-106378).

Diese Note errechnet sich aus der Bewertung der Masterarbeit (90 %) und der Präsentation mit Diskussion der Arbeit (10 %).

Nach § 20 Abs. 2 der SPO geht die Note des Moduls Masterarbeit mit dem doppelten Gewicht in die Gesamtnote ein.

Arbeitsaufwand

- Literaturstudium, experimenteller Teil und schriftliche Ausarbeitung: 860 h
- Vorbereitung der Präsentation: 40 h
- Gesamt: 900 h (30 LP)

M

4.12 Modul: Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik (MA-LMC-6) [M-CHEMBIO-100119]

Verantwortung: Prof. Dr. Mirko Bunzel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [Lebensmittelanalytik](#)

Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Zehntelnoten	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	4	1

Pflichtbestandteile			
T-CHEMBIO-100157	Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik	8 LP	Bunzel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus mehreren experimentellen Teilaufgaben, die insgesamt hinsichtlich Durchführung und Protokollierung benotet werden (siehe Teilleistung T-CHEMBIO-100157).

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- sind in der Lage, aus der Theorie bekannte chromatographische und spektroskopische Spezialtechniken in die Praxis umzusetzen
- nutzen verschiedene Techniken der GC, HPLC, NMR und MS allein oder in Kombination zur Lösung komplexer Analysenprobleme
- identifizieren anhand von Anwendungen Vor- und Nachteile spezieller chromatographischer, spektroskopischer und nasschemischer Methoden und können die Aussagekraft und die Fehlermöglichkeiten dieser Methoden beurteilen
- sind in der Lage, die Ergebnisse aus verschiedenen Analysenmethoden zu hinterfragen und vergleichend zu beurteilen
- können die in der Spurenanalytik auftretenden Probleme einschätzen

Inhalt

- Anhand verschiedener Versuche z.B. aus dem Bereich der Fettanalytik, der Rückstandsuntersuchung von Pestiziden oder der Analytik weiterer lebensmittelrelevanter Substanzen werden spezielle moderne Methoden der Lebensmittelanalytik eingeführt, angewendet und vergleichend beurteilt.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung anderer Art zur Teilleistung „Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik“ (T-CHEMBIO-100157).

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Praktikum 180 h
- Vor- und Nachbereitung, Protokoll: Praktikum 60 h
- Gesamt: 240 h (8 LP)

M

4.13 Modul: Technologie (MA-LMC-3) [M-CIWVT-100115]**Verantwortung:** PD Dr. Volker Gaukel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik**Bestandteil von:** Chemie und Technologie der Lebensmittel**Leistungspunkte**
5**Notenskala**
Zehntelnoten**Turnus**
Jedes Semester**Dauer**
2 Semester**Sprache**
Deutsch**Level**
4**Version**
2

Pflichtbestandteile			
T-CIWVT-100152	Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel	3 LP	Gaukel
T-CHEMBIO-113845	Vertiefung im Qualitätsmanagement	1 LP	Kesselring
T-CHEMBIO-100154	Exkursionen	1 LP	Bunzel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer mündlichen Prüfung zur Teilleistung T-CIWVT-100152 im Umfang von ca. 20 Minuten sowie den Studienleistungen zu T-CHEMBIO-113845 und T-CHEMBIO-100154.

Für die mündliche Prüfung werden mit den Studierenden individuelle Termine vereinbart. Es werden die Inhalte der Vorlesung "Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel" geprüft.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden

- können die behandelten Herstellungsverfahren wiedergeben
- können die Grundoperationen der Verfahrenstechnik am Beispiel herausfinden und benennen
- können die wichtigsten Definitionen, Grundgleichungen und dimensionslosen Kennzahlen der Themengebiete instationäre Transportprozesse, Verdampfen und Zerkleinern schildern und diese am Beispiel der behandelten Herstellungsverfahren zuordnen und anwenden
- können wichtige in der Vorlesung behandelte verfahrenstechnische Apparate skizzenhaft zeichnen und deren Funktion erklären
- können Vor- und Nachteile bestimmter Verfahren erkennen und geeignete Alternativen identifizieren
- können den Begriff „Qualität“ und dessen Bedeutung für Betriebe der Lebensmittelbranche einordnen und benennen
- kennen die wichtigsten Elemente des Qualitätswesens in der Lebensmittelbranche (Rückverfolgbarkeit, Spezifikationswesen, Hygieneregeln, Wareneingangskontrollen, Lagerregeln, etc.)
- kennen die Struktur und Elemente eines HACCP-Konzeptes (HACCP-Plan, Fließschemata, Gefahrenanalyse, Festlegung von CCPs)
- können an einem Beispiel ein komplettes HACCP-Konzept entwickeln und interpretieren.
- im Rahmen von Exkursion verfahrenstechnische Vorgehensweisen und Qualitätsmanagementkonzepte bewerten und hinterfragen

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote entspricht der Note zur Teilleistung "Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel" (T-CIWVT-100152).

Arbeitsaufwand

- Präsenzzeit: Vorlesungen 45 h, Exkursionen 25 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: Vorlesungen 75 h, Exkursionen 5 h
- Gesamt: 150 h (5 LP)

Empfehlungen

Kenntnisse der Inhalte des Moduls "Technologie" (Bachelor) werden vorausgesetzt. Wenn dieses Modul im Bachelor nicht belegt wurde, wird die VL 22213 als Ergänzung empfohlen.

M

4.14 Modul: Überfachliche Qualifikationen (MA-LMC-12) [M-CHEMBIO-100125]

Verantwortung: Prof. Dr. Mirko Bunzel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: Überfachliche Qualifikationen

Leistungspunkte
6

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Semester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
4

Version
2

Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums (Wahl: 6 LP)			
T-CHEMBIO-111741	Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 1	2 LP	Bunzel
T-CHEMBIO-111742	Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 2	2 LP	Bunzel
T-CHEMBIO-111743	Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 3	1 LP	Bunzel
T-CHEMBIO-112098	Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 4	1 LP	Bunzel
T-CHEMBIO-112574	Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 5	1 LP	Bunzel
T-CHEMBIO-112575	Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 6	1 LP	Bunzel

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer oder mehreren Studienleistungen im Umfang von 1 - 6 LP. Insgesamt sind 6 LP zu erbringen. Aus dem Angebot des HoC, FORUM (ehem. ZAK) und Sprachenzentrums können Veranstaltungen frei gewählt werden.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden erweitern ihre Kompetenzen zum lebenslangen und selbstgesteuerten Lernen in folgenden Bereichen:

- Basiskompetenzen (z.B. Teamarbeit, Präsentationstechniken, Argumentations- und Schreibtechniken, Kommunikation)
- Praxisorientierung (z.B. Projektmanagement, Betriebswirtschaft, Fremdsprachen)
- Orientierungswissen (z.B. interdisziplinäres Wissen, Medien, Technik, Wirtschafts- und Rechtssysteme)

Inhalt

Die Inhalte ergeben sich aus den gewählten Lehrveranstaltungen. Es können Lehrveranstaltungen aus dem gesamten Angebot des House of Competence (HoC), des Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) und des Sprachenzentrums gewählt werden.

- Informationen zum Lehrangebot des House of Competence (HoC): <https://studium.hoc.kit.edu/>
- Informationen zum Lehrangebot am FORUM: <https://www.forum.kit.edu/index.php>
- Informationen zum Angebot des Sprachenzentrums: <https://www.spz.kit.edu/index.php>

Es wird empfohlen, im Rahmen dieses Moduls an einer Veranstaltung des HoC aus dem Themenblock "[Wissenschaftliches Schreiben](#)" teilzunehmen.

Weitere Informationen zu den Überfachlichen Qualifikationen sind der Seite <http://lmclehre.iab.kit.edu/331.php> zu entnehmen.

Zusammensetzung der Modulnote

Das Modul ist unbenotet.

Arbeitsaufwand

Je nach gewählter Lehrveranstaltung.

M

4.15 Modul: Weitere Leistungen [M-CHEMBIO-103318]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

Bestandteil von: [Zusatzleistungen](#)

Leistungspunkte 30	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Semester	Dauer 2 Semester	Sprache Deutsch	Level 4	Version 1
------------------------------	--	---------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)

Je nach gewählter Leistung.

Voraussetzungen

keine

Inhalt

Es können weitere Leistungspunkte (Zusatzleistungen) im Umfang von höchstens 30 LP aus dem Gesamtangebot des KIT erworben werden (weitere Informationen siehe § 15 SPO).

Zusammensetzung der Modulnote

Zusatzleistungen gehen nicht in die Benotung ein. Sie werden im Transcript of Records aufgeführt und als solche gekennzeichnet.

5 Teilleistungen

T



5.1 Teilleistung: Analytik der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel [T-CHEMBIO-100237]



Verantwortung: Prof. Dr. Mirko Bunzel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100118 - Analytik der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6612	Lebensmittelanalytik: Spektroskopische Methoden	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Bunzel
SS 2024	6617	Umweltanalytik	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Bunzel
WS 24/25	6613	Lebensmittelanalytik: Biochemische und Biologische Methoden	1 SWS	Vorlesung (V)	Köberle, Hartwig

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von ca. 25 min.

Die mündliche Prüfung umfasst die Inhalte aller zur Teilleistung gehörenden Lehrveranstaltungen.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen**LV 6612: LEBENSMITTELANALYTIK: SPEKTROSKOPISCHE METHODEN****Lernziele:**

Die Studierenden

- können die den besprochenen spektroskopischen Verfahren zugrunde liegenden physikalischen Prinzipien formulieren
- können die wichtigsten Bauteile der besprochenen Spektrometer benennen und deren Funktionen erklären
- sind in der Lage zu beurteilen, wie ein Austausch bestimmter Bauteile die Qualität der erzeugten Daten beeinflussen kann
- erkennen die jeweiligen Vor- und Nachteile der verschiedenen spektroskopischen Verfahren
- sind in der Lage zu entscheiden, für welche lebensmittelanalytischen Fragestellungen diese Verfahren grundsätzlich eingesetzt werden können
- kennen verschiedene Experimente innerhalb der jeweiligen spektroskopischen Methoden und sind fähig, diese hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und Anwendbarkeit auf spezielle Problemstellungen zu bewerten
- können abschätzen, welche Probenvorbereitung für die Analyse spezieller Lebensmittel mit oben genannten Verfahren notwendig ist.

Inhalte:

- Verhältnis verschiedener spektroskopischer und spektrometrischer Methoden zueinander; Alleinstellungsmerkmale, Überlappungen und ergänzende Anwendungen
- physikalische Grundlagen der Infrarot (IR)- und Nahinfrarot (NIR)-Spektroskopie
- Aufbau von IR/NIR-Spektrometern; Messtechniken
- IR/NIR-Anwendungen in der Lebensmittelanalytik
- physikalische Grundlagen der Atomabsorptionsspektroskopie (AAS) und der ICP-MS (Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry)
- Aufbau von Atomabsorptionsspektrometern; verschiedene Atomisierungsmöglichkeiten; Aufbau eines ICP-MS
- Anwendungen der AAS und der ICP-MS in der Lebensmittelanalytik
- physikalische Grundlagen der Kernresonanz (NMR, Nuclear Magnetic Resonance)-Spektroskopie und der Elektronenspinresonanz (ESR)-Spektroskopie
- Aufbau von NMR- und ESR-Spektrometern
- ausgewählte ein- und zweidimensionale NMR-Experimente
- Prozessierung von NMR Daten
- Anwendungen der NMR- und ESR-Spektroskopie in der Lebensmittelanalytik
- Grundlagen der Massenspektrometrie (MS)
- Chromatographie-Massenspektrometrie-Kopplungen
- Aufbau von Massenspektrometern
- Methoden zur Ionenerzeugung (Ionenquellen)
- Massendetektoren
- Anwendungen der MS in der Lebensmittelanalytik

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 15 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 45 h
- Gesamt: 60 h (2 LP)

Literatur:

Allgemeine und spezielle Bücher zur Spektroskopie und Analytik, z.B.

- Peter M. Skrabal, Spektroskopie, vdf Hochschulverlag AG
- Horst Friebolin, Ein- und zweidimensionale NMR-Spektroskopie, Wiley-VCH
- Jürgen H. Gross, Massenspektrometrie: Ein Lehrbuch, Springer Spektrum
- Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch, Instrumentelle Analytik, Springer Spektrum
- Daniel C. Harris, Lehrbuch der quantitativen Analyse, Springer Spektrum
- Georg Schwedt, Analytische Chemie: Grundlagen, Methoden und Praxis, Wiley-VCH
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (Herausgeber), Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 LFGB, Beuth Verlag (in der jeweils aktuellen Auflage)
- Ausgewählte Reviews und Original Research Articles aus lebensmittelchemischen, chemischen, lebensmittelanalytischen und analytischen Zeitschriften

LV 6613: LEBENSMITTELANALYTIK: BIOCHEMISCHE UND BIOLOGISCHE METHODEN**Lernziele:**

Die Studierenden

- können die physikalischen, chemischen und/oder biologischen Grundlagen der besprochenen bioanalytischen Methoden beschreiben und ihre Bedeutung für die verschiedenen Methoden bewerten
- können, soweit kritisch, die wichtigsten Funktionen und Bauteile von bioanalytischen Instrumenten aufzählen und sind in der Lage deren Bedeutung für die Analysetechniken zu illustrieren sowie unterschiedliche Konstruktionen vergleichend gegenüberzustellen
- können die Bedeutung der Zusammensetzung, Reinheit etc. verschiedener Reagenzien, Medien etc. für die Analysenergebnisse erklären und anhand von Anwendungsbeispielen demonstrieren
- sind in der Lage, verschiedene Techniken bioanalytischer Prinzipien für ausgewählte Probleme auszuwählen sowie verschiedene Arbeitsschritte zu strukturieren und zu hinterfragen
- können abschätzen, welche Probenvorbereitung für die Analyse spezieller Lebensmittel mit oben genannten Verfahren notwendig ist

Inhalte:

- Grundlagen der Immunologie in Bezug auf analytische Anwendungen
- Grundlagen der Immunpräzipitation
- 1D und 2D Immundiffusion in der Lebensmittelanalytik
- theoretische Betrachtungen und lebensmittelanalytische Anwendungen von Immunoassays, die Tracer verwenden (RIA, ELISA)
- physikalische Grundlagen der Elektrophorese und Aufbau von Elektrophoreseeinheiten
- Detektionsmöglichkeiten in der Elektrophorese
- verschiedene Elektrophoresetechniken (Disk, SDS-Page, IEF, Immunelektrophorese, 2D Elektrophorese etc.) und deren Anwendungen in der Lebensmittelanalytik
- Grundlagen (DNA-Replikation, Primer, Polymerasen) und Instrumentierung der PCR
- DNA (RNA)-Isolierung und Reinigung
- DNA Blotting und Sonden
- Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten verschiedener PCR-Techniken (Hot-start, Multiplex, Nested)
- Amplifikation von RNA
- Grundlagen und (lebensmittelanalytische) Anwendungen der quantitativen PCR
- Hochdurchsatz-RT-qPCR
- verschiedene Zelltypen in der Zellkultur
- Zellkulturmedien
- labortechnische Voraussetzungen für und Umgang mit Zellkulturen

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 15 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 45 h
- Gesamt: 60 h (2 LP)

Literatur:

- Friedrich Lottspeich, Joachim W. Engels, Bioanalytik, Springer Spektrum (neueste Auflage)
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (Herausgeber), Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 LFGB, Beuth Verlag
- Ausgewählte Reviews und Original Research Articles aus (bio)chemisch-analytischen und sonstigen Zeitschriften

LV 6617 UMWELTANALYTIK**Lernziele:**

Die Studierenden

- haben Kenntnis von gesetzlichen Grundlagen auf dem Gebiet der Pflanzenschutzmittel und Kontaminanten
- können Pflanzenschutzmittel klassifizieren, deren Wirkmechanismen und Anwendungen beschreiben und sind in der Lage, die Bedeutung der chemischen Vielfalt der Wirkstoffe für die Analytik zu erfassen
- können das Vorkommen und das Verhalten von Pflanzenschutzmitteln und Kontaminanten in der Umwelt beschreiben und beurteilen

- sind in der Lage die Prinzipien der analytischen Chemie auf die Besonderheiten der Rückstandsanalytik zu transferieren
- können die Vor- und Nachteile spezieller Nachweisverfahren in der Umweltanalytik vergleichend analysieren
- sind fähig, das Verhalten spezieller Wirkstoffe in verschiedenen analytischen Prozessen abzuschätzen

Inhalte:

- gesetzliche Grundlagen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln
- konventioneller und ökologischer Landbau
- Klassifizierung von Pflanzenschutzmitteln
- Hilfsstoffe in Pflanzenschutzmitteln
- Herbizide: Wirkmechanismen, Wirkstoffklassen, Safener, Anwendungen
- Fungizide: Wirkmechanismen, Wirkstoffklassen, Anwendungen
- Insektizide: Wirkmechanismen, Wirkstoffklassen, Anwendungen
- Verhalten von Pflanzenschutzmitteln in der Umwelt (Boden, Gewässer, Atmosphäre)
- Metabolismus von Pflanzenschutzmitteln in der Pflanze
- Rechtsvorschriften im Bereich der Pflanzenschutzmittelanalytik
- spezielle Herausforderungen der Pflanzenschutzmittelanalytik
- Einzel- und Multimethoden im Vergleich
- spezielle Probenvorbereitungs- und Cleanup-Verfahren in der Rückstandsanalytik
- allgemeine und spezielle chromatographische und spektroskopische Methoden in Hinblick auf deren Eignung für die Rückstandsanalytik
- DFG S19-Methode (erweiterte, modulare Multimethode)
- QuEChERS-Methode (Multimethode)
- ausgewählte Einzelmethoden der Pflanzenschutzmittelanalytik
- umweltrelevante Kontaminanten
- Analytik ausgewählter umweltrelevanter Kontaminanten (PAKs, Dibenzodioxine, PCBs etc.)

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 15 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 45 h
- Gesamt: 60 h (2 LP)

Literatur:

- Ausgewählte Reviews und Original Research Articles aus chemisch-analytischen und sonstigen Zeitschriften (Trends Anal. Chem., J. AOAC Int., Environment Int., Plant Physiol. und andere)
- Informationen und Webseiten des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (Herausgeber), Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 LFGB, Beuth Verlag
- Hans-Peter Thier, Helmut Frehse, Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln, Georg Thieme Verlag
- Alfred Hagen Meyer, Lebensmittelrecht, C.H. Beck (in der jeweils aktuellsten Fassung)

T

**5.2 Teilleistung: Anmeldung zur Zertifikatsausstellung - Begleitstudium
Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft [T-FORUM-113587]****Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Voraussetzungen

Für die Anmeldung ist es verpflichtend, dass die Grundlageneinheit und die Vertiefungseinheit vollständig absolviert wurden und die Benotungen der Teilleistungen in der Vertiefungseinheit vorliegen.

T

5.3 Teilleistung: Biochemie der Ernährung [T-CHEMBIO-100238]

Verantwortung: Prof. Dr. Andrea Hartwig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100120 - Biochemie der Ernährung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6616	Biochemie der Ernährung II	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Hartwig
WS 24/25	6615	Biochemie der Ernährung I	2 SWS	Vorlesung (V)	Hartwig

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von ca. 20 min.
 Inhalt der mündlichen Prüfung sind die Vorlesungen Biochemie der Ernährung I und II.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen**LV 6615: BIOCHEMIE DER ERNÄHRUNG I****Lernziele:**

Die Studierenden

- kennen den Aufbau von Zellen,
- kennen grundlegende physiologische und biochemische Abläufe (Verdauung, Stofftransport, Resorption und Verteilung von Nährstoffen)
- kennen die biochemischen Abläufe von der DNA zur Proteinsynthese

Inhalte:

- Aufbau von Zellen
- Aufbau von Membranen, Stofftransport, Signalübertragung
- Verdauung, Resorption und Verteilung von Nährstoffen
- Prinzipien der Genexpression und -regulation

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 30 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 90 h
- Gesamt: 120 h (4 LP)

Literatur:

- Rehner, Gertrud, Daniel, Hannelore: Biochemie der Ernährung, Springer Spektrum
- aktuelle Lehrbücher der Biochemie

LV 6616: BIOCHEMIE DER ERNÄHRUNG II**Lernziele:**

Die Studierenden

- verstehen Konzepte des Stoffwechsels, der Energiegewinnung und der Koordination des Stoffwechsels: Kohlenhydrate, Fette, Proteine
- haben grundlegende Kenntnisse von Stoffwechselstörungen

Inhalte:

- Stoffwechsel und Energiegewinnung (Kohlenhydrate, Fette, Proteine)
- Stoffwechsel der Organe
- Hormonelle Regulation und Koordination des Stoffwechsels
- Stoffwechsel bei unterschiedlichen Ernährungsbedingungen
- Stoffwechselstörungen

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 30 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 90 h
- Gesamt: 120 h (4 LP)

Literatur:

- siehe Biochemie der Ernährung I

T

5.4 Teilleistung: Biochemisches Praktikum [T-CHEMBIO-100158]

- Verantwortung:** Prof. Dr. Andrea Hartwig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100120 - Biochemie der Ernährung](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
4

Notenskala
best./nicht best.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6655	Biochemisches Praktikum	6 SWS	Praktikum (P)	Hartwig, Assistenten

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer Studienleistung: Kolloquium als Voraussetzung für Praktikumsteilnahme, Praktikum mit mehreren Teilaufgaben incl. Protokolle. Alle Teilaufgaben und zugehörigen Protokolle müssen bestanden werden. Praktikumsprotokolle sind fristgerecht abzugeben. Bei verspäteter Abgabe muss das Praktikum wiederholt werden.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen**LV 6655: BIOCHEMISCHES PRAKTIKUM****Lernziele:**

Die Studierenden

- verstehen die theoretischen Grundlagen der PCR einschließlich der benötigten Apparaturen
- beherrschen die praktische Durchführung der PCR und können sie auf eine lebensmittelchemische Fragestellung anwenden
- können Proteine quantitativ bestimmen
- verstehen die Prinzipien der unterschiedlichen Elektrophoresearten, der Detektionsmethoden und des Western-Blots
- können die Techniken praktisch anwenden (Disk-SDS-PAGE, Western Blot etc.)
- können die Ergebnisse in Form eines Abschlussberichts unter Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Literatur zusammenstellen und in das Lebensmittelrecht einordnen

Inhalte:**PCR:**

- DNA-Extraktion aus tierischen Lebensmitteln (CTAB-Methode)
- Unspezifische PCR (Cytochrom B) mit und ohne Restriktionsverdau (Hinf I, Hae III) zur Tierartendifferenzierung verschiedener Wurstproben
- Spezifische (susRY, bosPDE) und Real-Time PCR (Taqman-Sonde) zur Tierartenbestimmung verschiedener Wurstproben
- Gelelektrophoretische Auftrennung und Auswertung der PCR-Ergebnisse

Elektrophorese:

- Quantitative Proteinbestimmung ausgewählter Lebensmittelproben (Methode nach Bradford)
- Elektrophoretische Auftrennung von Lebensmittel- bzw. Zellproteinen (Disk-SDS-PAGE)
- Detektionsmethoden für Lebensmittelproteine (Coomassie-Färbung, Silberfärbung)
- Western Blot und Antikörperdetektion der aufgetrennten Zellproteine
- Auswertung und Zuordnung der detektierten Proteinbanden

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 90 h
- Vor- und Nachbearbeitung, Protokoll: 30 h
- Gesamt: 120 h (4 LP)

Literatur:

T

5.5 Teilleistung: Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel I [T-CHEMBIO-100234]**Verantwortung:** Prof. Dr. Mirko Bunzel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100117 - Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel I](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	5	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6604	Spezielle Lebensmittelchemie: Kohlenhydrate	1 SWS	Vorlesung (V)	Bunzel
WS 24/25	6605	Spezielle Lebensmittelchemie: Lipide	1 SWS	Vorlesung (V)	Bunzel
WS 24/25	6608	Futtermittel	1 SWS	Vorlesung (V)	Brand

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von ca. 25 min.

Inhalt der Prüfung sind die zur Teilleistung gehörenden Lehrveranstaltungen.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen**LV 6604: SPEZIELLE LEBENSMITTELCHEMIE: KOHLENHYDRATE****Lernziele:**

Die Studierenden

- kennen die physikochemischen Eigenschaften, die die Reaktivität und den Einsatz von Kohlenhydraten in Lebensmitteln bestimmen
- können Kohlenhydrate bestimmter Klassen bezüglich ihrer Funktionalitäten unterscheiden
- können Funktionalitäten bestimmter Kohlenhydrate aus ihren Strukturen ableiten und Einsatzmöglichkeiten in Lebensmitteln vorschlagen
- sind in der Lage, chemische Modifikationen von Kohlenhydraten für bestimmte Einsatzgebiete zu entwickeln
- können den Einfluss der Lebensmittelzusammensetzung auf Reaktionen von Kohlenhydraten ableiten
- sind in der Lage die Verwendung verschiedener Kohlenhydrate als Zutaten, insbesondere in funktionellen Lebensmitteln, kritisch zu hinterfragen
- sind in der Lage Vor- und Nachteile verschiedener analytischer Methoden in der Kohlenhydratanalytik zu identifizieren
- sind fähig aus verschiedenen (struktur-)analytischen Methoden die am besten geeignete Methode für ein definiertes Problem auszuwählen.

Inhalte:

- Konfiguration und Konformationen von typischen und speziellen Monosacchariden in der Lebensmittelchemie
- Reaktionen von Monosacchariden/Kohlenhydraten unter oxidativen und reduktiven Bedingungen; Eigenschaften und Einsatz der entsprechenden Reaktionsprodukte in Lebensmitteln
- Reaktionen von Monosacchariden/Kohlenhydraten unter alkalischen und sauren Bedingungen; Einfluss dieser Reaktionen auf die Lebensmittelqualität
- Maillard-Reaktion; Reaktionswege, Einflussparameter und Bedeutung der Maillardreaktion für die Lebensmittelqualität
- Strukturen, Vorkommen, funktionelle/ernährungsphysiologische Eigenschaften und Einsatz spezieller Di- und Oligosaccharide
- Polysaccharidstrukturen, Struktur-Funktionalitätsbeziehungen
- Stärke; Eigenschaften, chemische Modifikationen und deren Einfluss auf Stärkefunktionalität
- Gelbildungs- und Viskositätseigenschaften sowie weitere funktionelle Eigenschaften von Polysacchariden
- Anwendungsgebiete spezieller Hydrokolloide
- Ballaststoffe; Komponenten des Ballaststoffkomplexes; Zellwandchemie; Struktur-Wirkungsbeziehungen
- chromatographische und spektroskopische Methoden zur Quantifizierung und zur Strukturaufklärung von Kohlenhydraten

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 15 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 45 h
- Gesamt: 60 h (2 LP)

Literatur:

- Hans-Dieter Belitz, Werner Grosch, Peter Schieberle, Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer Verlag
- Hans-Dieter Belitz, Werner Grosch, Peter Schieberle, Food Chemistry, Springer Verlag
- James N. BeMiller, Carbohydrate Chemistry for Food Scientists, AACC International Press
- Jan A. Delcour, R. Carl Hoseney, Principles of Cereal Science and Technology, AACC International Press
- (in der jeweils aktuellen Auflage)
- Ausgewählte Reviews und Original Research Articles aus lebensmittelchemischen Zeitschriften (J. Agric. Food Chem. Carbohydr. Res., Carbohydr. Polym., Cereal Chem. und andere)

LV 6605: SPEZIELLE LEBENSMITTELCHEMIE: LIPIDE**Lernziele:**

Die Studierenden

- kennen die physikochemischen Eigenschaften spezieller Lipidkomponenten und können diese für unbekannte Lipide anhand der Strukturen ableiten
- sind in der Lage die physikochemischen Eigenschaften modifizierter Lipide vorauszusagen

- können die Reaktivität von Lipidkomponenten in Lebensmittelsystemen einschätzen und die Bedeutung dieser Reaktionen für die Lebensmittelqualität erklären
- sind in der Lage, den Einsatz von Fettersatzstoffen und von speziellen Lipiden in funktionellen Lebensmitteln zu bewerten und bezüglich der ernährungsphysiologischen Wirkungen kritisch zu hinterfragen
- sind fähig, Rezepturen und technologische Prozesse von lipidhaltigen Lebensmitteln bezüglich Funktionalität und Haltbarkeit der Endprodukte zu beurteilen
- sind in der Lage Vor- und Nachteile verschiedener analytischer Methoden in der Lipidanalytik zu identifizieren
- sind fähig, aus verschiedenen analytischen Methoden die am besten geeignete Methode für ein/e definiertes Lebensmittel/Matrix/Fragestellung auszuwählen

Inhalte:

- Strukturen und physikochemische Eigenschaften einfacher und insbesondere spezieller Lipidkomponenten
- Biosynthese bzw. Bildung genannter Lipidkomponenten in Lebensmitteln sowie pflanzlichen und tierischen Organismen
- technologische Verfahren zur Modifizierung von Fetten
- Fettersatzstoffe
- Eigenschaften, Herstellung und Stabilisierung von Emulsionen
- Charakterisierung und Eigenschaften hoch- und niedermolekularer Emulgatoren
- pflanzliche und tierischer Sterine und deren ernährungsphysiologischen Eigenschaften
- fortgeschrittene Chemie der Lipidoxidation (Fotooxidation, Lipoxygenase katalysierte Oxidation, Autoxidation, Bildung von Sekundär- und Tertiärprodukten der Lipidoxidation)
- auf Lipidoxidation beruhende Lebensmittelveränderungen
- gravimetrische, chromatographische und spektroskopische Methoden zur quantitativen Bestimmung sowie zur Strukturcharakterisierung von Lipiden
- analytische Methoden zur Bestimmung von Qualitätsparametern von Fetten, Ölen und lipidreichen Lebensmitteln

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 15 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 45 h
- Gesamt: 60 h (2 LP)

Literatur:

- Hans-Dieter Belitz, Werner Grosch, Peter Schieberle, Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer Verlag
- Hans-Dieter Belitz, Werner Grosch, Peter Schieberle, Food Chemistry, Springer Verlag
- Srinivasan Damodaran, Kirk L. Parkin, Owen R. Fennema, Fennema's Food Chemistry, CRC Press
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (Herausgeber), Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 LFGB, Beuth Verlag (in der jeweils aktuellen Auflage)
- Ausgewählte Reviews und Original Research Articles aus lebensmittelchemischen Zeitschriften (J. Agric. Food Chem., Food Chem., J. Am. Oil. Chem. Soc. und andere)

LV 6608: FUTTERMITTEL**Lernziele:**

Die Studierenden

- können verschiedene Futtermittel in ihren Eigenschaften und ihrer Bedeutung für die Tierernährung beschreiben
- können die Besonderheiten in der Ernährung verschiedener Nutztiere bezeichnen und drauf aufbauend die Zusammensetzung spezieller Futtermittel ableiten
- können bedeutende in der Futtermitteltechnologie eingesetzte Verfahren benennen und sind in der Lage, deren Bedeutung für die Futtermittelqualität zu veranschaulichen
- können den Einfluss der Futtermittelqualität auf die Qualität verschiedener Lebensmittel erkennen und kritische Parameter in der Futtermittelqualität identifizieren
- haben Kenntnis von den verschiedenen Stufen der Futtermittelkontrolle und sind in der Lage, geeignete Parameter für verschiedene Futtermittel in der Kontrolle auszuwählen und zu planen

Inhalte:**Futtermittelkunde:**

Definition, Zusammensetzung, Eigenschaften und Bedeutung von

- Einzelfuttermitteln, Mischfuttermitteln

- Futtermittelzusatzstoffen
- Futtermittelvormischungen

Futtermitteltechnologie:

- Gewinnung, Lagerung und Transport von Futtermitteln
- Reinigen, Konservieren und Mischen von Futtermitteln und Futtermittelkomponenten
- Herstellungshygiene (HACCP)

Tierernährung:

- Ernährungsphysiologie
- Fütterung von Nutztieren
- spezielle physiologische Mechanismen
- Energiebetrachtungen

Futtermittelkontrolle:

- Prozess- und Produktkontrolle
- Rechtliche Grundlagen, Zuständigkeiten der amtlichen Kontrolle
- Probenahme und Futtermitteluntersuchungen und Beurteilung der Untersuchungsergebnisse
- Eigenkontrollsysteme

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 15 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 15 h
- Gesamt: 30 h (1 LP)

Literatur:

- Thorsten Bernsmann, Benedikt Brand, Gudrun Schulz-Schroeder, Anja Töpfer, Sichere Futtermittel – Sichere Lebensmittel, Behr's Verlag
- Jürgen von Lengerken, Qualität und Qualitätskontrolle bei Futtermitteln: Analytik – Bewertung – Kontrolle, Deutscher Fachverlag GmbH
- Manfred Kirchgeßner, Tierernährung, DLG-Verlags-GmbH
- Heinz Jeroch, Winfried Drochner, Ortwin Simon, Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere: Ernährungsphysiologie (in der jeweils aktuellsten Fassung)

T

5.6 Teilleistung: Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel II [T-CHEMBIO-100235]

Verantwortung: Prof. Dr. Andrea Hartwig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100114 - Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel II](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	7	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6606	Spezielle Lebensmittelchemie: Proteine	1 SWS	Vorlesung (V) /	Hartwig
SS 2024	6607	Spezielle Lebensmittelchemie: Vitamine und Mineralstoffe	1 SWS	Vorlesung (V) /	Hartwig
SS 2024	6614	Gentechnik und Lebensmittel	1 SWS	Vorlesung (V) /	Kulling
WS 24/25	6609	Kosmetika und Bedarfsgegenstände	1 SWS	Vorlesung (V)	Gutsche

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus eine mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von ca. 20 min und der Studienleistung Teilnahme an der Vorlesung Kosmetika und Bedarfsgegenstände

Inhalt der mündlichen Prüfung sind die Vorlesungen "Spezielle Lebensmittelchemie: Proteine", "Spezielle Lebensmittelchemie: Vitamine und Mineralstoffe" und "Gentechnik und Lebensmittel".

Die Erfolgskontrolle zur Studienleistung zur Vorlesung Kosmetika und Bedarfsgegenstände besteht in der regelmäßigen aktiven Teilnahme an den Lehrveranstaltungen.

In der Lehrveranstaltung wird die aktive Mitarbeit zum Erreichen des Lernziels der Lehrveranstaltung als Teil der Studienleistung festgesetzt, sofern dies in der Lehrveranstaltungsbeschreibung nicht anders vermerkt ist.

Die Mitarbeit wird vom Prüfer mit „bestanden“ bewertet, falls die Beiträge der/des Studierenden die an sie/ihn zu stellenden Erwartungen ohne wesentliche Einschränkung entsprechen, mithin das im Modulhandbuch festgelegte Lernziel aktiv durch diese gefördert wird (erfolgreiche Mitarbeit). Grundlage für diese Leistungsbewertung ist eine Gesamtschau sämtlicher Beiträge der/des Studierenden zu der Lehrveranstaltung.

Eine erfolgreiche Mitarbeit wird vermutet, wenn die/der Studierende mindestens an 80% der stattgefundenen Lehrveranstaltungsstunden teilgenommen hat.

Bei einer Teilnahme an weniger als 80% der Lehrveranstaltungstermine sind die Fehltermine gegenüber dem Prüfer zu begründen. Der Prüfer entscheidet, ob eine Erfolgskontrolle in anderer Form (z.B. Kolloquium) durchgeführt werden kann.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen**LV 6606: SPEZIELLE LEBENSMITTELCHEMIE: PROTEINE****Lernziele:**

Die Studierenden

- kennen den Aufbau von Proteinen
- kennen den Zusammenhang von Struktur und Funktion von Proteinen in biochemischen Prozessen
- kennen die biologische Wertigkeit von Proteinen
- kennen den Zusammenhang von Struktur und den funktionellen Eigenschaften von Proteinen in Lebensmitteln
- verstehen Reaktionen von Aminosäuren und Proteinen in Lebensmitteln bei der Verarbeitung und Zubereitung
- kennen die Vorgehensweise zur Identifizierung und Quantifizierung von Proteinen/Peptiden mittels Proteomics

Inhalte:

- Aufbau und Struktur von Proteinen
- Funktionelle Eigenschaften von Proteinen in Lebensmitteln
- Reaktionen von Proteinen in Lebensmitteln
- Komplexität des Proteoms
- Identifizierung und Quantifizierung von Proteinen/Peptiden mittels Proteomics

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 15 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 45 h
- Gesamt: 60 h (2 LP)

Literatur:**LV 6607: SPEZIELLE LEBENSMITTELCHEMIE: VITAMINE UND MINERALSTOFFE****Lernziele:**

Die Studierenden

- kennen die Struktur und Funktion von wasser- und fettlöslichen Vitaminen
- können die Funktion der wichtigsten Spurenelemente und Mengenelemente beschreiben
- haben Kenntnisse über den Bedarf, den Mangel und die Überversorgung, auch im Hinblick auf Nahrungsergänzungsmittel

Inhalte:

- Wasserlösliche und fettlösliche Vitamine
- Überblick über die Funktionen der einzelnen Vitamine
- Bedarf, Mangel, Überversorgung an Vitaminen
- Überblick über Mineralstoffe
- Grundlegende Funktionen ausgewählter Spurenelemente (Zink, Eisen, Selen, Kupfer) und Mengenelemente
- Bedarf, Mangel, Überversorgung an Mineralstoffen

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 15 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 45 h
- Summe: 60 h (2 LP)

Literatur:**LV 6614: GENTECHNIK UND LEBENSMITTEL****Lernziele:**

- Die Studierenden sind in der Lage, die öffentlich geführte Diskussion um Nutzen und Risiken der Gentechnik im Lebensmittelbereich zu verstehen und kritisch zu beurteilen.

Inhalte:

- Die Vorlesung gibt einen Überblick zu gesetzlichen Regelungen im Bereich Gentechnik v.a. zur GVO-Kennzeichnung von Lebensmitteln und des Zulassungsverfahrens.

- Die Methodik der Herstellung von transgenen Pflanzen wird erläutert.
- Transgene Pflanzen mit Marktbedeutung werden besprochen und mögliche Risiken und Nutzen für Ökosystem und Mensch auch im Hinblick auf neue Methoden (cis-gentechnologie und SMART breeding) diskutiert.
- Nachweisverfahren für gv-Lebensmittel werden behandelt.

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 15 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 45 h
- Gesamt: 60 h (2 LP)

Literatur:

- F. Kempken, R. Kempken: Gentechnik bei Pflanzen: Chancen und Risiken, Springer-Spektrum
- P. Brandt: Transgene Pflanzen, Herstellung, Anwendung, Risiken, Richtlinien, Springer Spektrum Verlag
- Lehrbücher Gentechnologie und Biotechnologie
- Homepage-Seiten von transGEN, EFSA und BfR.
- Aktuelle Publikationen aus Fachzeitschriften

LV 6609: KOSMETIKA UND BEDARFSGEGENSTÄNDE**Lernziele:**

Die Studierenden können

- die Besonderheiten des Kosmetik- und Bedarfsgegenständerechts beschreiben
- die risikoorientierte Probenanforderung sowie Analytik von Kosmetika und Bedarfsgegenständen erkennen
- die Herstellung und die Zusammensetzung incl. Spuren von Verunreinigungen und Kontaminanten von kosmetischen Mitteln beschreiben
- die Wirksamkeit von Kosmetika wie Haarfarben, Anti-Age-Produkten oder Sonnenschutzmitteln beschreiben
- die Grundlagen der Sicherheitsbewertung kosmetischer Mittel ableiten
- die Risiken von Tattoofarben und Permanent-Make up erkennen
- Die Zusammensetzung, Wirkung und Beurteilung von Bedarfsgegenständen erfassen

Inhalte:

Rechtliche Grundlagen und amtliche Überwachung von kosmetischen Mitteln und Bedarfsgegenständen

- Formulierung, Zusammensetzung, Analytik und Wirksamkeit von Kosmetika
- Reinigungs- und Pflegemittel für Haut, Haar, Zähne und Mundraum, Nägel
- Dekorative Kosmetika, Parfums und Deodorantien/Antitranspirantien
- Sonnenschutzmittel
- Tätowiermitteln und Permanent-Make up

Zusammensetzung und Analytik von Bedarfsgegenständen

- Lebensmittel-Bedarfsgegenstände
- Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt
- Spielzeug

Haushalts- und Reinigungsmittel

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 15 h
- Vor- und Nachbereitung: 15 h
- Summe: 30 h (1 LP)

Literatur:


- Karlheinz Schrader, Andreas Domsch, Cosmetology – Theory and Practice, Volume I – III, Verlag f. chemische Industrie, H. Ziolkowsky, Augsburg
- Patricia K. Farris, Cosmetics and Cosmetic Practice, Wiley Blackwell
- Gerd Kutz, Kosmetische Emulsionen und Cremes, Verlag f. chemische Industrie, H. Ziolkowsky, Augsburg
- Wilfried Umbach, Kosmetik – Entwicklung, Herstellung und Anwendung kosmetischer Mittel, Thieme Verlag
- Alfred Montag, Bedarfsgegenstände – Recht, Technologie, Chemie, Wechselwirkungen, Behrs Verlag (in der jeweils aktuellsten Fassung)





T

5.7 Teilleistung: Exkursionen [T-CHEMBIO-100154]

Verantwortung: Prof. Dr. Mirko Bunzel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [M-CIWVT-100115 - Technologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6671	Lebensmittelchemische Betriebsbesichtigungen	2 SWS	Exkursion (EXK) / 	Bunzel, Hofsäß
WS 24/25	6671	Lebensmittelchemische Betriebsbesichtigungen	2 SWS	Exkursion (EXK)	Hartwig

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Teilnahmekontrolle (Studienleistung). Es muss die Teilnahme an mindestens drei Exkursionstagen nachgewiesen werden.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Die Exkursionen werden in der Regel sowohl im Sommersemester als auch im Wintersemester angeboten. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Den Studierenden wird empfohlen, sich bereits im zweiten Semester für die Exkursionen anzumelden.

Anmerkungen**Lernziele:**

Die Studierenden haben

- vertiefte Einblicke in die Produktion von Lebensmitteln in mittelständischen Betrieben und großen Konzernen
- gewinnen Kenntnisse über die Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Produktkontrolle bei der industriellen Herstellung von Lebensmitteln
- einen Überblick über das Leistungsspektrum und die Arbeitsabläufe in großen analytischen Laboren
- eine Vorstellung vom Berufsalltag eines Lebensmittelchemikers in der Industrie, in Analytischen Laboren oder in der Forschung

Inhalte:

- Es werden mehrtägige Exkursionen oder mehrere eintägige Exkursionen angeboten. Dabei werden Betriebsbesichtigungen in mittelständischen Unternehmen und Großkonzernen der Lebensmittelindustrie, Analysenlaboren und Forschungseinrichtungen durchgeführt.

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 25 h
- Vor- und Nachbearbeitung: 5 h
- Summe: 30 h

T

5.8 Teilleistung: Forschungspraktikum: Biochemie und Toxikologie [T-CHEMBIO-100168]

Verantwortung: Prof. Dr. Andrea Hartwig

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100123 - Forschung und Vertiefung: Biochemie und Toxikologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	7	Drittelpunkte	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6659	Forschungspraktikum: Biochemie und Toxikologie	12 SWS	Praktikum (P) / ●	Hartwig, Köberle, Assistenten
WS 24/25	6659	Forschungspraktikum: Biochemie und Toxikologie	12 SWS	Praktikum (P)	Hartwig, Köberle, Assistenten

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Die Benotung erfolgt aufgrund folgender Leistungen:

1. Praktisches Arbeiten (max. 25 Punkte):

- Durchführung der praktischen Arbeiten, Vorbereitung, Selbständigkeit

2. Schriftliche Ausarbeitung, Protokoll (max. 75 Punkte)

- Darstellung und Berechnung der Ergebnisse, Interpretationen, Fehleranalyse (max. 50 Punkte)
- Vergleich/Einordnung in Literatur, Diskussion (max. 25 Punkte)

Bestehensgrenze: 50 Punkte. Die Note berechnet aus der Gesamtpunktzahl aus den Teilen 1 und 2.

Das Protokoll ist fristgerecht abzugeben. Bei verspäteter Protokollabgabe (bis 48 h) erfolgt Abzug einer ganzen Note. Bei noch späterer Abgabe wird das Praktikum als nicht bestanden bewertet und muss komplett wiederholt werden.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme am Forschungspraktikum ist das Bestehen der Teilleistungen T-CHEMBIO-100157 (Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik), T-CHEMBIO-100158 (Biochemisches Praktikum) und T-CHEMBIO-104465 (Toxikologisches Praktikum).

Anmerkungen**LV 6659: FORSCHUNGSPRAKTIKUM: BIOCHEMIE UND TOXIKOLOGIE****Lernziele:**

Die Studierenden

- beherrschen Grundzüge des wissenschaftlichen Arbeitens, einschließlich Literaturrecherche, Versuchsplanung und kritische Hinterfragung der Versuchsergebnisse
- können eigene Versuchsergebnisse dokumentieren und in Bezug auf Literaturergebnisse diskutieren

Je nach Forschungsthema:

- kennen die Studierenden wesentliche Techniken des Arbeitens mit Zellkulturen (steriles Arbeiten, Erstellung von Wachstumskurven, Toxizitätsbestimmungen)
- können die Studierenden ausgewählte Proteine mittels Gelelektrophorese und Chromatographie nachweisen
- u.a.

Inhalte:

Je nach Forschungsthema, z.B.:

- Einführung in die Zellkultur
- Steriles Arbeiten
- Bestimmung von Zellzahl und Wachstumsparametern
- Proteinextraktion und -konzentrationsbestimmung
- Fehleranalyse, kritische Bewertung von Versuchsergebnissen
- u.a.

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 160 h
- Vor- und Nachbereitung, Protokoll: 50 h
- Gesamt: 210 h (7 LP)

Literatur:

- siehe Praktikumsskript

T


5.9 Teilleistung: Forschungspraktikum: Lebensmittelchemie und Analytik [T-CHEMBIO-100162]





Verantwortung: Prof. Dr. Mirko Bunzel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100122 - Forschung und Vertiefung: Lebensmittelchemie und Analytik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	7	Drittelpunkte	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6658	Forschungspraktikum: Lebensmittelchemie und Analytik	12 SWS	Praktikum (P) / 	Bunzel, Keller, Assistenten
WS 24/25	6658	Forschungspraktikum: Lebensmittelchemie und Analytik	12 SWS	Praktikum (P)	Bunzel, Keller, Assistenten

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Die Benotung erfolgt aufgrund folgender Leistungen:

1. Praktisches Arbeiten (max. 25 Punkte):

- Durchführung der praktischen Arbeiten, Vorbereitung, Selbständigkeit

2. Schriftliche Ausarbeitung, Protokoll, Vortrag (max. 75 Punkte):

- Darstellung und Berechnung der Ergebnisse, Interpretationen, Fehleranalyse (max. 50 Punkte)
- Vergleich/Einordnung in Literatur, Diskussion (max. 25 Punkte).

Bestehensgrenze: 50 Punkte. Die Note berechnet aus der Gesamtpunktzahl aus den Teilen 1 und 2.

Das Protokoll ist fristgerecht abzugeben. Bei verspäteter Protokollabgabe (bis 48 h) erfolgt Abzug einer ganzen Note. Bei noch späterer Abgabe wird das Praktikum als nicht bestanden bewertet und muss komplett wiederholt werden.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme am Forschungspraktikum ist das Bestehen der Teilleistungen T-CHEMBIO-100157 (Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik), T-CHEMBIO-100158 (Biochemisches Praktikum) und T-CHEMBIO-104465 (Toxikologisches Praktikum).

Anmerkungen**LV 6658: FORSCHUNGSPRAKTIKUM: LEBENSMITTELCHEMIE UND ANALYTIK****Lernziele:**

Die Studierenden

- sind in der Lage englischsprachige Forschungsarbeiten zu verstehen, diese mit Kommilitonen und Betreuern zu diskutieren, (wo notwendig) zu kritisieren und mit anderen Arbeiten zu vergleichen
- sind in der Lage, die in Forschungsarbeiten beschriebenen Methoden und Ergebnisse für ihre eigenen Arbeiten zu verwenden und, wo notwendig, zu verbessern oder weiterzuentwickeln
- wenden in der lebensmittelchemischen Forschung bestehende Methoden an und modifizieren diese zur Anwendung auf ihre jeweilige Problemstellung
- sind fähig, die von ihnen erzielten Ergebnisse zu hinterfragen, einzuordnen, mit evtl. bestehenden Arbeiten zu vergleichen
- sind in der Lage ihre Ergebnisse zu strukturieren

Inhalte:

- Literatuarbeit zu einem in der Abteilung für Lebensmittelchemie und Phytochemie oder Abteilung für Bioaktive und Funktionelle Lebensmittel bearbeiteten Forschungsthema
- (struktur)analytische Forschungsarbeit auf genanntem Gebiet, wobei die im Verlauf des Studiums erlernten analytischen Methoden durch überwiegend in der Forschung eingesetzte Methoden ergänzt werden
- schriftliche Ausarbeitung der Forschungsergebnisse

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 160 h
- Vor- und Nachbereitung, Protokoll: 50 h
- Gesamt: 210 h (7 LP)

Literatur:

- Original Research Articles (unterstützend Reviews) aus lebensmittelchemischen, chemischen, lebensmittelanalytischen, analytischen und biologischen Zeitschriften
- Standard Operation Procedures der Abteilung für Lebensmittelchemie und Phytochemie

T

5.10 Teilleistung: Grundlagenseminar Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113579]

- Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas
- Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)
- Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

Empfehlungen

Es wird empfohlen, das Grundlagenseminar im gleichen Semester wie die Ringvorlesung „Wissenschaft in der Gesellschaft“ zu absolvieren.

Falls ein Besuch von Ringvorlesung und Grundlagenseminar im gleichen Semester nicht möglich ist, kann das Grundlagenseminar auch in Semestern vor der Ringvorlesung besucht werden.

Der Besuch von Veranstaltungen in der Vertiefungseinheit vor dem Besuch des Grundlagenseminars sollte jedoch vermieden werden.

T

5.11 Teilleistung: Interdisziplinäres Seminar [T-CHEMBIO-100164]

- Verantwortung:** Prof. Dr. Mirko Bunzel
Prof. Dr. Andrea Hartwig
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
- Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100124 - Interdisziplinäres Seminar](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	6	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6663	Interdisziplinäres Seminar	2 SWS	Seminar (S) / ●*	Hartwig, Bunzel
WS 24/25	6663	Interdisziplinäres Seminar	2 SWS	Seminar (S)	Hartwig, Bunzel

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus schriftlicher Abfassung, Präsentation und Diskussion. Zur Bearbeitung steht ein Zeitraum von 3 Monaten zur Verfügung.

Die Benotung erfolgt aufgrund folgender Leistungen:

1. schriftliche Abfassung (max. 70 Punkte)
2. Präsentation und Diskussion des bearbeiteten Themas (max. 30 Punkte).

Bestehensgrenze: 50 Punkte. Die Note berechnet aus der Gesamtpunktzahl aus den Teilen 1 und 2.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Es wird empfohlen, sich vor Beginn der Arbeit entsprechendes Wissen über wissenschaftliches Schreiben und den Umgang mit wissenschaftlichen Datenbanken zur Literaturrecherche anzueignen bzw. wiederaufzufrischen.

Anmerkungen**LV 6663: INTERDISZIPLINÄRES SEMINAR**

Die Themenvergabe erfolgt i.d.R. in der ersten Vorlesungswoche (siehe auch aktuelle Hinweise unter <http://lmclehre.iab.kit.edu>).

Lernziele:

Die Studierenden

- sind in der Lage, eine wissenschaftliche, interdisziplinäre, lebensmittelchemisch relevante Fragestellung selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und kritisch zu bewerten.
- sind in der Lage, die Ergebnisse zu präsentieren und im Rahmen eines Kolloquiums zu diskutieren.

Inhalte:

- Theoretische Bearbeitung einer wissenschaftlichen interdisziplinären Fragestellung aus einem Teilgebiet der Lebensmittelchemie mit wissenschaftlichen Methoden.
- Datenbankrecherchen
- Schriftliche Ausarbeitung im Umfang von 25 Seiten
- Präsentation der Arbeit im Rahmen eines Seminars
- Diskussion der Ergebnisse
- Der konkrete Inhalt ergibt sich aus der Themenstellung.

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 5 h
- Bearbeitung des Themas, schriftliche Abfassung, Vorbereitung der Präsentation: 175 h
- Gesamt: 180 h (6 LP)


Literatur:

T

5.12 Teilleistung: Lebensmittelrecht [T-CHEMBIO-104463]

Verantwortung: Prof. Dr. Thomas Kuballa
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100116 - Lebensmittelrecht](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung schriftlich	3	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6621	Lebensmittelrecht I	1 SWS	Vorlesung (V) / 	Kuballa
WS 24/25	6622	Lebensmittelrecht II	1 SWS	Vorlesung (V)	Kuballa

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus eine schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von 90 min.

Die schriftliche Prüfung umfasst die Inhalte der Vorlesungen Lebensmittelrecht I und II.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen**LV 6621: LEBENSMITTELRECHT I****Lernziele:**

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Rechtsvorschriften zur Durchführung der Lebensmittelüberwachung incl. Hygienevorschriften
- verstehen den Organisationsaufbau und die Zusammenhänge der an der Lebensmittelüberwachung beteiligten Behörden
- kennen die Dienstaufgaben der CVUA's in Baden-Württemberg
- verstehen die Grundzüge risikoorientierter Probenahme
- kennen Spezialvorschriften wie z.B. TrinkwasserV

Inhalte:

- Bedeutung der EU VO 882/2004 zur Durchführung der Lebensmittelüberwachung
- Übersicht über Hygienevorschriften wie EU VO 852/2004, EU VO 853/2004 und EU VO 854/2004
- Organisationsaufbau und Durchführung der Lebensmittelüberwachung am Beispiel Baden-Württemberg
- Spezialvorschriften wie z.B. Infektionsschutzgesetz und TrinkwasserV

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 15 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 15 h
- Gesamt: 30 Stunden (1 LP)

Literatur:

- Meyer – Lebensmittelrecht, C. H. Beck, Loseblatt, ISBN 978-3-406-43402-0
- Zipfel/Rathke – Lebensmittelrecht, C. H. Beck, Loseblatt, ISBN 978-3-406-39820-9
- Meyer/Streinz – LFGB Basis VO HCVO, Kommentar, C. H. Beck, ISBN 978-3-406-60084-5
- Lebensmittelrechts Handbuch – Loseblattausgabe, C. H. Beck, ISBN 978-3-406-41833-4
- LMR Lebensmittelrecht, EG-Lebensmittel-Basisverordnung, Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch mit den wichtigsten Durchführungsvorschriften, C. H. Beck, ISBN 978-3-406-65359-9
- Gerhard Dannecker, RA Dietrich Gorny, Ingrid Höhn, RA Thomas Mettke, Dr. Axel Preuß – LFGB, Kommentar zum Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch und weiteren zentralen lebensmittel- und futtermittelrechtlichen Vorschriften, Behrs, Loseblatt, ISBN 978-3-89947-090-1

LV 6622: LEBENSMITTELRECHT II**Lernziele:**

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Rechtsvorschriften zur Kennzeichnung von Lebensmitteln
- kennen die wichtigste Rechtsvorschrift zu nährwert- und gesundheitsbezogenen Angaben von Lebensmitteln
- kennen die maßgeblichen Bestandteile der Loskennzeichnung
- kennen Spezialvorschriften z.B. VO (EG) 834/2007 (EG ÖkoV)

Inhalte:

- Bedeutung der VO EU 1169/2011 zur Kennzeichnung von Lebensmitteln
- Bedeutung der VO EG 1924/2006 über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel (HCVO)
- Loskennzeichnungs-Verordnung (LKV)
- Spezialvorschriften wie z.B. VO (EG) 834/2007 (EG ÖkoV)

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 15 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 45 h
- Gesamt: 60 Stunden (2 LP)

Literatur:

Lebensmittelchemie Master 2014
Modulhandbuch mit Stand vom 08.10.2024

- siehe Lebensmittelrecht I

T

5.13 Teilleistung: Lebensmitteltoxikologie [T-CHEMBIO-104464]

Verantwortung: Prof. Dr. Andrea Hartwig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: M-CHEMBIO-100121 - Allgemeine und Lebensmitteltoxikologie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung mündlich	6	Drittelnoten	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6618	Lebensmitteltoxikologie	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Hartwig, Köberle
SS 2024	6632	Übungen zur Risikobewertung toxikologisch relevanter Stoffe	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Hartwig, Köberle

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von ca. 20 min sowie der Studienleistung zu den Übungen zur Risikobewertung toxikologisch relevanter Stoffe (s.u.).

Inhalt der mündlichen Prüfung ist die Vorlesung Lebensmitteltoxikologie.

Die Erfolgskontrolle zu den Übungen besteht aus einer Studienleistung (Ausarbeitung und Präsentation einer exemplarischen toxikologischen Risikobewertung anhand eines aktuellen Beispiels).

Voraussetzungen

Die Kenntnis der Vorlesungsinhalte der Vorlesung Lebensmitteltoxikologie ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Übungen. Die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen ist Voraussetzung für die mündliche Prüfung.

Anmerkungen**LV 6618: LEBENSMITTELTOXIKOLOGIE****Lernziele:**

Die Studierenden

- kennen grundlegende toxische Wirkungen von Gefahrstoffen
- sind in der Lage, grundlegende Wirkmechanismen sowie zugrunde liegende Prüfmethode zu verstehen und zu beurteilen
- kennen die wichtigsten Klassen von toxikologisch relevanten Stoffen in Lebensmitteln
- können Konzepte der Risikobewertung verstehen und beurteilen

Inhalte:

- Toxikologisch relevante Stoffe in Lebensmitteln
- Anorganische und organische Kontaminanten
- Hitzeinduzierte Verbindungen mit toxikologischer Relevanz
- Natürliche Lebensmitteltoxine
- Mykotoxine
- Konzepte der Risikobewertung

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 30 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 90 h
- Gesamt: 120 h (4 LP)

Literatur:**LV 6632: ÜBUNGEN ZUR RISIKOBEWERTUNG TOXIKOLOGISCH RELEVANTER STOFFE****Lernziele:**

Die Studierenden

- verstehen die Anwendung von Konzepten zur Risikobewertung toxikologisch relevanter Stoffe in Lebensmitteln unter Einbeziehung von Primärliteratur und Risikobewertung durch Fachgremien.

Inhalte:

- Ausarbeitung einer exemplarischen toxikologischen Risikobewertung anhand eines aktuellen Beispiels (z.B. Kontaminanten, Rückstände, natürliche Lebensmittelinhaltsstoffe, Nahrungsergänzungsmittel).

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 15 h
- Vor- und Nachbereitung: 45 h
- Gesamt: 60 h (2 LP)

Literatur:

T

5.14 Teilleistung: Masterarbeit [T-CHEMBIO-106378]

- Verantwortung:** Prof. Dr. Mirko Bunzel
Prof. Dr. Andrea Hartwig
- Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
- Bestandteil von:** M-CHEMBIO-100113 - Masterarbeit

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Abschlussarbeit	30	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6666	Masterarbeit		Sonstige (sonst.) /	Bunzel, Hartwig
SS 2024	6667	Seminar zu Masterarbeiten	1 SWS	Seminar (S) /	Hartwig, Bunzel
WS 24/25	6666	Masterarbeit		Sonstige (sonst.)	Bunzel, Hartwig
WS 24/25	6667	Seminar Masterarbeiten	1 SWS	Seminar (S)	Bunzel, Hartwig

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus der Masterarbeit und Präsentation.

Diese Note errechnet sich aus der Bewertung der Masterarbeit (90 %) und der Präsentation mit Diskussion der Arbeit (10 %).

Nach § 20 Abs. 2 SPO geht die Note des Moduls Masterarbeit mit dem doppelten Gewicht in die Gesamtnote ein.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Zulassung zur Masterarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen gemäß § 19 Abs. 2 Nr. 1 - 4 und Abs. 3 SPO im Umfang von 84 LP erfolgreich abgelegt hat (alle Module mit Ausnahme des Moduls M-CHEMBIO-100125 Überfachliche Qualifikationen).

Abschlussarbeit

Bei dieser Teilleistung handelt es sich um eine Abschlussarbeit. Es sind folgende Fristen zur Bearbeitung hinterlegt:

Bearbeitungszeit	7 Monate
Maximale Verlängerungsfrist	3 Monate
Korrekturfrist	8 Wochen

Anmerkungen**Inhalt**

- Theoretische und experimentelle Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung aus einem Teilgebiet der Lebensmittelchemie, Lebensmittelanalytik, Biochemie oder Toxikologie mit wissenschaftlichen Methoden
- Schriftliche Darstellung und Diskussion der Ergebnisse
- Datenbankrecherchen
- Erstellung einer Präsentation
- Vorstellung und Diskussion der Arbeit im Rahmen eines Seminars der Lebensmittelchemischen Abteilungen (Vortrag 15 Minuten, Diskussion ca. 10 Minuten)
- Der konkrete Inhalt ergibt sich aus der Themenstellung
- Die Literaturrecherche, die Generierung, Dokumentation und Interpretation von Forschungsdaten sowie die Niederschrift der Ergebnisse erfolgt unter Berücksichtigung der DFG-Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis, die den Studierenden im Rahmen der Abschlussarbeit eingehend erläutert werden.

Qualifikationsziele:

Die Studierenden sind in der Lage

- eine wissenschaftliche Fragestellung aus einem Teilgebiet der Lebensmittelchemie, Lebensmittelanalytik, Biochemie oder Toxikologie selbstständig und in begrenzter Zeit experimentell und nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.
- die Ergebnisse nach den Grundsätzen des wissenschaftlichen Schreibens darzustellen.
- die Ergebnisse zu präsentieren und im Rahmen eines Kolloquiums zu diskutieren

Arbeitsaufwand:

- Literaturstudium, experimenteller Teil und schriftliche Ausarbeitung: 860 h
- Vorbereitung der Präsentation: 40 h
- Gesamt: 900 h (30 LP)

Anmeldung:

- Aktuelle Informationen zu Terminen und zur Anmeldung sind der Homepage des Instituts unter <http://lmclehre.iab.kit.edu/224.php> zu entnehmen.

Externe Arbeiten:

- Die Arbeit kann in den Abteilungen für Lebensmittelchemie und Toxikologie/Phytochemie oder auch an anderen Instituten der Fakultät oder an Institutionen außerhalb der Fakultät angefertigt werden, sofern diese an der Ausbildung im Studienfach Lebensmittelchemie beteiligt sind oder einen engen wissenschaftlichen Bezug zur Lebensmittelchemie haben.
- Externe Arbeiten werden grundsätzlich durch den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses vergeben. Die Studierenden haben die Möglichkeit Themen vorzuschlagen.
- Das Thema ist durch den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses rechtzeitig genehmigen zu lassen. Die Genehmigung wird bei dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unter Angabe des Themas, des Betreuers und einer kurzen Inhaltsangabe beantragt. Nach erfolgter Genehmigung kann die Anmeldung durchgeführt werden.

T

**5.15 Teilleistung: Mikroskopische Untersuchung von Lebensmitteln,
Bedarfsgegenständen und Futtermitteln [T-CHEMBIO-100151]****Verantwortung:** Dr. Annette Häser
Prof. Dr. Peter Nick**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Bestandteil von:** M-CHEMBIO-100117 - Chemie der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und
Futtermittel I**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
3**Notenskala**
best./nicht best.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	7055	Mikroskopische Untersuchung von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Häser
WS 24/25	7192	Mikroskopische Untersuchung von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln	4 SWS	Praktikum (P)	Häser

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt als Studienleistung:

- Lichtmikroskopische Analyse eines Lebensmittels oder Futtermittels
- Monographie eines pflanzlichen Lebensmittels – Beschreibung der anatomischen Identitätsmerkmale und Dokumentation mittels digitaler Fotografie

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen**LV 7192/7055: MIKROSKOPISCHE UNTERSUCHUNG VON LEBENSMITTELN, BEDARSGEGENSTÄNDEN UND FUTTERMITTELN****Lernziele:**

Die Studierenden

- erlernen die Arbeitsmethoden für die mikroskopische Differentialdiagnostik und Auswertung des mikroskopischen Befunds
- sind in der Lage eine Authentizitätsprüfung von deklarierten Zutaten in Lebensmitteln, Futtermitteln und Kosmetika durchzuführen und kritisch zu beurteilen

Inhalte:

- Mikroskopische Untersuchung von Handelsstärken, Dickungsmitteln, Gewürzen, Obst-, Getreide- und Gemüseerzeugnissen, Genussmitteln, Leguminosensamen, ölhaltigen Samen und Früchten, Pilzen, Honigen, unter Berücksichtigung möglicher Verwechslungen und Verfälschungen sowie Verunreinigungen pflanzlicher, tierischer und sonstiger Herkunft

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 60 h
- Vor- und Nachbereitung, Protokoll: 30 h
- Gesamt: 90 h (3 LP)

Literatur:

- Hohmann B., Mikroskopische Untersuchung pflanzlicher Lebensmittel und Futtermittel, Behr's Verlag Hamburg 2006
- Häser A. et al., Digitaler Bildatlas zum Praktikum Mikroskopische Untersuchung von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln, <http://www.biologie.kit.edu/693.php>

T**5.16 Teilleistung: Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 1 [T-CHEMBIO-111741]****Verantwortung:** Prof. Dr. Mirko Bunzel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100125 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Je nach gewählter Lehrveranstaltung

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Es können Veranstaltungen aus dem gesamten Angebot des HoC, ZAK und Sprachenzentrums gewählt werden.

T

5.17 Teilleistung: Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 2 [T-CHEMBIO-111742]

Verantwortung: Prof. Dr. Mirko Bunzel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100125 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Je nach gewählter Lehrveranstaltung

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Es können Veranstaltungen aus dem gesamten Angebot des HoC, ZAK und Sprachenzentrums gewählt werden.

T**5.18 Teilleistung: Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 3 [T-CHEMBIO-111743]****Verantwortung:** Prof. Dr. Mirko Bunzel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100125 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Semester	2

Erfolgskontrolle(n)

Je nach gewählter Lehrveranstaltung

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Es können Veranstaltungen aus dem gesamten Angebot des HoC, ZAK und Sprachenzentrums gewählt werden.

T

5.19 Teilleistung: Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 4 [T-CHEMBIO-112098]

Verantwortung: Prof. Dr. Mirko Bunzel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Universität gesamt

Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100125 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Je nach gewählter Lehrveranstaltung

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Es können Veranstaltungen aus dem gesamten Angebot des HoC, ZAK und Sprachenzentrums gewählt werden.

T

5.20 Teilleistung: Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 5 [T-CHEMBIO-112574]**Verantwortung:** Prof. Dr. Mirko Bunzel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100125 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Je nach gewählter Lehrveranstaltung

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Es können Veranstaltungen aus dem gesamten Angebot des HoC, ZAK und Sprachenzentrums gewählt werden.

T**5.21 Teilleistung: Platzhalter Angebote des HoC, ZAK und Sprachenzentrums 6 [T-CHEMBIO-112575]****Verantwortung:** Prof. Dr. Mirko Bunzel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Universität gesamt**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100125 - Überfachliche Qualifikationen](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Je nach gewählter Lehrveranstaltung

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Es können Veranstaltungen aus dem gesamten Angebot des HoC, ZAK und Sprachenzentrums gewählt werden.

T

5.22 Teilleistung: Praktikum Analytik von Kosmetika, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln [T-CHEMBIO-100156]**Verantwortung:** Prof. Dr. Mirko Bunzel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Bestandteil von:** [M-CHEMBIO-100118 - Analytik der Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände und Futtermittel](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
3**Notenskala**
best./nicht best.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6654	Praktikum Analytik von Kosmetika, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln	4 SWS	Praktikum (P)	Assistenten

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer Studienleistung: Praktikum mit mehreren Teilaufgaben incl. Protokolle. Alle Teilaufgaben und zugehörigen Protokolle müssen bestanden werden. Praktikumsprotokolle sind fristgerecht abzugeben. Bei verspäteter Abgabe muss das Praktikum wiederholt werden.

Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum ist die Teilnahme an der Vorlesung „Kosmetika und Bedarfsgegenstände“ (LV 6609).

Anmerkungen**LV 6654: PRAKTIKUM ANALYTIK VON KOSMETIKA, BEDARFSGEGENSTÄNDEN UND FUTTERMITTELN****Lernziele:**

Die Studierenden

- sind in der Lage bekannte Analysenmethoden auf Nicht-Lebensmittel-Matrices anzuwenden bzw. notwendige Veränderungen an solchen Methoden vorzunehmen
- haben vertiefte Kenntnisse in der HPLC
- können die Vor- und Nachteile bestimmter HPLC-Detektoren theoretisch und in der Praxis einschätzen und die Detektoren entsprechend des Analysenproblems gezielt einsetzen
- verstehen die Prinzipien der Festphasenextraktion
- können mittels Festphasenextraktion Methoden zur Aufarbeitung von Substanzen aus komplexen Matrices entwickeln
- kennen die wichtigsten Validierungsparameter und können diese bestimmen und beurteilen
- verstehen die Prinzipien von Enzyme-Linked Immunosorbent Assays (ELISA)

Inhalte:

Im Einzelnen werden folgende Bestimmungen durchgeführt:

- Methodenentwicklung am Beispiel von Kosmetika
- Migrationsversuch und Bestimmung von Terephthal aus Plastikflaschen, Methodvalidierung
- Sojaproteingehaltsbestimmung in Futtermitteln

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 60 h
- Vor- und Nachbereitung, Protokoll: 30 h
- Gesamt: 90 h (3 LP)

Literatur:

- Praktikumsskript mit Arbeitsvorschriften
- Vorlesungsunterlagen zu Kosmetik/ Bedarfsgegenstände und Futtermittel
- Rechtsvorschriften
- Weitere Fachliteratur zur instrumentellen Analytik

T

5.23 Teilleistung: Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik [T-CHEMBIO-100157]

Verantwortung: Prof. Dr. Mirko Bunzel
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100119 - Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Prüfungsleistung anderer Art	8	Drittelpunkte	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	6657	Praktikum Spezielle Lebensmittelanalytik	8 SWS	Praktikum (P) / ●	Bunzel, Assistenten

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus Prüfungsleistung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Das Praktikum besteht aus mehreren experimentellen Teilaufgaben, die insgesamt hinsichtlich Durchführung und Protokollierung benotet werden.

Das Protokoll ist fristgerecht abzugeben. Bei verspäteter Protokollabgabe (bis 48 h) erfolgt Abzug einer ganzen Note. Bei noch späterer Abgabe wird das Praktikum als nicht bestanden bewertet und muss komplett wiederholt werden.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Es wird empfohlen, die Grundkenntnisse in HPLC, GC, Photometrie, Quantifizierungsverfahren und statistischer Auswertung von Analysen vor Beginn des Praktikums zu wiederholen.

Anmerkungen**Lernziele:**

Die Studierenden

- haben vertiefte Kenntnisse in der HPLC und Gaschromatographie (GC)
- kennen spezielle Detektoren und Einspritztechniken in der GC und HPLC
- können am Beispiel der Fette moderne analytischen Methoden anwenden und beurteilen (NMR; GC-MS)
- sind mit der Problematik und den speziellen Anforderungen der Spurenanalytik vertraut
- kennen die wichtigsten Validierungsparameter und können diese bestimmen und beurteilen

Inhalte:

Spezielle analytischen Bestimmungen, z.B.

- Dimethyloxazolin-(DMOX)-Derivate von Fettsäuren mittels GC-MS
- Identifizierung lebensmittelrelevanter Substanzen mittels TOF-MS
- Bestimmung des Glykoalkaloidgehalts in Speisekartoffeln mittels UHPLC-ESI/MS
- Bestimmung des oxidativen Status eines Öles mittels NMR
- Bestimmung von 16-O-Methylcafestol in Arabica- und Robusta-Kaffee mittels NMR
- Anwendung der QuEChERS-Methode zur Analytik von Pestizidrückständen in Lebensmitteln mittels GC-Selected Ion Monitoring (SIM)-MS

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 180 h
- Vor- und Nachbereitung, Protokoll: 60 h
- Gesamt: 240 h (8 LP)

Literatur:

- Praktikumsskript mit Arbeitsvorschriften und Literaturverweisen
- Vorlesungsunterlagen zur Vorlesung Lebensmittelanalytik: Spektroskopische Methoden

T

5.24 Teilleistung: Ringvorlesung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113578]**Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	2	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)

Aktive Teilnahme, ggfs. Lernprotokolle

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

Empfehlungen

Empfohlen wird das Absolvieren der Ringvorlesung "Wissenschaft in der Gesellschaft" vor dem Besuch von Veranstaltungen im Vertiefungsmodul und parallel zum Besuch des Grundlagenseminars.

Falls ein Besuch von Ringvorlesung und Grundlagenseminar im gleichen Semester nicht möglich ist, kann die Ringvorlesung auch nach dem Besuch des Grundlagenseminars besucht werden.

Der Besuch von Veranstaltungen in der Vertiefungseinheit vor dem Besuch der Ringvorlesung sollte jedoch vermieden werden.

Anmerkungen

Die Grundlageneinheit besteht aus der Ringvorlesung „Wissenschaft in der Gesellschaft“ und dem Grundlagenseminar.

Die Ringvorlesung wird jeweils nur im Sommersemester angeboten.

Das Grundlagenseminar kann im Sommer- oder im Wintersemester besucht werden.

T

5.25 Teilleistung: Toxikologisches Praktikum [T-CHEMBIO-104465]

Verantwortung: Prof. Dr. Andrea Hartwig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: M-CHEMBIO-100121 - Allgemeine und Lebensmitteltoxikologie

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Version
Studienleistung	6	best./nicht best.	1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6656	Toxikologisches Praktikum	6 SWS	Praktikum (P)	Hartwig, Assistenten

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer Studienleistung: Kolloquium als Voraussetzung für Praktikumsteilnahme, Praktikum und Protokoll. Praktikumsprotokolle sind fristgerecht abzugeben. Bei verspäteter Abgabe muss das Praktikum wiederholt werden.

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen**LV 6656: TOXIKOLOGISCHES PRAKTIKUM****Lernziele:**

Die Studierenden

- können Metallkonzentrationen in Lebensmitteln mittels AAS bestimmen, einschließlich Gerätebedienung, Aufarbeitung von Lebensmittelproben, Auswertung der Ergebnisse, Bestimmung der NG, BG, EG (nach DIN 32645)

Inhalte:

- Metallanalytik in Lebensmitteln mittels AAS
- Einführung in die Bedienung des AAS-Gerätes (Flammen- und Graphitrohr-AAS), Umgang mit der Software
- Aufarbeitung von Lebensmittelproben
- Durchführung und Auswertung der Experimente
- Bestimmung der NG, BG, EG (nach DIN 32645)
- Praktische Anwendung: Bestimmung Zinkgehalt in Nahrungsergänzungsmitteln, Kupfer in Wein und Bier

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 120 h
- Vor- und Nachbereitung, Protokoll: 60 h
- Gesamt: 180 h (6 LP)

Literatur:

T

5.26 Teilleistung: Übungen zum Lebensmittelrecht [T-CHEMBIO-105583]

Verantwortung: Katharina Sommerfeld
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [M-CHEMBIO-100116 - Lebensmittelrecht](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
1

Notenskala
best./nicht best.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 24/25	6623	Übungen zum Lebensmittelrecht	1 SWS	Übung (Ü)	Sommerfeld

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt als Studienleistung:

- Präsentation von Lösungsansätzen (Gruppenarbeit)

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen**LV 6623: ÜBUNGEN ZUM LEBENSMITTELRECHT****Lernziele:**

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Lebensmittelrechtlichen Vorschriften und sind in der Lage diese auf den konkreten Einzelfall anzuwenden
- verstehen den Aufbau eines Gutachtens und sind in der Lage die fachlichen und rechtlichen Zusammenhänge sachverständig zu interpretieren und darzustellen
- benennen die zuständigen beteiligten Behörden in Baden-Württemberg und kennen deren Aufgaben

Inhalte:

- Erstellung von Gutachten anhand von Fallbeispielen
- Gutachten-Aufbau
- Formale und inhaltliche Anforderungen
- Anwendung des Rechts auf den konkreten Einzelfall anhand von Beispielen
- Präsentation von Lösungsansätzen (Gruppenarbeit)

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 15h
- Vor- und Nachbereitung: 15h
- Gesamt: 30 h (1 LP)

Literatur:

- siehe Lebensmittelrecht I

T

5.27 Teilleistung: Vertiefung im Qualitätsmanagement [T-CHEMBIO-113845]

Verantwortung: Wolfgang Kesselring
Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften
Bestandteil von: [M-CIWVT-100115 - Technologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Dauer	Version
Studienleistung	1	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1 Sem.	1

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle besteht in einer Gruppenarbeit mit anschließender Präsentation (Studienleistung).

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Es wird empfohlen, die Inhalte der Vorlesung "Qualitätsmanagement" vor Beginn der Vorlesung zu wiederholen.

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung "Vertiefung im Qualitätsmanagement" (1 SWS) wird ab dem WS 25/26 angeboten.

LV VERTIEFUNG IM QUALITÄTSMANAGEMENT**Lernziele:**

Die Studierenden

- können den Begriff „Qualität“ und dessen Bedeutung für Betriebe der Lebensmittelbranche einordnen und benennen
- kennen die wichtigsten Elemente des Qualitätswesens in der Lebensmittelbranche (Rückverfolgbarkeit, Spezifikationswesen, Hygieneregeln, Wareneingangskontrollen, Lagerregeln, etc.)
- kennen die Struktur und Elemente eines HACCP-Konzeptes (HACCP-Plan, Fliebschemata, Gefahrenanalyse, Festlegung von CCPs)
- können an einem Beispiel ein komplettes HACCP-Konzept entwickeln und interpretieren.

Inhalte:

- Wiederholung des Begriffs „Qualität“ aus Sicht des üblichen Konsumenten sowie der Sicht des Qualitätswesens
- Wiederholung der wichtigsten Normenansprüche im Qualitätswesen der Lebensmittelbetriebe (HACCP-Konzept, Rückverfolgbarkeit, Spezifikationswesen, Hygieneregeln, etc.)
- Schwerpunkt HACCP-Konzepte: Vorstellung der einzelnen Elemente eines HACCP-Konzeptes (HACCP-Plan, HACCP-Team, Fliebschemata, Gefahrenanalysen, Festlegung von CCPs und CPs, etc.)
- Praxisteil HACCP-Konzepte: Erstellung eines durchgängigen HACCP-Konzeptes anhand eines Beispiels aus der Lebensmittelbranche durch die Studierenden

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 15 h
- Vor- und Nachbereitung: 15 h
- Gesamt: 30 h (1 LP)

Literatur:

- Lehrbücher des Qualitätsmanagements in der Lebensmittelbranche, z.B.:
- Klaus Pichhardt, Qualitätsmanagement Lebensmittel: vom Rohstoff bis zum Fertigprodukt, Springer Verlag
- Berufsverband Oecotrophologie e.V. (Herausgeber), Sabine Bornkessel (Autor & 8 mehr): Qualitätsmanagement in der Ernährungswirtschaft: Qualität, Sicherheit und Nachhaltigkeit umsetzen; Hanser Verlag
- Johann Hamdorf, Heribert Keweloh: Managementsysteme für die Lebensmittelsicherheit: DIN EN ISO 22000 in der Praxis, Beuth Verlag
- Jürgen Mayer: Modernes HACCP: Praktischer Anwendungsleitfaden, JMC Verlag
- Johann Janssen, Matthias Lehrke: HACCP - kompakt und verständlich: Ein Leitfaden für HACCP-Teams und Anwendende zum besseren Verständnis und zur sicheren Umsetzung von HACCP in der Lebensmittelwirtschaft, Lehrke Verlag
- IFS Management GmbH, International Featured Standards IFS Food: Standard zur Beurteilung der Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln

T

5.28 Teilleistung: Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel [T-CIWVT-100152]





Verantwortung: PD Dr. Volker Gaukel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik

Bestandteil von: [M-CIWVT-100115 - Technologie](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	3	Drittelnoten	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	2211111	Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel	2 SWS	Vorlesung (V) / 	Gaukel

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach §4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO. Dauer der Prüfung: ca. 20 Minuten. Es werden die Inhalte der Vorlesung "Vertiefung verfahrenstechnischer Grundlagen am Beispiel Lebensmittel" geprüft.

Voraussetzungen

keine

Empfehlungen

Verfahrenstechnisches Grundlagenwissen insbesondere im Bereich Wärme- und Stoffübertragung sowie Strömungslehre

Anmerkungen

LV 22214: VERTIEFUNG VERFAHRENSTECHNISCHER GRUNDLAGEN AM BEISPIEL LEBENSMITTEL

Lernziele:

Die Studierenden können

- die behandelten Herstellungsverfahren wiedergeben
- die Grundoperationen der Verfahrenstechnik am Beispiel herausfinden und benennen
- die wichtigsten Definitionen, Grundgleichungen und dimensionslosen Kennzahlen der Themengebiete instationäre Transportprozesse, Verdampfen und Zerkleinern schildern und diese am Beispiel der behandelten Herstellungsverfahren zuordnen und anwenden
- wichtige in der Vorlesung behandelte verfahrenstechnische Apparate skizzenhaft zeichnen und deren Funktion erklären
- Vor- und Nachteile bestimmter Verfahren erkennen und geeignete Alternativen identifizieren

Inhalte:

- Grundlagen des Trocknens (Stofftransportprozesse) / aw-Wert
- Apparate zur Trocknung von Lebensmitteln
- Instationäre Transportprozesse (Wärme- und Stofftransport)
- Grundlagen des Kühlen und Gefrierens von LM
- Grundlagen des Kristallisierens
- Kühl- und Gefrierverfahren (Beispiel Eiskremherstellung)
- Verfahren zur Zuckerherstellung
- Grundlagen des Verdampfens
- Verarbeitung von Obst und Gemüse
- Zerkleinern von Feststoffen
- Analytik von Partikelgrößenverteilungen
- Verfahren zur Bierherstellung
- Extrusionsverfahren

Arbeitsaufwand:

- Präsenzzeit: 30 h
- Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung: 60 h
- Gesamt: 90 h (3 LP)

Literatur:

- Tschuschner H D Grundzüge der Lebensmitteltechnik, 3. Auflage (2004), Behr's-Verlag, ISBN 3-89947-085-0
- Heiss, Rudolf (Hrsg.): Lebensmitteltechnologie (Biotechnologische, chemische, mechanische und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung), 6. völlig überarb. Aufl., (2003), ISBN: 3-540-00476-9
- Kessler H G: Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik - Molkereitechnologie, 4. Auflage, (1996) Verlag A. Kessler, München, ISBN 3-9802378-4-2, (auch in Englisch verfügbar)
- Frede, Wolfgang; Osteroth, Dieter (Hrsg.): Taschenbuch für Lebensmittelchemiker und -technologien, Band 1-3(1993), Springer-Verlag, ISBN: 3-540-56605-8
- Schuchmann, Heike P., Schuchmann, Harald: Lebensmittelverfahrenstechnik (Rohstoffe, Prozesse, Produkte), 1. Auflage (2005), Wiley-VCH, Weinheim, ISBN 3-527-31230-7

T

5.29 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Über Wissen und Wissenschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113580]**Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** [M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

Empfehlungen

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit. Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Gegenstandsbereich und Lehrveranstaltung festgelegt.

Anmerkungen

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

T

5.30 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in der Gesellschaft - Selbstverbuchung [T-FORUM-113581]**Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

Empfehlungen

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit. Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Gegenstandsbereich und Lehrveranstaltung festgelegt.

Anmerkungen

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

T

5.31 Teilleistung: Wahlpflicht Vertiefung Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft / Wissenschaft in gesellschaftlichen Debatten - Selbstverbuchung [T-FORUM-113582]**Verantwortung:** Dr. Christine Mielke
Christine Myglas**Einrichtung:** Zentrale Einrichtungen/Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM)**Bestandteil von:** M-FORUM-106753 - Begleitstudium Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung anderer Art	3	Drittelnoten	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Prüfungsleistung anderer Art nach § 5 (3) in Form eines Referats oder einer Haus- oder Projektarbeit in der gewählten Lehrveranstaltung.

Voraussetzungen

Keine

Verbuchung von ÜQ-Leistungen

Diese Teilleistung eignet sich zur Selbstverbuchung von SQ/ÜQ-Leistungen durch Studierende. Es können Leistungen der folgenden Anbieter ohne Antrag verbucht werden:

- Studium Generale. Forum Wissenschaft und Gesellschaft (FORUM) (ehem. ZAK)
- FORUM (ehem. ZAK) Begleitstudium

Empfehlungen

Die Inhalte der Grundlageneinheit sind hilfreich.

Die Grundlageneinheit sollte abgeschlossen sein oder parallel besucht werden, jedoch nicht nach der Vertiefungseinheit. Lektüreempfehlung von Primär- und Fachliteratur wird von den jeweiligen Dozierenden individuell nach Gegenstandsbereich und Lehrveranstaltung festgelegt.

Anmerkungen

Dieser Platzhalter kann für alle Leistungen im Vertiefungsbereich des Begleitstudiums genutzt werden.

T

5.32 Teilleistung: Wahlpflichtvorlesungen [T-CHEMBIO-103321]

Verantwortung: Prof. Dr. Andrea Hartwig

Einrichtung: KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften

Bestandteil von: M-CHEMBIO-100123 - Forschung und Vertiefung: Biochemie und Toxikologie

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
6

Notenskala
best./nicht best.

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	5151	Chemische Genetik	2 SWS	Vorlesung (V) / 📱	Schepers
SS 2024	5168	Chemie der Aminosäuren und Peptide	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣️	Podlech
SS 2024	6634	Chemie und Biochemie von Oxidantien und Antioxidantien	1 SWS	Vorlesung (V) / 🗣️	Briviba
SS 2024	6638	Bioaktivität von Lebensmitteln	1 SWS	Vorlesung (V) / 🗣️	
WS 24/25	2141864	BioMEMS I - Mikrosystemtechnik für Life-Sciences und Medizin	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣️	Guber, Ahrens
WS 24/25	5141	Bioanalytik	2 SWS	Vorlesung (V)	Luy
WS 24/25	5151	Chemische Genetik	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣️	Schepers
WS 24/25	5155	Nachhaltige Chemie mit nachwachsenden Rohstoffen	2 SWS	Vorlesung (V) / 🗣️	Meier
WS 24/25	6635	Sekundäre Pflanzenstoffe und ihre Wirkungen	1 SWS	Vorlesung (V)	Briviba

Legende: 📱 Online, 🗣️ Präsenz/Online gemischt, 🗣️ Präsenz, ✖ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Studienleistung besteht in der regelmäßigen aktiven Teilnahme an den Lehrveranstaltungen.

In der Lehrveranstaltung wird die aktive Mitarbeit zum Erreichen des Lernziels der Lehrveranstaltung als Teil der Studienleistung festgesetzt, sofern dies in der Lehrveranstaltungsbeschreibung nicht anders vermerkt ist.

Die Mitarbeit wird vom Prüfer mit „bestanden“ bewertet, falls die Beiträge der/des Studierenden die an sie/ihn zu stellenden Erwartungen ohne wesentliche Einschränkung entsprechen, mithin das im Modulhandbuch festgelegte Lernziel aktiv durch diese gefördert wird (erfolgreiche Mitarbeit). Grundlage für diese Leistungsbewertung ist eine Gesamtschau sämtlicher Beiträge der/des Studierenden zu der Lehrveranstaltung.

Eine erfolgreiche Mitarbeit wird vermutet, wenn die/der Studierende mindestens an 80% der stattgefundenen Lehrveranstaltungsstunden teilgenommen hat.

Bei einer Teilnahme an weniger als 80% der Lehrveranstaltungstermine sind die Fehltermine gegenüber dem Prüfer zu begründen. Der Prüfer entscheidet, ob eine Erfolgskontrolle in anderer Form (z.B. Kolloquium) durchgeführt werden kann.

Weitere Informationen zu den Wahlpflichtvorlesungen sowie den jeweils anrechenbaren Leistungspunkten: siehe auch unter <http://lmclehre.iab.kit.edu/223.php>

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen**VERANSTALTUNGEN IM SOMMERSEMESTER****LV 5151: CHEMISCHE GENETIK**

Inhalte:

- Forward/reverse genetics
- Chemische und genetische Interferenz, RNAi
- Kombinatorische Bibliotheken
- High-Throughput Screening von potentiellen Wirkstoffen

LV 6634: CHEMIE UND BIOCHEMIE VON OXIDANTIEN UND ANTIOXIDANTIEN

Inhalte:

- Grundlagen des oxidativen Stresses (Definition, Begriffe,...)
- Bildung von reaktivem Sauerstoff und Stickstoffspezies (ROS/RNS): Superoxidanion-Radikal, Wasserstoffperoxid, Hydroxyl-Radikal, Singulett-Sauerstoff, Stickstoffmonoxid, Peroxynitrit,... durch chemische und biochemische Reaktionen, in Lebensmitteln und beim Menschen
- Oxidative DNA-, Protein-, Lipid-Schädigung durch ROS/RNS, physiologische/pathologische Konsequenzen
- Ernährungsphysiologische und pathologische Konsequenzen des oxidativen Stresses
- Schutz vor oxidativem Stress
- Endogene und exogene (Lebensmittelinhaltsstoffe) Antioxidantien
- Marker des oxidativen Stresses in biologischen Systemen (Lebensmittel, isolierte Zellen, Mensch)

LV 6638: BIOAKTIVITÄT VON LEBENSMITTELN

Inhalte:

- Konzepte der Lebensmittelqualität, Lebensmittelsicherheit, funktionellen Lebensmittel und deren gesundheitliche Wirkungen
- Bioaktive Makronährstoffe (Kohlenhydrate, Proteine, Lipide), deren Wirkungen und Analytik
- Weitere bioaktive Moleküle (z.B., Polyphenole, Vitamine), deren Wirkungen und Analytik
- Ernährungsweisen (z.B., French Paradox, Mediterrane Diät, vegane Ernährung)

LV 22946: INTEGRIERTE BIOPROZESSE

Qualifikationsziele:

- Training einer ganzheitlichen Sicht auf Bioprozesse von Biologie über Verfahrenstechnik zur Systemdynamik
- Die Studierenden können neue Bioprozesse kreativ und vernetzt entwickeln.

Inhalte:

- Vorstellung und Diskussion aktueller Bioprozesse (heterotroph, phototroph)
- Integrationsmechanismen zwischen Molekül, Zelle, Prozessstufen, Produkt und Gesellschaften werden ausführlich herausgearbeitet

VERANSTALTUNGEN IM WINTERSEMESTER**LV 5013: ANORGANISCHE NANOMATERIALIEN**

Inhalte:

- grundlegende Konzepte und physikalische Eigenschaften anorganischer Nanomaterialien
- neue, aktuelle Aspekte aus der Forschung
- allgemeine Grundlagen zur elektrostatischen bzw. sterischen Stabilisierung von Nanopartikeln, zur klassischen Nukleationstheorie und zu verschiedenen Wachstumsmechanismen
- Synthese von Nanopartikeln verschiedener Materialien (Metall-, Metallchalkogenid-, Metallpnictid-Nanokristalle etc.) insbesondere in der Flüssig- aber auch in der Gasphase
- Charakterisierung von Nanopartikeln mit Hilfe verschiedener Methoden wie Elektronenmikroskopie, Röntgendiffraktometrie und Dynamische Lichtstreuung
- anorganische Nanomaterialien mit besonderen optischen Eigenschaften (Plasmonresonanz bzw. Größenquantisierungseffekte) und besonderen magnetischen Eigenschaften (z.B. Superparamagnetismus)
- Anwendungen von Nanokristallen an ausgewählten technischen bzw. biomedizinischen Beispielen

LV 5168: CHEMIE DER AMINOSÄUREN UND PEPTIDE (jedes 3. Semester)

Lernziele:

Die Studierenden

- kennen die Chemie der Aminosäuren und Peptide im Detail
- kennen Möglichkeiten zur Synthese, Analysemethoden sowie Funktion und Anwendung der Verbindungen in der chemischen Synthese und in der Natur
- können Anwendungen in der Medizinalchemie nachvollziehen

Inhalte:

- In dieser Vorlesung werden in einem ersten Teil die wichtigsten Verfahren, spezifische Probleme und deren Lösung, aber auch Synthesestrategien zur Herstellung von Peptiden (und Aminosäuren) besprochen.
- Daneben werden analytische Methoden, Funktionen von Peptiden, Biosynthese von Aminosäuren diskutiert.
- Im zweiten Teil der Vorlesung werden wichtige Methoden der Organischen Chemie beschrieben, in denen Aminosäuren als Ausgangsmaterialien, als chirale Hilfsstoffe oder als Katalysatoren Verwendung finden.

LV 5141: BIOANALYTIK

Inhalte:

Spektroskopie

- Moleküleigenschaften
- Absorption
- Lineare Polarisierung
- Zirkulare Polarisierung
- Lichtstreuung
- Inelastische Streuung
- Fluoreszenz
- Kernspinresonanz

Trennverfahren

- Chromatographie
- Gelelektrophorese
- Zentrifugation

Kalorimetrie

- Differentielle Scanning Kalorimetrie
- Isothermale Titrationskalorimetrie

Fehlerbetrachtung

- Systematische Fehler
- Statistische Fehler
- Signal/Rausch-Verhältnis

Röntgenstrukturanalyse

- Kristallisation
- Röntgenbeugung
- Phasenproblem
- Strukturmodellierung

Spezielle Mikroskopie

- Elektronenmikroskopie
- Rastermikroskopie

Massenspektrometrie

- Elektronensprayionisation
- Matrix-assistierte Laser-Desorptions-Ionisierung

LV 5151: CHEMISCHE GENETIK

Inhalte:

- Forward/reverse genetics
- Chemische und genetische Interferenz, RNAi
- Kombinatorische Bibliotheken
- High-Throughput Screening von potentiellen Wirkstoffen

LV 5155: NACHHALTIGE CHEMIE MIT NACHWACHSENDEN ROHSTOFFEN

Inhalte:

- Konzepte der Nachhaltigkeit, die auch in der Chemie Anwendung finden können (Atomökonomie, Green Chemistry, E-Faktoren, ...).
- Nach einer kurzen Einführung in die Arten und Darstellungsmöglichkeiten von Biokraftstoffen konzentriert sich die Vorlesung auf die Möglichkeiten der stofflichen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen. Ausgehend hiervon werden historische und aktuelle Entwicklungen diskutiert und die vielfältigen Synthesemöglichkeiten detailliert besprochen.
- Ein Fokus der Vorlesung liegt auf der Synthese von nachwachsenden Monomeren und Polymeren und deren Potential zur Substitution von fossilen Kunststoffen.

LV 5198: BIOORGANISCHE CHEMIE

Lernziele:

Die Studierenden

- kennen die organische Chemie von Oligopeptiden, Nucleotiden und Oligonucleotiden sowie Oligosacchariden, auch in den automatisierten Varianten
- kennen an aktuellen und ausgewählten Beispielen die Bedeutung organisch-synthetisch hergestellter Werkzeuge und entsprechende bioorthogonale Ligationen für die Untersuchung biologischer Fragestellungen, wie DNA-Schäden und -reparatur, artifizielle DNA-Basenpaare, Genexpression, artifizielle Enzyme, Ribozyme, Enzymmodelle, Kohlenhydratantigene und Glykobiologie.

Inhalte:

- vertiefte Aspekte der organischen Chemie von Oligopeptiden, Nucleotiden und Oligonucleotiden sowie Oligosacchariden

LV 6635: SEKUNDÄRE PFLANZENSTOFFE UND IHRE WIRKUNGEN

Inhalte:

- Definition
- physiologische Funktionen in Pflanzen
- Vorkommen in essbaren Pflanzen/Lebensmitteln
- physiologische Wirkungen (antioxidative, entzündungshemmende, antikanzerogene, hormonmodulierende,...) in in vitro Modellen und beim Menschen
- Bioverfügbarkeit (Freisetzung des Nährstoffs aus der Matrix, Absorption und Transport in den Blutkreislauf, Verteilung des Nährstoffes mit dem Blut in die Gewebe, Metabolismus/Verwendung/Speicherung im Körper, Ausscheidung, unverändert oder als Metaboliten)
- Folgende Gruppen der sekundären Pflanzenstoffen, deren prominenten Vertreter und deren Wirkungen werden in Details analysiert: Carotinoide, Phenolcarbonsäuren, Flavonoide (Flavonole, Flavanole, Anthozyane, Isoflavone), Monoterpene, Phytoöstrogene, Inositolphosphate

LV 7154: PHYTOHORMONE

Inhalte:

- Diese Vorlesung bietet einen Überblick über das breite Feld der Pflanzenhormone. Die Rolle von Hormonen für pflanzliche Entwicklung und Physiologie sind zentrale Themen der Vorlesung. Es werden die Hauptklassen von Pflanzenhormonen eingeführt und ihre Wichtigkeit wird durch Besprechung von Mutanten in Biosynthese und Signalleitung illustriert. Es werden methodische Ansätze der Pflanzenhormonforschung erklärt.
- Die Bedeutung von Mutanten für die Hormonforschung
- Pflanzenhormonanalyse

- Genexpressionsanalyse
- Perzeption und Signalleitung
- "Cross-talk" verschiedener Hormonwege

LV 2141864: BIOMEMS I

Inhalte:

- Einführung in die relevanten mikrotechnischen Fertigungsmethoden (Silizium-Mikromechanik, LIGA-Technik, Mikrozerspanen, μ EDM-Technik, etc.) sowie in die Biomaterial- und die Sterilisationstechnik
- Vorstellung ausgewählter Anwendungsbeispiele aus den Bereichen der BioMEMS und der Life-Sciences (z. B. miniaturisierte Kapillarsysteme, Lab-on-a-Chip-Systeme, Miniaturisierte Totale Analysensysteme (μ TAS-Systeme))

T

5.33 Teilleistung: Wahlpflichtvorlesungen [T-CHEMBIO-100163]

Verantwortung: Prof. Dr. Mirko Bunzel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Chemie und Biowissenschaften**Bestandteil von:** M-CHEMBIO-100122 - Forschung und Vertiefung: Lebensmittelchemie und Analytik**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
6**Notenskala**
best./nicht best.**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2024	2211030	Trocknen von Dispersionen	1 SWS	Vorlesung (V) / ✕	Leister, Karbstein
SS 2024	2211031	Emulgieren und Dispergieren	2 SWS	Vorlesung (V) / ✕	Leister, Karbstein
SS 2024	5103	Mehrdimensionale NMR-Spektroskopie	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Luy
SS 2024	5168	Chemie der Aminosäuren und Peptide	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Podlech
SS 2024	5501	Chemie und Physik der Makromoleküle II	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wilhelm, Dingenouts
SS 2024	6634	Chemie und Biochemie von Oxidantien und Antioxidantien	1 SWS	Vorlesung (V) / ●	Briviba
SS 2024	6638	Bioaktivität von Lebensmitteln	1 SWS	Vorlesung (V) / ●	
WS 24/25	2211310	Extrusion Technology in Food Processing	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Emin
WS 24/25	2233030	Water Technology	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Horn
WS 24/25	2233031	Exercises to Water Technology	1 SWS	Übung (Ü) / ●	Horn, und Mitarbeitende
WS 24/25	5141	Bioanalytik	2 SWS	Vorlesung (V)	Luy
WS 24/25	5148	Mehrdimensionale NMR-Spektroskopie II	2 SWS	Vorlesung (V)	Luy
WS 24/25	5155	Nachhaltige Chemie mit nachwachsenden Rohstoffen	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Meier
WS 24/25	5501	Chemie und Physik der Makromoleküle I	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Wilhelm, Dingenouts
WS 24/25	6635	Sekundäre Pflanzenstoffe und ihre Wirkungen	1 SWS	Vorlesung (V)	Briviba

Legende: 📺 Online, 📺📺 Präsens/Online gemischt, ● Präsens, ✕ Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Die Studienleistung besteht in der regelmäßigen aktiven Teilnahme an den Lehrveranstaltungen.

In der Lehrveranstaltung wird die aktive Mitarbeit zum Erreichen des Lernziels der Lehrveranstaltung als Teil der Studienleistung festgesetzt, sofern dies in der Lehrveranstaltungsbeschreibung nicht anders vermerkt ist.

Die Mitarbeit wird vom Prüfer mit „bestanden“ bewertet, falls die Beiträge der/des Studierenden die an sie/ihn zu stellenden Erwartungen ohne wesentliche Einschränkung entsprechen, mithin das im Modulhandbuch festgelegte Lernziel aktiv durch diese gefördert wird (erfolgreiche Mitarbeit). Grundlage für diese Leistungsbewertung ist eine Gesamtschau sämtlicher Beiträge der/des Studierenden zu der Lehrveranstaltung.

Eine erfolgreiche Mitarbeit wird vermutet, wenn die/der Studierende mindestens an 80% der stattgefundenen Lehrveranstaltungsstunden teilgenommen hat.

Bei einer Teilnahme an weniger als 80% der Lehrveranstaltungstermine sind die Fehltermine gegenüber dem Prüfer zu begründen. Der Prüfer entscheidet, ob eine Erfolgskontrolle in anderer Form (z.B. Kolloquium) durchgeführt werden kann.

Weitere Informationen zu den Wahlpflichtvorlesungen sowie den jeweils anrechenbaren Leistungspunkten: siehe auch unter <http://lmclehre.iab.kit.edu/223.php>

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen**VERANSTALTUNGEN IM SOMMERSEMESTER****LV 5103: MEHRDIMENSIONALE NMR-SPEKTROSKOPIE**

Inhalte:

- Den Studierenden wird eine Einführung in die mehrdimensionale NMR-Spektroskopie gegeben, die für die adäquate Analyse in der modernen Organischen Chemie im Hinblick auf Konstitution, Konfiguration und Konformation unerlässlich ist.
- Die wichtigsten modernen 2D-NMR Experimente werden in ihrem Aufbau und Informationsgehalt erklärt und es wird die Fähigkeit erlernt, entsprechende Spektren im Hinblick auf zu erwartende Signale und Artefakte beurteilen zu können.

LV 5501: CHEMIE UND PHYSIK DER MAKROMOLEKÜLE II

Inhalte:

- Charakterisierungsmethoden
- Ingenieur Eigenschaften
- Polyelektrolyte
- Phasenseparation in Polymeren

LV 6634: CHEMIE UND BIOCHEMIE VON OXIDANTIEN UND ANTIOXIDANTIEN

Inhalte:

- Grundlagen des oxidativen Stresses (Definition, Begriffe,...)
- Bildung von reaktivem Sauerstoff und Stickstoffspezies (ROS/RNS): Superoxidanion-Radikal, Wasserstoffperoxid, Hydroxyl-Radikal, Singulett-Sauerstoff, Stickstoffmonoxid, Peroxynitrit,... durch chemische und biochemische Reaktionen, in Lebensmitteln und beim Menschen
- Oxidative DNA-, Protein-, Lipid-Schädigung durch ROS/RNS, physiologische/pathologische Konsequenzen
- Ernährungsphysiologische und pathologische Konsequenzen des oxidativen Stresses
- Schutz vor oxidativem Stress
- Endogene und exogene (Lebensmittelinhaltsstoffe) Antioxidantien
- Marker des oxidativen Stresses in biologischen Systemen (Lebensmittel, isolierte Zellen, Mensch)

LV 6638: BIOAKTIVITÄT VON LEBENSMITTELN

Inhalte:

- Konzepte der Lebensmittelqualität, Lebensmittelsicherheit, funktionellen Lebensmittel und deren gesundheitliche Wirkungen
- Bioaktive Makronährstoffe (Kohlenhydrate, Proteine, Lipide), deren Wirkungen und Analytik
- Weitere bioaktive Moleküle (z.B., Polyphenole, Vitamine), deren Wirkungen und Analytik
- Ernährungsweisen (z.B., French Paradox, Mediterrane Diät, vegane Ernährung)

VERANSTALTUNGEN IM WINTERSEMESTER**LV 5013: ANORGANISCHE NANOMATERIALIEN**

Inhalte:

- grundlegende Konzepte und physikalische Eigenschaften anorganischer Nanomaterialien
- neue, aktuelle Aspekte aus der Forschung
- allgemeine Grundlagen zur elektrostatischen bzw. sterischen Stabilisierung von Nanopartikeln, zur klassischen Nukleationstheorie und zu verschiedenen Wachstumsmechanismen
- Synthese von Nanopartikeln verschiedener Materialien (Metall-, Metallchalkogenid-, Metallpnictid-Nanokristalle etc.) insbesondere in der Flüssig- aber auch in der Gasphase
- Charakterisierung von Nanopartikeln mit Hilfe verschiedener Methoden wie Elektronenmikroskopie, Röntgendiffraktometrie und Dynamische Lichtstreuung
- anorganische Nanomaterialien mit besonderen optischen Eigenschaften (Plasmonresonanz bzw. Größenquantisierungseffekte) und besonderen magnetischen Eigenschaften (z.B. Superparamagnetismus)
- Anwendungen von Nanokristallen an ausgewählten technischen bzw. biomedizinischen Beispielen

LV 5141: BIOANALYTIK

Inhalte:

Spektroskopie

- Moleküleigenschaften
- Absorption
- Lineare Polarisierung
- Zirkulare Polarisierung
- Lichtstreuung
- Inelastische Streuung
- Fluoreszenz
- Kernspinresonanz

Trennverfahren

- Chromatographie
- Gelelektrophorese
- Zentrifugation

Kalorimetrie

- Differentielle Scanning Kalorimetrie
- Isothermale Titrationskalorimetrie

Fehlerbetrachtung

- Systematische Fehler
- Statistische Fehler
- Signal/Rausch-Verhältnis

Röntgenstrukturanalyse

- Kristallisation
- Röntgenbeugung
- Phasenproblem
- Strukturmodellierung

Spezielle Mikroskopie

- Elektronenmikroskopie
- Rastermikroskopie

Massenspektrometrie

- Elektronensprayionisation
- Matrix-assistierte Laser-Desorptions-Ionisierung

LV 5148: MEHRDIMENSIONALE NMR-SPEKTROSKOPIE II

Inhalte:

- werden noch ergänzt

LV 5155: NACHHALTIGE CHEMIE MIT NACHWACHSENDEN ROHSTOFFEN

Inhalte:

- Konzepte der Nachhaltigkeit, die auch in der Chemie Anwendung finden können (Atomökonomie, Green Chemistry, E-Faktoren, ...).
- Nach einer kurzen Einführung in die Arten und Darstellungsmöglichkeiten von Biokraftstoffen konzentriert sich die Vorlesung auf die Möglichkeiten der stofflichen Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen. Ausgehend hiervon werden historische und aktuelle Entwicklungen diskutiert und die vielfältigen Synthesemöglichkeiten detailliert besprochen.
- Ein Fokus der Vorlesung liegt auf der Synthese von nachwachsenden Monomeren und Polymeren und deren Potential zur Substitution von fossilen Kunststoffen.

LV 5168: CHEMIE DER AMINOSÄUREN UND PEPTIDE (jedes 3. Semester)

Lernziele:

Die Studieren

- kennen die Chemie der Aminosäuren und Peptide im Detail
- kennen Möglichkeiten zur Synthese, Analysemethoden sowie Funktion und Anwendung der Verbindungen in der chemischen Synthese und in der Natur
- können Anwendungen in der Medizinalchemie nachvollziehen

Inhalte:

- In dieser Vorlesung werden in einem ersten Teil die wichtigsten Verfahren, spezifische Probleme und deren Lösung, aber auch Synthesestrategien zur Herstellung von Peptiden (und Aminosäuren) besprochen.
- Daneben werden analytische Methoden, Funktionen von Peptiden, Biosynthese von Aminosäuren diskutiert.
- Im zweiten Teil der Vorlesung werden wichtige Methoden der Organischen Chemie beschrieben, in denen Aminosäuren als Ausgangsmaterialien, als chirale Hilfsstoffe oder als Katalysatoren Verwendung finden.

LV 5501: CHEMIE UND PHYSIK DER MAKROMOLEKÜLE I

Inhalte:

- Chemie und Synthese der Polymere
- Physikalische Chemie und Physik der Polymere

LV 6635: SEKUNDÄRE PFLANZENSTOFFE UND IHRE WIRKUNGEN

Inhalte:

- Definition
- physiologische Funktionen in Pflanzen
- Vorkommen in essbaren Pflanzen/Lebensmitteln
- physiologische Wirkungen (antioxidative, entzündungshemmende, antikanzerogene, hormonmodulierende,...) in in vitro Modellen und beim Menschen
- Bioverfügbarkeit (Freisetzung des Nährstoffs aus der Matrix, Absorption und Transport in den Blutkreislauf, Verteilung des Nährstoffes mit dem Blut in die Gewebe, Metabolismus/Verwendung/Speicherung im Körper, Ausscheidung, unverändert oder als Metaboliten)
- Folgende Gruppen der sekundären Pflanzenstoffen, deren prominenten Vertreter und deren Wirkungen werden in Details analysiert: Carotinoide, Phenolcarbonsäuren, Flavonoide (Flavonole, Flavanole, Anthozyane, Isoflavone), Monoterpene, Phytoöstrogene, Inositolphosphate.

LV 7154: PHYTOHORMONE

Inhalte:

- Diese Vorlesung bietet einen Überblick über das breite Feld der Pflanzenhormone. Die Rolle von Hormonen für pflanzliche Entwicklung und Physiologie sind zentrale Themen der Vorlesung. Es werden die Hauptklassen von Pflanzenhormonen eingeführt und ihre Wichtigkeit wird durch Besprechung von Mutanten in Biosynthese und Signalleitung illustriert. Es werden methodische Ansätze der Pflanzenhormonforschung erklärt.
- Die Bedeutung von Mutanten für die Hormonforschung
- Pflanzenhormonanalyse
- Genexpressionsanalyse
- Perzeption und Signalleitung
- "Cross-talk" verschiedener Hormonwege

LV 22226: TROCKNEN VON DISPERSIONEN

Inhalte:

- Ziele der Trocknung, Grundlagen der Haltbarkeit
- Verfahren am Beispiel Sprühtrocknung, Walzentrocknung, Gefriertrocknung: Verfahrensprinzip, Anlagenaufbau und -auslegung, Prozessfunktionen
- Beurteilung der Qualität von Pulvern, Instanteigenschaften: Grundlagen und Messverfahren
- Agglomeration zur Verbesserung der Instanteigenschaften.

LV 22229: EMULGIEREN UND DISPERGIEREN

Inhalte:

- Besonderheiten flüssiger Formulierungen
- Ziele der Verfahren
- Grundlagen der Zerkleinerung und Stabilisierung von Tropfen und Partikeln in flüssiger Umgebung
- Apparate technische Umsetzung
- Anlagenaufbau und Prozessauslegung
- Prozess- und Eigenschaftsfunktionen
- Beurteilung der Produktqualität: Grundlagen und Messverfahren
- neue Entwicklungen

LV 22246: EXTRUSIONSTECHNIK

Inhalte:

- Grundlagen der Extrusionstechnik und der Gestaltung von extrudierten Produkten
- Apparateaufbau, Verfahrensauslegung, Charakterisierung des Prozesses und der Produkte (Grundlagen der Mess- und Modellierungstechnik).

LV 22603/04: NATURWISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN DER WASSERBEURTEILUNG MIT ÜBUNGEN

Inhalte:

- Wasserkreislauf, Nutzungsbezug, Problemorientierung, Grund-, Oberflächen- und Abwasser, Analytische Definitionen
- Probenahme, Schnelltests, Konservierung, Untersuchungen an Ort und Stelle, Organoleptik,
- Allgemeine Untersuchungen, Temperatur, pH-Wert, Redox-Spannung, elektrische Leitfähigkeit
- Optische Charakterisierung, Trübung, Färbung, UV, Lambert-Beer (Photometer)
- Titrations, Säure-Base-Systeme, Ableitung, Pufferung, Abdampfdruck, Glührückstand,
- Hauptinhaltsstoffe, Anionen, Cl⁻, HCO₃⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻ (Ionenchromatographie)
- Hauptinhaltsstoffe, Kationen, Ca, Mg, Na, K, Titration (Komplexometrie), Flammenphotometrie (Atomspektroskopie)
- Metalle, Fe, Mn, Al (Photometrie), Ni, Cr (Atomabsorptionsspektrometrie), B, P, As, Hg (AES, Atomemissionsspektrometrie), Cu, Pb, Cd, Zn (Polarographie)
- Organika, Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (Dünnschichtchromatographie, Hochdruckflüssigkeitschromatographie, Infrarotspektroskopie), Pestizide (Gaschromatographie/div. Detektoren)
- Wasserspezifische summarische Kenngrößen (DOC, AOX, AOS, CSB, BSB)
- Radioaktivität
- Mikrobiologische Kenngrößen

LV 22621/22: WATER TECHNOLOGY WITH EXERCISES

Contents:

- Water cycle, different types of raw water (ground and surface water); physico – chemical properties.
- Water constituents and characterization: water as solvent, lime/carbonic acid equilibrium.
- Water technology, unit operations: sieving, sedimentation, filtration, flocculation, flotation, adsorption, ion exchange, gas liquid transfer, deacidification, softening, oxidation, disinfection.
For all unit operations design parameters will be provided. Simple 1D models will be discussed for description of kinetics and retention time in reactors for water treatment.