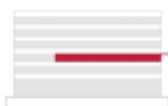




Technische  
Universität  
Braunschweig



FAKULTÄT FÜR LEBENSWISSENSCHAFTEN  
STUDIENDEKANAT CHEMIE

# Bachelorstudiengang Lebensmittelchemie

Prüfungsordnung PO 2 (2024)

## Prüfungsordnung PO 2

- Neufassung 2024 -

**gültig ab 01. Oktober 2024**

Studiendekanat Chemie, Biochemie, Lebensmittelchemie  
Universitätsplatz 2  
38106 Braunschweig  
0531 391 5707 oder 5161  
[studiendekanatchemie@tu-bs.de](mailto:studiendekanatchemie@tu-bs.de)

**Besonderer Teil der Prüfungsordnung**  
**für den Studiengang Lebensmittelchemie mit dem Abschluss „Bachelor of Science“**  
**an der Technischen Universität Braunschweig**

Der Fakultätsrat der Fakultät für Lebenswissenschaften hat am 27.08.2024 in Ergänzung zum Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge an der Technischen Universität Braunschweig (APO) folgenden Besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang Lebensmittelchemie mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ beschlossen.

**INHALTSVERZEICHNIS**

- § 1 Regelungsgegenstand und Regelstudienzeit
- § 2 Hochschulgrad und Zeugnis
- § 3 Gliederung des Studiums
- § 4 Studien- und Prüfungsleistungen
- § 5 Art und Umfang der Prüfungen
- § 5A Englischsprachige Lehrveranstaltungen
- § 6 Meldung und Zulassung zu Prüfungen
- § 7 Besondere Bedingungen bei der Bachelorarbeit
- § 8 Teilzeitstudium
- § 9 Inkrafttreten und Übergangsvorschriften

- Anlage 1: Studiengangsspezifische Bestandteile des Zeugnisses
- Anlage 2: Studiengangsspezifische Bestandteile des Diploma Supplements
- Anlage 3: Qualifikationsziele der Module
- Anlage 4: Übersicht der Module inkl. Voraussetzungen, zugehöriger Studien- und Prüfungsleistungen sowie Leistungspunkten

## **§ 1 REGELUNGSGEGENSTAND UND REGELSTUDIENZEIT**

- (1) Diese Prüfungsordnung enthält insbesondere die Studienregelungen, Prüfungsmodalitäten und weitere Bestimmungen für den Bachelorstudiengang „Lebensmittelchemie“.
- (2) Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt einschließlich der Bachelorarbeit sechs Semester (Regelstudienzeit). Das Lehr- und Prüfungsangebot ist so gestaltet, dass die Studierenden den Bachelorgrad innerhalb der Regelstudienzeit erwerben können.

## **§ 2 HOCHSCHULGRAD UND ZEUGNIS**

- (1) Nachdem die zum Bestehen der Bachelorprüfung erforderlichen 180 Leistungspunkte erworben wurden, wird der Hochschulgrad „Bachelor of Science“ (abgekürzt: „B. Sc.“) im Fach „Lebensmittelchemie“ verliehen.
- (2) Über die Verleihung wird eine Urkunde in deutscher und englischer Sprache gemäß Anlage 2 der APO und ein Zeugnis in deutscher und englischer Sprache gemäß Anlage 1 der APO sowie ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache gemäß Anlage 3 der APO ausgestellt.
- (3) Bei einer Gesamtnote von 1,3 oder besser wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ verliehen. Das Prädikat ist zusätzlich zur Gesamtnote im Zeugnis anzugeben.

## **§ 3 GLIEDERUNG DES STUDIUMS**

- (1) Das Studium gliedert sich in Module. Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls setzt voraus, dass die zu dem Modul gehörenden Studien- und Prüfungsleistungen nach Anlage 4 erfolgreich erbracht wurden, damit die Qualifikationsziele nach Anlage 3 erreicht und die entsprechenden Leistungspunkte erworben werden.
- (2) Das Studium umfasst im Wesentlichen Lehrveranstaltungen des Pflichtbereichs. Alle in den Anlagen 3 und 4 aufgeführten Module müssen erfolgreich absolviert werden. Wahlmöglichkeiten bestehen in Modul LMChemBSc-20 „Professionalisierung“ sowie in der Bachelorarbeit.
- (3) Prüfungsvoraussetzungen sowie die Voraussetzungen für die Teilnahme an den Laborpraktika ergeben sich aus Anlage 4.
- (4) Mit Zustimmung des Prüfungsausschusses können Leistungen, die zum Erwerb der Qualifikationsziele des Moduls LMChemMSc-10 „Professionalisierungsmodul“ beitragen, auch außerhalb eines Master- oder Bachelorstudiengangs der TU Braunschweig erbracht werden.

## **§ 4 STUDIEN- UND PRÜFUNGSLEISTUNGEN**

- (1) In Ergänzung zu § 9 Abs. 1 der APO sind folgende Leistungen als Studienleistungen zu bewerten:
- a. Kolloquium: Ein Kolloquium ist eine mündliche Überprüfung in Form eines Gesprächs zwischen der bzw. dem Studierenden und der bzw. dem Lehrenden. Hierbei wird festgestellt, ob der bzw. die Studierende auf einen oder mehrere Praktikumsversuch/e vorbereitet ist und/oder in der Lage ist, die Experimente und/oder Aufgaben und deren Lösung kritisch zu würdigen und darzustellen.
  - b. Übungsaufgaben bzw. Hausaufgaben: Übungsaufgaben bzw. Hausaufgaben dienen der Auf- und Nachbearbeitung der in der Lehrveranstaltung vermittelten Lehrinhalte. Hierbei sollen die Studierenden selbstständig die in der Lehrveranstaltung eingeführten Begrifflichkeiten und Methoden anhand von Beispielen üben und festigen.
- (2) In Ergänzung zu § 9j und § 9k der APO gilt für Klausur+ bzw. Mündliche Prüfung+: Der prozentuale Anteil der Studienleistung an der Gesamtnote bzw. Gesamtbewertung für die jeweilige Klausur oder mündliche Prüfung ergibt sich aus Anlage 4. Der Antrag der bzw. des Studierenden, das Ergebnis der benoteten oder unbenoteten Studienleistung für Klausur+ oder Mündliche Prüfung+ zu berücksichtigen, muss spätestens mit Beginn der Prüfung gestellt werden. Ist in Anlage 4 als Prüfungsform Klausur+ bzw. Mündliche Prüfung+ vorgesehen, so kann durch die anzurechnende Studienleistung abweichend von § 12 Abs. 6 der APO eine mit „nicht ausreichend“ bewertete Leistung in der Klausur bzw. mündlichen Prüfung ausgeglichen werden.
- (3) Sollte die TU Braunschweig z. B. aufgrund einer Pandemielage von außen gezwungen sein, Präsenzprüfungen auszusetzen, kann abweichend von der in Anlage 4 angegebenen Prüfungsart zwei Wochen vor der Prüfung ein Wechsel der Prüfungsart zwischen Klausur bzw. Klausur+ und Take-Home-Examen gem. § 9d APO vorgenommen werden, sofern eine Gleichwertigkeit der abzurufenden Kompetenzen vorliegt. Die Wahl der jeweiligen Prüfungsart obliegt in diesen Fällen den Prüfenden.

## **§ 5 ART UND UMFANG DER PRÜFUNGEN**

- (1) Sind für ein Modul in Anlage 4 mehrere mögliche Prüfungsarten vorgesehen, entscheidet die Prüferin bzw. der Prüfer über die Prüfungsart. In begründeten Fällen (z. B. bei weniger als zehn Teilnehmerinnen und Teilnehmern) kann die Prüferin bzw. der Prüfer anstelle einer Klausur aus eine mündliche Prüfung bzw. anstelle einer Klausur+ auch eine Mündliche Prüfung+ durchführen.
- (2) Die Prüfungsinhalte und die zu prüfenden Kompetenzen ergeben sich aus den Qualifikationszielen der einzelnen Module gemäß Anlage 3, die sich aus den beruflichen Anforderungen sowie der Niedersächsischen Verordnung über die Ausbildung und Prüfung zur staatlich geprüften Lebensmittelchemikerin und zum staatlich geprüften Lebensmittelchemiker (Nds. GVBl. 2017, 241) ergeben, welche hilfsweise herangezogen werden können.

- (3) Die Bearbeitungszeit für eine Klausur beträgt eine bis drei Stunde/n. Eine mündliche Prüfung, die auch schriftliche Elemente enthalten kann, dauert 20 bis 60 Minuten. Bei der Festlegung der Bearbeitungsdauer ist die Anzahl der dem Modul zugeordneten Leistungspunkte zu berücksichtigen. Wenn die Prüfungsdauer in Anlage 4 nicht festgelegt wurde, sind als Richtwert pro Leistungspunkt für eine Klausur ca. 20 Minuten und für eine mündliche Prüfung ca. fünf Minuten zu veranschlagen.

### **§ 5A ENGLISCHSPRACHIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

- (1) Die Sprache der Lehrveranstaltungen ist grundsätzlich Deutsch, es sei denn, die Lehrveranstaltung nebst Prüfungssprache und Prüfungsmodalitäten ist im Vorlesungsverzeichnis und Modulhandbuch als englischsprachige Lehrveranstaltung gekennzeichnet und in englischer Sprache beschrieben.
- (2) Lehrveranstaltung und Prüfungen können insbesondere dann in englischer Sprache durchgeführt werden, wenn erhebliche Teile der Fachliteratur in englischer Sprache verwendet werden oder Qualifikationsziele des Studiengangs (z.B. die Qualifikation der Studierenden für den internationalen Arbeitsmarkt und für internationale wissenschaftliche Tätigkeiten) es erfordern, dass vertiefte Kenntnisse in der englischen Fachsprache erworben werden.
- (3) Für Studierende in englischsprachigen Lehrveranstaltungen besteht die Möglichkeit, bis zu dem vom Prüfungsausschuss festgelegten Termin einen formlosen Antrag auf eine deutschsprachige Prüfung an den Prüfungsausschuss zu stellen.

### **§ 6 MELDUNG UND ZULASSUNG ZU PRÜFUNGEN**

- (1) Die Zulassung zu den einzelnen Modulprüfungen ist im Online-Verfahren beim Prüfungsausschuss oder der von ihm beauftragten Stelle spätestens 1 Woche vor dem Prüfungstermin zu beantragen. In entsprechender Form ist der Rücktritt von einer Prüfung im Sinne von § 11 Abs. 1 APO zu erklären.
- (2) In den in Anlage 4 entsprechend gekennzeichneten Modulen besteht hinsichtlich der Praktika sowie der praktikumsvorbereitenden und praktikumbegleitenden Seminare Anwesenheitspflicht. Bei Fehlzeiten kann in begründeten Einzelfällen (z. B. bei Krankheit) der Nachweis über das Erbringen des erforderlichen Lernzieles in Absprache mit dem bzw. der Prüfenden in geeigneter Form nachgeholt werden.

### **§ 7 BESONDERE BEDINGUNGEN BEI DER BACHELORARBEIT**

- (1) Die Bachelorarbeit wird in der Regel im 6. Semester durchgeführt. Sie umfasst, abweichend von § 14 Abs. 5 der APO, neun Leistungspunkte. Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt, abweichend von § 14 Abs. 5 APO, neun Wochen ab Ausgabe des Themas. Auf begründeten Antrag (z.B. bei Verzögerungen in der Durchführung von

Experimenten, die nicht von den Studierenden zu verantworten sind) kann der Prüfungsausschuss im Einzelfall die Bearbeitungszeit ausnahmsweise, abweichend von § 14 Abs. 5 APO, um bis zu drei Wochen verlängern.

- (2) Die Bachelorarbeit ist eine experimentelle oder vertiefte theoretische Arbeit auf dem Gebiet der Lebensmittel einschließlich Wasser, der Futtermittel, der Tabakerzeugnisse, der kosmetischen Mittel oder der sonstigen Bedarfsgegenstände oder aus dem Umweltbereich oder aus einem angrenzenden Fachgebiet.
- (3) Die Bachelorarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.
- (4) Der Bachelorarbeit ist eine Zusammenfassung beizufügen. Im Falle einer englischsprachigen Bachelorarbeit ist zusätzlich zur englischsprachigen eine deutschsprachige Zusammenfassung einzureichen.
- (5) Voraussetzung zur Zulassung zur Bachelorarbeit ist, dass nachweislich Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 120 Leistungspunkten erbracht wurden. Für die Zulassung zur Bachelorarbeit müssen die Module LMChemBSc-15 und LMChemBSc-18 erfolgreich abgeschlossen sein. Der Prüfungsausschuss kann in begründeten Fällen (z. B. wenn Module aus Gründen, die nicht von den Studierenden zu verantworten sind, noch nicht abgeschlossen wurden) auf Antrag Ausnahmen von dieser Regelung zulassen.
- (6) Den Studierenden wird die Gelegenheit gegeben, ihre Bachelorarbeit im Rahmen des Arbeitsgruppen- oder Institutsseminars zu präsentieren.

## **§ 8 TEILZEITSTUDIUM**

Der Bachelorstudiengang Lebensmittelchemie ist für ein Teilzeitstudium gemäß § 17 der Immatrikulationsordnung der TU Braunschweig geeignet.

## **§ 9 INKRAFTTRETEN UND ÜBERGANGSVORSCHRIFTEN**

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am 01.10.2024 in Kraft. Gleichzeitig tritt die bisherige Prüfungsordnung mit ihren Änderungen – Bek. vom 23.07.2020 (TU-Verkündungsblatt Nr. 1314); zuletzt geändert mit Bek. vom 21.08.2023 (TU- Verkündungsblatt Nr. 1497) – außer Kraft.
- (2) Studierende, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2024/2025 begonnen haben, werden nach den bisherigen Vorschriften und Anlagen 3 und 4 (gemäß TU-Verkündungsblatt Nr. 1497) geprüft, es sei denn, sie beantragen beim Prüfungsausschuss einen Wechsel in diese neue Prüfungsordnung. Ein anschließender Wechsel zurück in die bisherige Prüfungsordnung ist nicht möglich.

(3) Der Prüfungsanspruch nach vorheriger Fassung dieser Prüfungsordnung besteht nur bis einschließlich Sommersemester 2029. Danach findet die vorliegende Neufassung der Prüfungsordnung auch für Studierende Anwendung, die ihr Studium vor dem Wintersemester 2024/25 begonnen haben.

(4) Bei einem Wechsel in die vorliegende Neufassung der Prüfungsordnung gelten die nachfolgenden Module als anerkannt:

Bisherige Modulbezeichnung bzw. Studien- oder Prüfungsleistung		LP	Anerkennung für Modulbezeichnung bzw. Studien- und Prüfungsleistungen:		LP
<b>BPO (TU Verkündungsblatt Nr. 1314, 1424, 1478, 1497)</b>					
LMChemBSc-1	Einführungsmodul	5	LMChemBSc-1	Einführungsmodul	5
LMChemBSc-2	Allgemeine und Anorganische Chemie	14	LMChemBSc-2	Allgemeine und Anorganische Chemie	14
LMChemBSc-3	Mathematische Methoden der Lebensmittelchemie	6	LMChemBSc-3	Mathematische Methoden der Lebensmittelchemie	6
LMChemBSc-4	Physik PL Klausur	8	LMChemBSc-4 (2024)	Physik SL Klausur	8
LMChemBSc-5	Analytische Chemie	12	LMChemBSc-5	Analytische Chemie	12
LMChemBSc-6	Organische Chemie	9	LMChemBSc-6	Organische Chemie	9
LMChemBSc-7	Physikalische Chemie	14	LMChemBSc-7	Physikalische Chemie	14
LMChemBSc-7 (2022)	Physikalische Chemie	14	LMChemBSc-7 (2022)	Physikalische Chemie	14
LMChemBSc-8	Experimentelle Physikalische Chemie	6	LMChemBSc-8	Experimentelle Physikalische Chemie	6
LMChemBSc-9	Experimentelle Organische Chemie	9	LMChemBSc-9	Experimentelle Organische Chemie	9
LMChemBSc-9 (2023)	Experimentelle Organische Chemie	12	LMChemBSc-9 (2023)	Experimentelle Organische Chemie	12
LMChemBSc-10	Spektroskopie und Synthese	5	LMChemBSc-10	Spektroskopie und Synthese	5
LMChemBSc-10 (2023)	Spektroskopie und Synthese	5	LMChemBSc-10 (2023)	Spektroskopie und Synthese	5
LMChemBSc-11	Anorganische Chemie PL Modulabschlussklausur	10	LMChemBSc-11 (2024)	Anorganische Chemie SL Bearbeitung von Übungsaufgaben AC 1 SL Bearbeitung von Übungsaufgaben AC 2 PL Kl.+ Hauptgruppenelemente PL Kl.+ Übergangsmetalle	10
LMChemBSc-12	Grundlagen der Biologie und Biochemie	10	LMChemBSc-12	Grundlagen der Biologie und Biochemie	10
LMChemBSc-13	Chemie und Technologie der Lebensmittel	11	LMChemBSc-13	Chemie und Technologie der Lebensmittel	11

LMChemBSc-14	Mikrobiologie	6	LMChemBSc-14	Mikrobiologie	6
LMChemBSc-15	Experimentelle Lebensmittelchemie 1	12	LMChemBSc-15	Experimentelle Lebensmittelchemie 1	12
LMChemBSc-15 (2023)	Experimentelle Lebensmittelchemie 1	14	LMChemBSc-15 (2023)	Experimentelle Lebensmittelchemie 1	14
LMChemBSc-16	Fortgeschrittene Experimentelle Organische Chemie	5	LMChemBSc-16	Fortgeschrittene Experimentelle Organische Chemie	5
LMChemBSc-17	Qualitätsmanagement und Lebensmittelrecht: SL Kl. Qualitätsmanagement	6	LMChemBSc-17 (2024)	Qualitätsmanagement und Lebensmittelrecht: SL Ref. Qualitätsmanagement	6
LMChemBSc-18	Experimentelle Lebensmittelchemie 2	12	LMChemBSc-18	Experimentelle Lebensmittelchemie 2	12
LMChemBSc-19	Toxikologie und Rechtskunde	5	LMChemBSc-19	Toxikologie und Rechtskunde	5
LMChemBSc-20	Professionalisierung		LMChemBSc-20	Professionalisierung	
LMChemBSc-21	Bachelorarbeit		LMChemBSc-21	Bachelorarbeit	



## Anlage 1 – Studiengangsspezifische Bestandteile des Zeugnisses

	Leistungspunkte		Credit Points
<b>Pflichtbereich</b>		<b>Compulsory Disciplines</b>	
Einführungsmodul	5	Introductory Module	5
Allgemeine und Anorganische Chemie	14	General and Inorganic Chemistry	14
Mathematische Methoden der Lebensmittelchemie	6	Mathematical Methods of Food Chemistry	6
Physik	8	Physics	8
Analytische Chemie	12	Analytical Chemistry	12
Organische Chemie	9	Organic Chemistry	9
Physikalische Chemie	14	Physical Chemistry	14
Experimentelle Physikalische Chemie	6	Experimental Physics and Physical Chemistry	6
Experimentelle Organische Chemie	12	Experimental Organic Chemistry	12
Spektroskopie und Synthese	5	Spectroscopy and Synthesis	5
Anorganische Chemie	10	Inorganic Chemistry	10
Grundlagen der Biologie und Biochemie	10	General Biology and Biochemistry	10
Chemie und Technologie der Lebensmittel	11	Food Chemistry and Technology	11
Mikrobiologie	6	Microbiology	6
Experimentelle Lebensmittelchemie 1	14	Experimental Food Chemistry 1	14
Qualitätsmanagement und Lebensmittelrecht	6	Quality Management and Food Law	6
Experimentelle Lebensmittelchemie 2	12	Experimental Food Chemistry 2	12
Toxikologie und Rechtskunde	5	Toxicology and Law for Chemists	5
<b>Professionalisierung (6 ECTS-Punkte)</b>		<b>Interdisciplinary Courses (6 ECTS points)</b>	
Sprachkompetenz	0-6	Foreign Languages	0-6
Betriebspraktikum	0-4	Industrial Placement	0-4
Erwerb von Sozialkompetenz, Tutorentätigkeit	0-4	Social Instructions and Activities	0-4
Ausgewählte überfachliche Kompetenzen	0-6	Selected Non-Chemical Disciplines	0-6
Weitere überfachliche Kompetenzen	0-6	Further Non-Chemical Disciplines	0-6
<b>Bachelorarbeit</b>		<b>Bachelor's Thesis</b>	
Titel der Bachelorarbeit	9	Title of the Bachelor's Thesis	9
<b>Fußnote</b>		<b>Footnote</b>	
<p>Notenstufen: sehr gut (1,0 ≤ d ≤ 1,5), gut (1,6 ≤ d ≤ 2,5), befriedigend (2,6 ≤ d ≤ 3,5), ausreichend (3,6 ≤ d ≤ 4,0). Bei d ≤ 1,3 wird als Gesamtnote das Prädikat mit Auszeichnung vergeben.</p> <p>Die Noten im Bereich Professionalisierung bleiben bei der Berechnung der Gesamtnote unberücksichtigt.</p> <p>Die Lehrveranstaltung "Toxikologie und Rechtskunde" beinhaltet die Prüfung der Sachkunde nach §11 Abs. 1 Nr. 1 der Chemikalien-Verbotsverordnung.</p>		<p>Grading System: excellent (1.0 ≤ d ≤ 1.5), good (1.6 ≤ d ≤ 2.5), satisfactory (2.6 ≤ d ≤ 3.5), sufficient (3.6 ≤ d ≤ 4.0). In case d ≤ 1.3 the degree is granted with honors.</p> <p>The single grades of the interdisciplinary courses are not considered in the calculation of the overall grade.</p> <p>The course 'Toxicology and Law for Chemists' includes the examination according to §11 Abs. 1 Nr. 1 Chemikalien-Verbotsverordnung.</p>	

## **Anlage 2 – Studiengangsspezifische Bestandteile des Diploma Supplements**

### **2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)**

Bachelor of Science (B. Sc.)

### **2.2 Hauptstudienfach oder –fächer für die Qualifikation**

Lebensmittelchemie

### **2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)**

Deutsch, in einigen Fällen Englisch

### **3.1 Ebene der Qualifikation**

Bachelor-Studium

erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss

### **3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)**

Drei Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 180 ECTS Leistungspunkte

### **3.3 Zugangsvoraussetzung(en)**

"Allgemeine Hochschulreife" oder äquivalenter Abschluss

### **4.1 Studienform**

Vollzeitstudium

### **4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin**

Ziele des Bachelorstudiengangs Lebensmittelchemie sind breite theoretische Grundkenntnisse der Chemie und Lebensmittelchemie, grundlegende experimentelle Fähigkeiten und Fertigkeiten in allen Gebieten der Chemie, ein Einstieg in aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen des Fachs sowie die Herausbildung eines persönlichen Profils der Studierenden. Hauptfächer dieses Studiengangs sind die Anorganische und Analytische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Biochemie, Mikrobiologie und Lebensmittelchemie. Die Studierenden befassen sich darüber hinaus im Pflichtteil mit den nötigen Grundlagen aus Mathematik, Physik und Allgemeiner Biologie.

Zur Berufsqualifikation und zur allgemeinen Persönlichkeitsentwicklung erwerben die Studierenden überfachliche Schlüsselqualifikationen. Hierzu dienen sowohl die im Pflichtbereich zu absolvierenden Seminare und Praktika als auch der Professionalisierungsbereich, in dem die Studierenden Veranstaltungen wählen, in denen Sprachkompetenz, Sozialkompetenz und Kompetenzen bezüglich fremder Fachkulturen erworben werden können. In einer schriftlichen Abschlussarbeit im Umfang von 9 ECTS Leistungspunkten erproben die Studierenden ihre erworbenen Fachkenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in einem Anwendungsfeld und ergänzen ihre Kompetenzen um praktische Erfahrungen.

Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs Lebensmittelchemie

- besitzen umfassende Grundkenntnisse in den Fächern Anorganische und Analytische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Biochemie, Mikrobiologie und Lebensmittelchemie
- verfügen über die nötigen Grundkenntnisse in Mathematik, Physik und Allgemeiner Biologie.
- besitzen grundlegende Kenntnisse in Lebensmitteltoxikologie, Lebensmittelrecht und in Qualitätsmanagement sowie vertiefte Kenntnisse zu ausgewählten Gebieten der Lebensmittelchemie..
- beherrschen die die grundlegenden nasschemischen wie instrumentell-analytischen Labormethoden und den sicheren Umgang mit Chemikalien.
- sind in der Lage, eine wissenschaftliche Publikation zu lesen und die darin beschriebenen Methoden in die eigene Laborarbeit umzusetzen.
- können experimentelle Daten selbstständig erarbeiten, analysieren und angemessen darstellen und beachten bei ihrer Arbeit die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis

### **2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)**

Bachelor of Science (B. Sc.)

### **2.2 Main Field(s) of Study**

Food Chemistry

### **2.5 Language(s) of Instruction/Examination**

German, in some cases English

### **3.1 Level**

Undergraduate

### **3.2 Official Length of Programme**

Three years (180 ECTS credits)

### **3.3 Access Requirements**

"Allgemeine Hochschulreife" (German entrance qualification for university education) or equivalent

### **4.1 Mode of Study**

Full-time

### **4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate**

The Bachelor programme in Food Chemistry provides the students with broad basic knowledge in Food Chemistry, basic experimental skills in all areas of chemistry, insights into current research questions of the field and the opportunity to develop their personal profile. The main fields of study are Inorganic and Analytical Chemistry, Organic Chemistry, Physical Chemistry, Biochemistry, Microbiology, and Food Chemistry. Compulsory subjects also comprise the necessary basic knowledge in Mathematics, Physics, and General Biology.

For professionalization and for general personal development, the students acquire key qualifications. Both the compulsory seminars and laboratory courses as well as elective courses that offer e. g. foreign languages, social skills, or insights into completely different branches of scientific culture. In their Bachelor's Thesis, for which 9 ECTS credits are awarded, the students can apply their acquired knowledge and skills in one specific application and complete their personal profile with research experience.

The Undergraduates

- have good knowledge of Inorganic and Analytical, Organic, Physical Chemistry, Biochemistry, Microbiology, and Food Chemistry
- have the necessary basic knowledge in Mathematics, Physics, and General Biology
- have good knowledge in Food Toxicology, Food law and in Industrial Quality Management as well as specialized knowledge in selected areas of Food Chemistry
- have the practical skills to apply wet-chemical methods and methods of instrumental analysis in the chemical laboratory and they can handle chemicals safely
- are able to read a scientific publication and apply the described methods in the laboratory
- are able to measure, analyze and adequately present experimental data and respect the rules of good scientific practice in all of their activities

- können selbstständig anwendungsorientierte Problemstellungen lösen und dafür wissenschaftliche und technische Daten erarbeiten, interpretieren, bewerten und fundierte Urteile ableiten, die wissenschaftliche, technologische und ethische Aspekte berücksichtigen.
- können selbstständig weiterführende Lernprozesse gestalten.
- können erfolgreich im Team mit insbesondere Chemikern, Lebensmitteltechnologern und Juristen zusammenarbeiten und effizient mit Fachvertreterinnen/Fachvertretern und mit anderen Zielgruppen kommunizieren.
- besitzen die Voraussetzungen, den Masterstudiengang Lebensmittelchemie aufzunehmen.

#### 4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten sowie den Gegenständen der mündlichen und schriftlichen Prüfungen sind im „Zeugnis“ enthalten, gleiches gilt auch für das Thema und die Bewertung der Abschlussarbeit. Einzelheiten zu möglichen Auslandsaufenthalten

- zu Studienzwecken siehe Transcript of records der Gasthochschule oder Vergleichbares
- zu Praktikumszwecken siehe Praktikumszeugnis oder Vergleichbares
- zu Forschungszwecken siehe Forschungsbericht oder Vergleichbares

#### 4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Allgemeines Notenschema (Abschnitt 8.6):

1,0 bis 1,5 = „sehr gut“  
 1,6 bis 2,5 = „gut“  
 2,6 bis 3,5 = „befriedigend“  
 3,6 bis 4,0 = „ausreichend“  
 Schlechter als 4,0 = „nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note. Zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

Ist die Gesamtnote 1,3 oder besser, wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben. Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten.

ECTS Note: Nach dem European Credit Transfer System (ECTS) ermittelte Note auf der Grundlage der Ergebnisse der Absolventinnen und Absolventen der zwei vergangenen Jahre: A (beste 10 %), B (nächste 25 %), C (nächste 30 %), D (nächste 25 %), E (nächste 10 %)

#### 6.1 Weitere Angaben

Entfällt

#### 6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

[www.tu-braunschweig.de](http://www.tu-braunschweig.de)  
[www.tu-braunschweig.de/flw](http://www.tu-braunschweig.de/flw)

- can solve practical problems on their own and, to this end, collect scientific and technical data, analyze them and draw conclusions that take into account scientific, technological and ethic aspects
- can design their own learning programs for continuing education
- can work successfully in a team with chemists, food technologists and legal professionals and can communicate efficiently with colleagues and other target groups
- are able to start with a Master Course in Food Chemistry

#### 4.3 Programme Details

See Certificate for list of courses and grades and for subjects assessed in final examinations (written and oral); including grading; the same applies to the topic and the grading of the final thesis. Information regarding possible stays abroad during studies

- for study purposes, see transcript of records or equivalent documents
- for intership purposes, see intership certificate or equivalent documents
- for research purpose, see research report or equivalent documents

#### 4.4 Grading System

General grading scheme (Sec. 8.6):

1.0 to 1.5 = “excellent”  
 1.6 to 2.5 = “good”  
 2.6 to 3.5 = “satisfactory”  
 3.6 to 4.0 = “sufficient”  
 Inferior to 4.0 = “non-sufficient”

1.0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4.0.

In case the overall grade is 1.3 or better the degree is granted “with honors”.

The overall grade is the average of the student’s grades weighted by the number of credits given for each course.

In the European Credit Transfer System (ECTS) the ECTS grade represents the percentage of successful students normally achieving the grade within the last two years: A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), E (next 10 %)

#### 6.1 Additional Information

Not applicable

#### 6.2 Further Information Sources

[www.tu-braunschweig.de](http://www.tu-braunschweig.de)  
[www.tu-braunschweig.de/flw](http://www.tu-braunschweig.de/flw)

## **Anlage 3 – Qualifikationsziele der Module**

### **LMCHEMBSc-1 EINFÜHRUNGSMODUL**

Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen des Aufbaus der Materie, Modelle der chemischen Bindung und der Grundbegriffe der Chemie. Sie beherrschen die Grundbegriffe der Stöchiometrie und können chemische Reaktionsgleichungen aufstellen. Sie sind mit den grundlegenden thermodynamischen und kinetischen Prinzipien chemischer Reaktionen vertraut. Sie beherrschen die theoretischen Grundlagen für ein sicheres Arbeiten im Labor. Sie besitzen die Fähigkeiten und Fertigkeiten, grundlegende experimentelle Arbeitstechniken einzusetzen und dabei sicher im Labor zu arbeiten.

### **LMCHEMBSc-2 ALLGEMEINE UND ANORGANISCHE CHEMIE**

Die Studierenden sind mit den Grundlagen des Aufbaus der Materie und den Grundgesetzen der Chemie vertraut und können diese theoretischen Grundlagen sicher im Labor zur Durchführung und Analyse einfacher Modellexperimente anwenden. Sie verstehen es, charakteristische Eigenschaften eines Elementes gemäß seiner Stellung im Periodensystem zu beurteilen. Auf Basis der unterschiedlichen Modellkonzepte zur chemischen Bindung können sie die Struktur chemischer Verbindungen vorhersagen und bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, thermodynamische und kinetische Prinzipien zur Beurteilung und Konzeption chemischer Reaktionen anzuwenden. Sie sind in der Lage, einfache chemische Fragestellungen mit ihren Mitstudierenden zu diskutieren. Die Studierenden beherrschen den gewissenhaften und verantwortungsvollen Umgang mit Chemikalien und Gefahrstoffen sowie Gerätschaften und wenden diese Fähigkeiten unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit an. Sie arbeiten dabei im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.

### **LMCHEMBSc-3 MATHEMATISCHE METHODEN DER LEBENSMITTELCHEMIE**

Die Studierenden sind mit mathematischen Denkweisen, Konzepten und Arbeitstechniken in Teilgebieten der Analysis oder Linearen Algebra vertraut. Sie sind in der Lage, diese auf chemische Fragestellungen anzuwenden und können mit den erworbenen mathematischen Fähigkeiten angewandte Aufgaben aus der Chemie und der Lebensmittelchemie modellieren und lösen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur Abstraktion und haben zudem eine gesicherte und gefestigte Arbeitsweise in der Mathematik im Allgemeinen und in streng logischem Denken erlangt.

### **LMCHEMBSc-4 PHYSIK**

Die Studierenden besitzen Grundlagenkenntnisse in Physik in ganzer Breite und haben Einsicht in physikalische Zusammenhänge. Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse ins eigene Fachgebiet Chemie bzw. Lebensmittelchemie zu transferieren. Sie haben die Fähigkeit, physikalische Problemstellungen einzuordnen, Lösungswege anzugeben und beherrschen die rechnerische Lösung einfacher physikalischer Aufgabenstellungen. Sie sind befähigt im experimentell-praktischen Umgang mit physikalischen Versuchsanordnungen und sind mit physikalischen Messmethoden vertraut. Sie besitzen Kenntnisse zur Datengewinnung sowie zur Auswertung und Analyse von physikalischen Messergebnissen und können diese sowohl schriftlich darstellen als auch kompetent diskutieren. Sie arbeiten dabei erfolgreich im Team mit Mitstudierenden zusammen und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.

### **LMCHEMBSc-5 ANALYTISCHE CHEMIE**

Die Studierenden verstehen analytische Grundbegriffe und besitzen theoretische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten in der qualitativen und quantitativen Analyse. Sie können die erlernten Analysenverfahren und -methoden anwenden und in Bezug auf Reproduzierbarkeit, Fehlerrelevanz und Genauigkeit kritisch bewerten und mit Mitstudierenden diskutieren. Die Studierenden können aus den Beobachtungen der analytischen Experimente folgerichtige Schlüsse über die Zusammensetzung einer Analyse ziehen. Sie sind in der Lage, beim analytischen Arbeiten Aspekte der Nachhaltigkeit zu berücksichtigen. Sie arbeiten dabei im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.

### **LMCHEMBSc-6 ORGANISCHE CHEMIE**

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über die Organische Chemie, die Systematik und Nomenklatur der Stoffklassen sowie die chemischen und physikalischen Eigenschaften organischer Stoffe, insbesondere Aliphaten, Aromaten, Carbonylverbindungen, Sauerstoffverbindungen, Stickstoffverbindungen und Naturstoffe. Sie kennen die grundlegenden Reaktionstypen und Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie und sind dadurch in der Lage, eigenständig kurze Synthesewege zu formulieren sowie das chemische Verhalten funktioneller Gruppen und organischer Verbindungen zu beurteilen und vorherzusagen. Dadurch beherrschen sie

Methoden zur gezielten Veränderung von Molekülen als Schlüssel zur Welt der Wirkstoffe und Materialien und verstehen das chemische Verhalten von Molekülen in künstlichen und natürlichen Systemen.

#### **LMCHEMBSc-7 PHYSIKALISCHE CHEMIE**

Die Studierenden kennen die spezifisch physikalisch-chemischen Grundbegriffe und Zusammenhänge. Sie beherrschen die Arbeitsmethoden der Physikalischen Chemie in den Gebieten Thermodynamik, Elektrochemie, chemische Reaktionskinetik und Transportprozesse. Dadurch sind sie befähigt, mathematische Formulierungen für physikalisch-chemische Sachverhalte zu entwickeln und anzuwenden, z. B. für die Modellierung von Phasengleichgewichten und von thermodynamischen und kinetischen Änderungen von Systemen. Die Studierenden sind in der Lage, Kinetik und Mechanismen chemischer Reaktionen von einem physikalischen Standpunkt aus zu betrachten und zu verstehen. Sie können über Symmetriebetrachtungen Moleküle qualifizieren und daraus chemische und spektroskopische Eigenschaften ableiten und verstehen.

#### **LMCHEMBSc-8 EXPERIMENTELLE PHYSIKALISCHE CHEMIE**

Die Studierenden erlangen an beispielhaften Versuchen die Fähigkeiten und Fertigkeiten, experimentelle Arbeiten auf dem Gebiet der Physikalischen Chemie kompetent und gewissenhaft durchzuführen. Sie besitzen Kenntnisse zur Datengewinnung sowie zur (computergestützten) Auswertung und Analyse von Messergebnissen und können diese sowohl schriftlich darstellen als auch kompetent diskutieren. Sie arbeiten dabei erfolgreich im Team mit Mitstudierenden zusammen und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Durch den Einsatz von Datenbanken besitzen die Studierenden Kompetenz im Umgang mit elektronischen Medien sowie Kenntnisse über wissenschaftliche Informationsgewinnung, -analyse und -bewertung.

#### **LMCHEMBSc-9 EXPERIMENTELLE ORGANISCHE CHEMIE**

Die Studierenden beherrschen grundlegende und fortgeschrittene Arbeitstechniken organischer Synthesechemie. Sie sind in der Lage, auch kompliziertere Experimente zu planen, durchzuführen und wissenschaftlich zu dokumentieren (z.B. bei Mehrstufensynthesen, methodische Optimierungen). Sie besitzen umfassende Fertigkeiten zur Isolierung und Aufreinigung organischer Verbindungen und können diese mit modernen spektroskopischen Methoden qualitativ und quantitativ charakterisieren. Sie sind in der Lage, ihr erworbenes Wissen aus anderen Modulen zu importieren und anzuwenden. Durch Mitarbeit an aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen werden die Studierenden mit den Techniken universitärer Forschung und wissenschaftlicher Praxis vertraut gemacht. Die Studierenden beherrschen den gewissenhaften, verantwortungsvollen und sicheren Umgang mit Chemikalien und Gerätschaften und wenden diese Fähigkeiten auch unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit an. Sie arbeiten im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen und beherrschen den Umgang mit wissenschaftlichen Datenbanken.

#### **LMCHEMBSc-10 SPEKTROSKOPIE UND SYNTHESE**

Die Studierenden sind in der Lage, ihr in anderen Modulen erworbenes Grundlagenwissen zu organisch-chemischen Substanzen und Reaktionen zu verknüpfen und zu vertiefen und kennen Strategien zur Synthese organischer Moleküle. Sie wenden ihre Fähigkeiten an, um Synthesen zu formulieren und zu beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, auf der Basis spektroskopischer Daten Strukturelemente zuzuordnen, die Struktur unbekannter organisch-chemischer Moleküle aufzuklären sowie chemische Derivatisierung und organisch-chemische Synthese zur Strukturaufklärung einzusetzen.

#### **LMCHEMBSc-11 ANORGANISCHE CHEMIE**

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über die Chemie der Haupt- und Nebengruppenelemente. Sie besitzen ein umfassendes Verständnis der Zusammenhänge zwischen elektronischer Struktur, chemischer Bindung und den Eigenschaften und Strukturen der Elemente und ihrer Verbindungen. Die Studierenden können moderne bindungstheoretische Modelle wie die Molekülorbitaltheorie (MO-Theorie) anwenden und zur Beschreibung von Verbindungen der Nichtmetalle, Halbmetalle und Metalle nutzen. Zur Beschreibung von Übergangsmetallverbindungen kennen die Studierenden die Grundlagen der Koordinationschemie und sind in der Lage, Modelle wie die MO- und Ligandenfeldtheorie zu nutzen, um deren Eigenschaften wie z. B. Farbe und Magnetismus vorherzusagen und zu diskutieren. Die Studierenden kennen die Grundlagen der metallorganischen Chemie.

#### **LMCHEMBSc-12 GRUNDLAGEN DER BIOLOGIE UND BIOCHEMIE**

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der allgemeinen Biologie, Zytologie, Histologie, Genetik und Physiologie. Ebenso besitzen sie gründliche Kenntnisse in Anatomie, Morphologie und Taxonomie unter besonderer Berücksichtigung der Nutzpflanzen. Sie sind mit zeitgemäßen Arbeitstechniken der Biologie/Biochemie

vertraut und können diese selbstständig im Labor anwenden. Sie sind in der Lage, mikroskopischen Untersuchungstechniken von Nutzpflanzen selbstständig anzuwenden. Sie arbeiten dabei im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.

#### **LMCHEMBSc-13 CHEMIE UND TECHNOLOGIE DER LEBENSMITTEL**

Die Studierenden kennen die chemischen Grundlagen der Hauptinhaltsstoffe von Lebensmitteln (Wasser, Kohlenhydrate, Lipide und Proteine) sowie deren Reaktionen bei Verarbeitung, Transport und Lagerung und können geeignete lebensmittelchemische Analysenverfahren benennen und bewerten. Weiterhin kennen sie die grundlegenden technologischen Verfahren, die zur Gewinnung, Be- und Verarbeitung von Lebensmitteln eingesetzt werden. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse im Hinblick auf die Komplexität von Lebensmitteln miteinander zu verknüpfen.

#### **LMCHEMBSc-14 MIKROBIOLOGIE**

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Systematik, Morphologie, Zytologie und Stoffwechselphysiologie der Mikroorganismen und die Bedeutung der Mikroorganismen für die Lebensmittelchemie und -technologie in Hinsicht auf Verderb und Pathogenität. Sie beherrschen wichtige Methoden der Analytik mithilfe von Mikroorganismen und Biotechnologie, sowie Methoden zum Nachweis und zur Bestimmung von Mikroorganismen und Methoden zur Kultivierung von Mikroorganismen und können diese selbstständig im Labor anwenden. Sie sind mit den Grundlagen des Konzepts zur Gefahrenanalyse kritischer Lenkungspunkte (Hazard Analysis and Critical Control Points-Konzept — HACCP-Konzept) vertraut und können ihre Kenntnisse selbstständig anwenden. Sie arbeiten im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen.

#### **LMCHEMBSc-15 EXPERIMENTELLE LEBENSMITTELCHEMIE 1**

Die Studierenden sind in der Lage, die Zusammensetzung einfacher Lebensmittel selbstständig zu analysieren, die erhaltenen Daten zu dokumentieren und unter Berücksichtigung statistischer Methoden zu interpretieren, das Lebensmittelrecht anzuwenden und Lebensmittel und Lebensmittelbestandteile rechtlich einzuordnen. Sie arbeiten dabei im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Sie sind in der Lage, Arbeitsabläufe eigenverantwortlich zu planen und die zur Verfügung stehende Laborzeit in eigener Verantwortung effizient zu nutzen (Zeitmanagement). Die Studierenden sind in der Lage, sich Fachwissen zu speziellen Themen der Lebensmittelanalytik selbstständig anzueignen und dieses kompetent zu präsentieren und zu diskutieren. Sie sind in der Lage, ihren Lernprozess und die erworbenen Kompetenzen zu dokumentieren und zu reflektieren.

#### **LMCHEMBSc-17 QUALITÄTSMANAGEMENT UND LEBENSMITTELRECHT**

Den Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse des deutschen und europäischen Lebensmittelrechts und sind befähigt, Rechtsvorschriften konkret auf die Lebensmittelherstellung anzuwenden. Sie sind mit der industriellen Lebensmittelherstellung, der Errichtung eines betrieblichen Qualitätsmanagementsystems und der Art der betrieblichen Eigenkontrollen vertraut. Sie sind in der Lage, bestehende Systeme mittels Audits auf ihre Rechts-, Spezifikations- und Prozesskonformität zu hinterfragen und Korrekturmaßnahmen zu implementieren. Die Studierenden beherrschen die gutachterliche Ausdrucksweise des betrieblichen Qualitätsmanagements und können mit Vertragspartnern auf betriebswirtschaftlicher Ebene, mit Behörden auf rechtswissenschaftlicher Ebene sowie mit Endverbrauchern und Medien angemessen kommunizieren.

#### **LMCHEMBSc-18 EXPERIMENTELLE LEBENSMITTELCHEMIE 2**

Die Studierenden sind mit den Grundlagen chromatographischer, spektroskopischer und massenspektrometrischer Analyseverfahren, dem prinzipiellen Aufbau und der Funktionsweise der einschlägigen Geräte sowie mit deren Anwendung in der Lebensmittelanalytik vertraut. Sie sind in der Lage, qualitativer und quantitativer Lebensmittelanalysen inklusive der Probenvorbereitung und Wahl der Messbedingungen selbstständig zu planen und durchzuführen, zu beurteilen und kritisch zu diskutieren. Sie sind befähigt, Chromatogramme und Spektren der einzelnen Methoden selbstständig zu interpretieren. Sie arbeiten dabei im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Sie sind in der Lage, Arbeitsabläufe eigenverantwortlich zu planen und die zur Verfügung stehende Laborzeit in eigener Verantwortung effizient zu nutzen (Zeitmanagement). Die Studierenden sind in der Lage, sich Fachwissen zu speziellen Themen der instrumentellen Analytik selbstständig anzueignen und dieses kompetent zu präsentieren und zu diskutieren. Sie sind in der Lage, ihren Lernprozess und die erworbenen Kompetenzen zu dokumentieren und zu reflektieren.

### **LMCHEMBSc-19 TOXIKOLOGIE UND RECHTSKUNDE**

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Einwirkungsarten von natürlichen und synthetischen Chemikalien und sind mit grundlegenden Aspekten der Toxikodynamik (insbesondere Rezeptor-Theorie, Dosis-Wirkungsbeziehungen) und Toxikokinetik (insbesondere Aufnahme, Verteilung, Bio-transformation, Elimination) vertraut. Sie haben einen Überblick über wichtige Gruppen von möglichen toxischen Stoffen in Lebensmitteln und können die biologische Wirkung von Xenobiotica beurteilen. Sie kennen die Untersuchungsmethoden der Toxikologie (insbesondere Prüfung auf akute, subakute, subchronische, chronische, kanzerogene, mutagene und teratogene Wirkungen), toxische Wirkungen auf das Ökosystem und die Prinzipien von epidemiologischen Erhebungen. Sie können Risikoabschätzungen und die Festlegung von Höchstmengen, Grenzwerten und Richtwerten beurteilen.

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

### **LMCHEMBSc-20 PROFESSIONALISIERUNG**

Die Qualifikationsziele der überfachlichen Veranstaltungen des Professionalisierungsbereiches gliedert sich in drei Teilbereiche:

#### *Übergeordneter Bezug: Einbettung des Studienfachs*

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

#### *Wissenschaftskulturen*

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

#### *Handlungsorientierte Angebote*

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

Je nach Veranstaltungsschwerpunkt erwerben die Studierenden unter anderem die Fähigkeit

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

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

### **LMCHEMBSc-21 BACHELORARBEIT**

Die Studierenden sind in der Lage, ihre erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten anzuwenden, um innerhalb einer vorgegebenen Frist eine wissenschaftliche Fragestellung auf dem Gebiet der Lebensmittel einschließlich Wasser, der Futtermittel, der Tabakerzeugnisse, der kosmetischen Mittel oder der sonstigen Bedarfsgegenstände oder aus dem Umweltbereich oder aus einem angrenzenden Fachgebiet selbstständig zu bearbeiten sowie die erhaltenen Forschungsergebnisse in geeigneter schriftlicher Form darzustellen. Sie sind mit den jeweiligen fachlichen Gepflogenheiten vertraut und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Zur bearbeiteten Fragestellung besitzen sie einen Einblick in die aktuelle Forschung.

## Anlage 4 – Übersicht der Module inkl. Voraussetzungen, zugehöriger Studien- und Prüfungsleistungen sowie Leistungspunkten

Abkürzungen:

LP – Leistungspunkt(e)

SL – Studienleistung

Kl. – Klausur (APO § 9a)

Kl.+ – Klausur+ (APO § 9j)

MP – Mündliche Prüfung (APO § 9b)

expA – Experimentelle Arbeit (APO § 9h)

expA inkl. Koll. – Experimentelle Arbeit inkl. Kolloquien (§ 4 Absatz 1 Buchstabe a)

Referat – Referat (APO § 9f) inkl. schriftlicher Ausarbeitung

Portfolio – Portfolio-Prüfung (APO § 9i) inkl. Diskussion des Portfolios

ÜbA – Bearbeitung von Übungsaufgaben bzw. Hausaufgaben (§ 4 Absatz 1 Buchstabe b)

### Pflichtbereich

Modul	Studienleistungen	Prüfungsleistungen	Voraussetzungen	LP
<b>LMChemBSc-1</b> Einführungsmodul <sup>(AP)</sup>	expA Kl. Arbeitssicherheit (90 Min)			5 (1 <sup>P</sup> )
<b>LMChemBSc-2</b> Allgemeine und Anorganische Chemie <sup>(AP)</sup>	ÜbA (benotet) expA inkl. Koll. Kl.+ (150 Min) [Berücksichtigung SL ÜbA zu 15 %]		<i>für Praktikum:</i> SL expA aus ChemBSc-1	14 (1 <sup>P</sup> )
<b>LMChemBSc-3</b> Mathematische Methoden der Lebensmittel- chemie	Kl. Math. Methoden der Chemie 1 (180 Min) <u>oder</u> Kl. Math. Methoden der Chemie 2 (180 Min)			6
<b>LMChemBSc-4</b> Physik <sup>(AP)</sup>	expA inkl. Koll. Kl. (120 min)			8
<b>LMChemBSc-5</b> Analytische Chemie <sup>(AP)</sup>	expA inkl. Koll. Kl. (120 Min)		<i>für Praktikum:</i> SL expA aus ChemBSc-1	12
<b>LMChemBSc-6</b> Organische Chemie	Kl. Grundlagen der Organischen Chemie OC1 (180 Min, benotet)	Kl.+ Modulabschluss- klausur (180 Min) [Berücksichtigung der SL zu 30%]		9
<b>LMChemBSc-7</b> Physikalische Chemie	ÜbA PC 1 (unbenotet) ÜbA PC 2 (unbenotet)	Kl.+ PC 1 (120 Min) [Berücksichtigung der SL PC 1 zu 15 %]  (57 %) Kl.+ PC 2 (90 Min) [Berücksichtigung der SL PC 2 zu 15 %]  (43 %)		14



<b>Modul</b>	<b>Studienleistungen</b>	<b>Prüfungsleistungen</b>	<b>Voraussetzungen</b>	<b>LP</b>
<b>LMChemBSc-8</b> Experimentelle Physikalische Chemie <sup>(AP)</sup>	expA inkl. Koll.		<i>für Praktikum:</i> LMChemBSc-1 LMChemBSc-3	6 (1 <sup>P</sup> )
<b>LMChemBSc-9</b> Experimentelle Organische Chemie <sup>(AP)</sup>	expA „Grundpraktikum OC“  expA „Fortgeschrittenpraktikum OC“		<i>für Grundpraktikum OC</i> SL Klausur OC1 oder PL Modulabschlussklausur aus LMChemBSc-6  <i>für Fortgeschrittenpraktikum OC:</i> expA (Grundpraktikum OC)	12 (1 <sup>P</sup> )
<b>LMChemBSc-10</b> Spektroskopie und Synthese	Kl. OC-Seminar (60 Min)  Kl. Spektroskopische Methoden (90 Min)		<i>für Kl. OC-Seminar:</i> SL Klausur OC1 oder PL Modulabschlussklausur aus LMChemBSc-6	5
<b>LMChemBSc-11</b> Anorganische Chemie	ÜbA AC 1 (unbenotet) ÜbA AC 2 (unbenotet)	Kl.+ Hauptgruppenelemente (120 Min) [Berücksichtigung der SL AC1 zu 15 %] (60 %)  Kl.+ Übergangsmetalle (90 Min) [Berücksichtigung der SL AC2 zu 15 %] (40 %)		10
<b>LMChemBSc-12</b> Grundlagen der Biologie und Biochemie <sup>(AP)</sup>	expA inkl. Koll. „Praktikum Biochemie und Molekularbiologie“  expA „Praktikum Mikroskopie“	Kl. (90 Min) oder MP (30 Min)	<i>für Praktikum:</i> LMChemBSc-1	10
<b>LMChemBSc-13</b> Chemie und Technologie der Lebensmittel	Ref	Kl. (180 Min)		11
<b>LMChemBSc-14</b> Mikrobiologie <sup>(AP)</sup>	expA inkl. Koll.	Kl. (90 Min)	<i>für Praktikum:</i> LMChemBSc-1	6
<b>LMChemBSc-15</b> Experimentelle Lebensmittelchemie 1 <sup>(AP)</sup>	expA inkl. Koll.  Ref	Portfolio	<i>für Modul:</i> LMChemBSc-2 LMChemBSc-5 LMChemBSc-8 LmChemBSc-9 LMChemBSc-10	14 (1 <sup>P</sup> )
<b>LMChemBSc-17</b> Qualitätsmanagement und Lebensmittelrecht	Kl. Lebensmittelrecht (90 Min)  Ref Qualitätsmanagement			6 (3 <sup>P</sup> )
<b>LMChemBSc-18</b> Experimentelle Lebensmittelchemie 2 <sup>(AP)</sup>	expA inkl. Koll.  Ref	Portfolio	<i>für Modul:</i> LMChemBSc-2 LMChemBSc-5	12 (1 <sup>P</sup> )

Modul	Studienleistungen	Prüfungsleistungen	Voraussetzungen	LP
			LMChemBSc-8 LmChemBSc-9 LMChemBSc-10	
<b>LMChemBSc-19</b> Toxikologie und Rechtskunde <sup>a</sup>	Sachkundeprüfung <sup>a</sup> Ref	MP (30 Min)		5 (2 <sup>P</sup> )

(N<sup>P</sup>) In dem Modul entfallen N Leistungspunkte auf den Bereich der überfachlichen Qualifikationen / Schlüsselqualifikationen.

In den mit (AP) gekennzeichneten Modulen besteht Anwesenheitspflicht in den zugehörigen Praktika sowie praktikumsvorbereitenden und praktikumsbegleitenden Seminaren (siehe § 6 Absatz 2).

<sup>a</sup> Zur Lehrveranstaltung „Toxikologie und Rechtskunde“ muss die Prüfung der Sachkunde nach § 11 Abs. 1 Nr. 1 der Chemikalien-Verbotsverordnung gemäß den Vorgaben der zuständigen Aufsichtsbehörde bestanden werden.

### **LMChemBSc-20 Professionalisierung – 6 LP**

(P = Pflicht / W = Wahl)

Lehrveranstaltung	Studienleistungen	LP	P/W
Sprachkompetenz <sup>b</sup>	Kl. oder MP	bis zu 6	<b>W</b>
Berufsorientierung, Betriebspraktika <sup>c</sup>		bis zu 4	<b>W</b>
Erwerb von Sozialkompetenz, Tutorentätigkeit <sup>c</sup>		bis zu 4	<b>W</b>
Überfachliche Veranstaltungen aus den besonderen Verzeichnissen „Ziele für Nachhaltige Entwicklung“, „Pool“ und „Gender-Lehrverzeichnis“ <sup>d</sup>	<sup>e</sup>	bis zu 6	<b>W</b>

<sup>b</sup> Englisch-Sprachkurse müssen mindestens mit dem Niveau B2, Sprachkurse in der zweiten bzw. dritten Schulfremdsprache mindestens mit dem Niveau A2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens (GER) eingebracht werden. Die Nachweise sind durch ein Zertifikat eines Sprachenzentrums einer deutschen oder gleichgestellten ausländischen Hochschule oder Volkshochschule zu belegen.

<sup>c</sup> Zur Anerkennung sind ein Nachweis sowie ein Bericht, in dem die erworbenen überfachlichen Kompetenzen reflektiert werden, vorzulegen.

<sup>d</sup> Weitere Leistungspunkte können in Lehrveranstaltungen erworben werden, die dem Erwerb von Schlüsselqualifikationen dienen, solange sie nicht aus dem Pflichtbereich des Bachelorstudiengangs Lebensmittelchemie gewählt werden.

Für die Anerkennung von anderen Lehrveranstaltungen/Modulen für den Schlüsselqualifikationsbereich muss ein schriftlicher Antrag beim Prüfungsausschuss gestellt werden.

<sup>e</sup> Für die gewählten Lehrveranstaltungen/Module wird ein Leistungsnachweis gefordert. Ein Teilnahmechein ist nicht ausreichend. Die Prüfungsmodalitäten variieren je nach den gewählten Veranstaltungen.

### **LMChemBSc-21 Bachelorarbeit – 9 LP**

Näheres zur Bachelorarbeit regelt § 7.