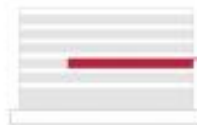






Technische  
Universität  
Braunschweig



FAKULTÄT FÜR LEBENSWISSENSCHAFTEN  
STUDIENDEKANAT CHEMIE

# Masterstudiengang Lebensmittelchemie

Prüfungsordnung PO 1 (2023/24)

**Prüfungsordnung PO 1**

**gültig ab: 01. Oktober 2023**

**- Nichtamtliche Lesefassung -**

Hochschulöffentliche Bekanntmachung Nr. 1498

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 „Master of Science“  
an der Technischen Universität Braunschweig**

Der Fakultätsrat der Fakultät für Lebenswissenschaften hat am 01.08.2023 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 „Master of Science“ beschlossen.

**INHALTSVERZEICHNIS**

- § 1 Hochschulgrad
- § 2 Regelstudienzeit
- § 3 Gliederung des Studiums
- § 4 Studien- und Prüfungsleistungen
- § 5 Art und Umfang der Prüfungen
- § 5A Englischsprachige Lehrveranstaltungen
- § 6 Meldung und Zulassung zu Prüfungen
- § 7 Wiederholung von Prüfungen
- § 8 Beratungsgespräch
- § 9 Besondere Bedingungen bei der Masterarbeit
- § 10 Auszeichnung
- § 11 Teilzeitstudium
- § 12 Inkrafttreten

- Anlage 1: Studiengangsspezifische Bestandteile des Zeugnisses
- Anlage 2: Studiengangsspezifische Bestandteile des Diploma Supplements
- Anlage 3: Qualifikationsziele der Module
- Anlage 4: Übersicht der Module inkl. Studienleistungen, Prüfungen und Leistungspunkten

## **§ 1 HOCHSCHULGRAD**

Nachdem die zum Bestehen der Masterprüfung erforderlichen 120 Leistungspunkte erworben wurden, wird der Hochschulgrad „Master of Science“ (abgekürzt: „M. Sc.“) im Fach Lebensmittelchemie verliehen. Über die Verleihung wird eine Urkunde in deutscher und englischer Sprache gemäß dem im Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung (APO) beigefügten Muster ausgestellt. Außerdem werden ein Zeugnis sowie ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache gemäß dem in der APO beigefügten Muster ausgestellt. In der Anlage 1 und 2 befinden sich die Angaben zum Zeugnis und zum Diploma Supplement, welche in das in der APO vorgesehene Muster eingetragen werden.

## **§ 2 REGELSTUDIENZEIT**

Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt einschließlich der Masterarbeit vier Semester (Regelstudienzeit). Das Lehr- und Prüfungsangebot ist so gestaltet, dass die Studierenden den Mastergrad innerhalb der Regelstudienzeit erwerben können.

## **§ 3 GLIEDERUNG DES STUDIUMS**

- (1) Das Masterstudium kann zum Winter- und zum Sommersemester begonnen werden.
- (2) 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.
- (3) Das Masterstudium gliedert sich in einen Pflichtteil (Orientierungsphase), einen Wahlpflichtteil (bestehend aus der Vertiefungs- und der Umsetzungsphase) sowie den Professionalisierungsbereich (Überfachliche Qualifikation und Professionalisierung). Der Pflichtteil umfasst 63 Leistungspunkte, die Vertiefungsphase 12 Leistungspunkte, die Umsetzungsphase 30 Leistungspunkte und der Professionalisierungsbereich 15 Leistungspunkte.
- (4) Der Pflichtteil umfasst die Module LMChemMSc-1 bis LMChemMSc-7. Im Wahlpflichtteil müssen sich die Studierenden für das Modul LMChemMSc-8 oder das Modul LMChemMSc-9 entscheiden. Die Umsetzungsphase umfasst die Masterarbeit im Umfang von 30 Leistungspunkten. Näheres ergibt sich aus den Anlagen 3 und 4.
- (5) 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**

In Ergänzung zu § 9 Abs. 1 der APO sind folgende Leistungen als Studienleistungen zu bewerten:

- a. Kolloquium: Ein Kolloquium ist ein mündlicher Test in Form eines Gesprächs zwischen der/dem Studierenden und der/dem Lehrenden, bei dem festgestellt wird, ob der/die Studierende auf einen oder mehrere Praktikumsversuch/e vorbereitet ist.
- b. Übungsaufgaben: Eine Übungsaufgabe ist die schriftliche Ausarbeitung einer Aufgabe, durch die vermittelte Kenntnisse angewandt und vertieft werden sollen.

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

- (1) Sind für ein Modul in Anlage 4 mehrere mögliche Prüfungsformen vorgesehen, entscheidet die Prüferin/der Prüfer über die Art der Prüfung.
- (2) Die Prüfungsinhalte 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 je nach Vorgabe der Prüfenden eine bis vier 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/der Prüfenden in geeigneter Form nachgeholt werden.

## **§ 7 WIEDERHOLUNG VON PRÜFUNGEN**

Ergänzend zu § 13 Abs. 4 Satz 2 der APO müssen in maximal drei Fällen Prüfungen in Wahl- und Wahlpflichtmodulen, die außerhalb der Regelstudienzeit im ersten Versuch nicht bestanden wurden, nicht wiederholt werden.

## **§ 8 BERATUNGSGSPRÄCH**

Abweichend von § 8 Absatz 2 Satz 1 der APO ist eine Teilnahme an einem Beratungsgespräch nicht verpflichtend.

## **§ 9 BESONDERE BEDINGUNGEN BEI DER MASTERARBEIT**

- (1) Die Masterarbeit wird in der Regel im 4. Semester durchgeführt. Sie umfasst 30 Leistungspunkte.
- (2) Die Masterarbeit ist eine experimentelle Arbeit auf dem Gebiet der Lebensmittel einschließlich Wasser, der Futtermittel, der Tabakerzeugnisse, der kosmetischen Mittel, der sonstigen Bedarfsgegenstände, aus dem Umweltbereich oder auf einem angrenzenden Fachgebiet.
- (3) Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.
- (4) Der Masterarbeit ist eine Zusammenfassung beizufügen. Im Falle einer englischsprachigen Masterarbeit ist zusätzlich zur englischsprachigen eine deutschsprachige Zusammenfassung einzureichen.
- (5) Voraussetzung zur Zulassung zur Masterarbeit ist, dass nachweislich Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 79 Leistungspunkten erbracht wurden. Der Prüfungsausschuss kann in begründeten Fällen (z. B. wenn Module aus Gründen, die nicht von den Studierenden zu verantworten sind, noch nicht abgeschlossen werden konnten) auf Antrag Ausnahmen von dieser Regelung zulassen.

- (6) Den Studierenden wird die Gelegenheit gegeben, ihre Masterarbeit im Rahmen des Arbeitsgruppen- oder Institutsseminars zu präsentieren.

### **§ 10 AUSZEICHNUNG**

Bei einer Gesamtnote von 1,3 oder besser wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ verliehen. Das Prädikat ist zusätzlich zur Gesamtnote im Zeugnis anzugeben.

### **§ 11 TEILZEITSTUDIUM**

Der Masterstudiengang Lebensmittelchemie ist für ein Teilzeitstudium gemäß § 22 der Immatrikulationsordnung der TU Braunschweig geeignet.

### **§ 12 INKRAFTTRETEN**

Diese Prüfungsordnung tritt am 01.10.2023 in Kraft. Gleichzeitig tritt der Besondere Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang Lebensmittelchemie mit dem Abschluss „Master of Science“ (Bek. v. 23.07.2020 mit TU-Verkündungsblatt-Nr. 1315) außer Kraft.

## **Anlage 1 – Studiengangsspezifische Bestandteile des Zeugnisses**

<b>Leistungspunkte</b>		<b>Credit Points</b>	
<b>Pflichtbereich</b>		<b>Compulsory Disciplines</b>	
Spezielle Lebensmittelchemie und Sensorik	6	Special Food Chemistry and Sensory Qualities	6
Chemie, Technologie und Analytik der Bedarfsgegenstände und Kosmetika	13	Chemistry, Technology, and Analytics of Consumer Goods and Cosmetics	13
Metrologie und Chemometrik	9	Metrology and Chemometrics	9
Technologie und spezielle Lebensmittelchemie	8	Technology and Special Food Chemistry	8
Lebensmittelsicherheit und Futtermittel	14	Food Safety and Animal Feed	14
Angewandte Biochemie und Ernährungslehre	8	Applied Biochemistry and Nutrition Science	8
Fortgeschrittenes Lebensmittelrecht	5	Advanced Food Law	5
<b>Vertiefungsrichtung A</b>		<b>Alternative Study Focus A</b>	
Wahlpflichtmodul 1 <b>Lebensmitteltoxikologie</b>	12	Alternative Study Module 1 <b>Food Toxicology</b>	12
<b>Vertiefungsrichtung B</b>		<b>Alternative Study Focus B</b>	
Wahlpflichtmodul 2 <b>Naturstoffanalytik</b>	12	Alternative Study Module 2 <b>Natural Product Analytics</b>	12
<b>Professionalisierung</b>	15	<b>Interdisciplinary Courses</b>	15
Masterarbeit	30	Master's Thesis	30
„Titel der Masterarbeit“		„Title of the Master's Thesis“	

### **Fußnote**

Notenstufen: sehr gut ( $1,0 \leq d \leq 1,5$ ), gut ( $1,6 \leq d \leq 2,5$ ), befriedigend ( $2,6 \leq d \leq 3,5$ ), ausreichend ( $3,6 \leq d \leq 4,0$ ). Bei  $d \leq 1,3$  wird als Gesamtnote das Prädikat mit Auszeichnung vergeben.  
Die Noten im Bereich Professionalisierung bleiben bei der Berechnung der Gesamtnote unberücksichtigt.

### **Footnote**

Grading System: excellent ( $1.0 \leq d \leq 1.5$ ), good ( $1.6 \leq d \leq 2.5$ ), satisfactory ( $2.6 \leq d \leq 3.5$ ), sufficient ( $3.6 \leq d \leq 4.0$ ). In case  $d \leq 1.3$  the degree is granted with honors.  
The single grades of the interdisciplinary courses are not considered in the calculation of the overall grade.



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

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

Master of Science (M. 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**

Master-Studium

weiterführender Hochschulabschluss

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

Zwei Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 120 ECTS Leistungspunkte

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

Bachelorabschluss oder gleichwertiger Abschluss in Lebensmittelchemie oder einem fachlich eng verwandten Studiengang

### **4.1 Studienform**

Vollzeitstudium

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

Im Masterstudiengang Lebensmittelchemie erwerben die Studierenden eine vertiefte wissenschaftliche Ausbildung und die Fähigkeit zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten. Sie erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten in Chemie und Analytik sowie in Technologie der Lebensmittel einschließlich Wasser, der Futtermittel, der kosmetischen Mittel, der sonstigen Bedarfsgegenstände und der Tabakerzeugnisse.

Durch das Professionalisierungsmodul erwerben die Studierenden Zusatzqualifikationen. Sie können unter Veranstaltungen wählen, die z. B. Sprachkompetenz, Sozialkompetenz, Projektmanagement und fremde Fachkulturen vermitteln.

Durch die abschließende Masterarbeit, für deren Bearbeitung sechs Monate vorgesehen sind, wird die Befähigung zu eigenständiger wissenschaftlicher Arbeit nachgewiesen.

Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Lebensmittelchemie

- sind in der Lage, eine Berufstätigkeit als Lebensmittelchemikerin/Lebensmittelchemiker in der Lebensmittelüberwachung, z.B. in Handelslaboratorien und in der Industrie, sowie eine Berufstätigkeit mit chemisch-analytischer Ausrichtung auszuüben
- beherrschen alle wesentlichen instrumentellen Techniken der quantitativen Analytik und den sicheren Umgang mit Chemikalien
- besitzen vertiefte Spezialkenntnisse in der Lebensmittelchemie und sind in der Lage, diese in der eigenen Laborarbeit anzuwenden
- kennen die Techniken der Lebensmitteltechnologie und sind befähigt diese anwenden
- besitzen vertiefte Kenntnisse der einschlägigen Rechtsgebiete, insbesondere im deutschen und europäischen Lebensmittelrecht.
- sind in der Lage, wissenschaftliche Publikationen zu lesen und die darin beschriebenen Methoden in eigener Laborarbeit umzusetzen und beachten bei ihrer Arbeit die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis
- sind in der Lage, selbstständig eine wissenschaftliche Problemstellung zu lösen und dafür wissenschaftliche und technische Daten zu erarbeiten, interpretieren, bewerten und fundierte Urteile abzugeben, die wissenschaftliche, technologische und ethische Aspekte berücksichtigen.
- sind in der Lage, ihre wissenschaftliche Arbeit mündlich und schriftlich zu diskutieren und eine wissenschaftliche Publikation zu verfassen
- können erfolgreich interdisziplinär in einer Gruppe arbeiten

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

Master of Science (M. 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**

Graduate

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

Two years (120 ECTS credits)

### **3.3 Access Requirements**

Bachelor degree or similar degree in Food Chemistry or thematically related field

### **4.1 Mode of Study**

Full-time

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

The Masters programme in Food Chemistry provides the students with an advanced scientific education and with the ability to undertake independent scientific investigations. They acquire knowledge and skills in chemistry, analytics, and technology of food (including water), animal feed, consumer goods, cosmetics and tobacco products.

Interdisciplinary Courses gives students the chance to acquire additional qualifications. They can choose between courses that offer e. g. foreign languages, social skills, project management or insights into completely different branches of scientific culture.

To complete their studies, the students have to write a Master's Thesis, for which 30 ECTS points are awarded. During their six-months Master project, the students demonstrate their ability to carry out independent scientific research.

The Graduates of the Master Study Course Food Chemistry

- are enabled to work professionally in the field of food chemistry in food control, e.g. in trade and industry laboratories, and to work professionally other chemical-analytical fields
- have mastered advanced laboratory methods in chemistry and are qualified in the safe handling of chemicals
- have specialized knowledge in food chemistry and are able to apply their skills independently in the laboratory
- are familiar with the methods of food technology and are able to apply these methods
- have specialized knowledge in the relevant areas of law, in particular in German and European food law.
- are able to read and understand scientific publications and to incorporate the corresponding methods into their own experimental procedures and respect the rules of good scientific practice in all of their activities
- are able to solve scientific 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
- are able to present and discuss their own scientific results orally and in writing and are able to write a scientific publication
- have demonstrated their ability to work in teams

- können effizient mit Fachvertreterinnen/Fachvertretern und mit anderen Zielgruppen kommunizieren.
- besitzen die Voraussetzung, die berufspraktische Ausbildung zur „staatlich geprüften Lebensmittelchemikerin / zum staatlich geprüften Lebensmittelchemiker“ aufzunehmen.
- sind befähigt, eine wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel einer Promotion auszuüben.

#### 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. Siehe auch Thema und Bewertung der Masterarbeit.

#### 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)

- are able to communicate efficiently with representatives of their own subject and with other target groups
- fulfil the prerequisites for the practical education to obtain the qualification of “state-certified food chemist”.
- are able to pursue an advanced scientific research project with the goal of obtaining a Doctorate

#### 4.3 Programme Details

See Certificate for list of courses and grades and for subjects assessed in final examinations (written and oral); and topic of thesis, including grading.

#### 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**

### **LMCHEMMSc-1 SPEZIELLE LEBENSMITTELCHEMIE UND SENSORIK**

Die Studierenden kennen die chemischen Grundlagen spezieller Lebensmittelinhaltsstoffe (Aromastoffe) sowie deren Reaktionen bei Verarbeitung und Lagerung und können geeignete lebensmittelchemische Analyseverfahren benennen und bewerten. Sie sind mit den grundlegenden technologischen Verfahren zur Gewinnung, Be- und Verarbeitung von Aromen und alkoholhaltigen Getränken vertraut. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse im Hinblick auf die Komplexität von Lebensmitteln miteinander zu verknüpfen. Weiterhin sind sie in der Lage, selbstständig fortgeschrittene sensorische Analysen von Genussmitteln durchzuführen. Sie arbeiten im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen.

### **LMCHEMMSc-2 CHEMIE, TECHNOLOGIE UND ANALYTIK DER BEDARFSGEGENSTÄNDE UND KOSMETIKA**

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Zusammensetzung und Analytik von Bedarfsgegenständen und kosmetischen Erzeugnissen und sind in der Lage, geeignete Analyseverfahren auszuwählen und zu beurteilen. Sie sind befähigt mit Hilfe der ATR-IR-Spektroskopie Polymere zu identifizieren und Additive oder Verbundstoffe zu erkennen. Sie verfügen über die Fähigkeiten und Fertigkeiten, relevante Inhaltsstoffe von Kosmetika sowie von Reinigungsmitteln qualitativ und quantitativ zu analysieren und zur Problemlösung in der Fachliteratur zu recherchieren. Sie können die Leistungsfähigkeit der von ihnen gewählten Methoden überprüfen, Fehlerquellen erkennen und diskutieren. Die Studierenden sind in der Lage, sich Fachwissen zu speziellen Themen der Analytik von Kosmetika und Bedarfsgegenständen selbstständig anzueignen und dieses kompetent zu präsentieren und zu diskutieren. Sie arbeiten im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Sie sind in der Lage, ihren Lernprozess und die erworbenen Kompetenzen zu dokumentieren und zu reflektieren.

### **LMCHEMMSc-3 METROLOGIE UND CHEMOMETRIK**

Die Studierenden kennen die grundlegenden Ziele und Begriffe der Metrologie und sind in der Lage, diese auf die messtechnischen Probleme in der Lebensmittelanalytik anzuwenden. Sie kennen die durch die Meterkonvention gegebenen Grundstrukturen der internationalen metrologischen Infrastruktur und sind befähigt, die Voraussetzungen für rückführbare Messergebnisse zu benennen und Messunsicherheitsbudgets selbstständig zu erstellen und zu berechnen. Sie sind in der Lage, aus diesen Messergebnissen Schlussfolgerungen hinsichtlich der Konformität mit gesetzlichen Anforderungen zu ziehen. Sie beherrschen grundlegende chemometrische Verfahren und können diese in der analytischen Lebensmittelchemie selbstständig anwenden, validieren und ihre Stärken und Schwächen bewerten.

### **LMCHEMMSc-4 TECHNOLOGIE UND SPEZIELLE LEBENSMITTELCHEMIE**

Die Studierenden kennen die grundlegenden Verfahren der Lebensmitteltechnologie. Sie kennen die chemischen Grundlagen spezieller Lebensmittelinhaltsstoffe (Polyphenole/Flavonoide und Alkaloide) sowie deren Reaktionen bei Verarbeitung und Lagerung und können geeignete lebensmittelchemische Analyseverfahren benennen und bewerten. Weiterhin sind sie mit den grundlegenden technologischen Verfahren zur Gewinnung, Be- und Verarbeitung von nichtalkoholischen Getränken sowie Genussmitteln (Kaffee, Tee, Kakao/Schokolade) vertraut. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse im Hinblick auf die Komplexität von Lebensmitteln miteinander verknüpfen. Sie arbeiten im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.

### **LMCHEMMSc-5 LEBENSMITTELSICHERHEIT UND FUTTERMittel**

Die Studierenden kennen die Arten, die Herstellung und Zusammensetzung der Futtermittel und ihre Anwendung in der Nutztierhaltung. Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Zusammensetzung und Analytik von Futtermitteln und sind in der Lage, geeignete Analyseverfahren zu bewerten und zu beurteilen. Sie sind in der Lage, einen Analysenplan für ein Futtermittel zu erstellen und die wertgebenden Bestandteile wie auch kritische Kontaminanten unter Anwendung moderner instrumenteller Analysegeräte zu analysieren und grundlegend rechtlich zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, sich Fachwissen zu speziellen Themen der Futtermittelanalytik selbstständig anzueignen und dieses kompetent zu präsentieren und zu diskutieren. Sie arbeiten im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Sie sind in der Lage, ihren Lernprozess und die erworbenen Kompetenzen zu dokumentieren und zu reflektieren.

### **LMCHEMMSc-6 ANGEWANDTE BIOCHEMIE UND ERNÄHRUNGSLEHRE**

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Biosynthese und des Stoffwechsels von Naturstoffen und kennen die Prinzipien der Stoffwechselregulation und des Mineralstoffwechsels. Weiterhin kennen sie quantitative und qualitative Aspekte der Ernährung sowie die Funktion funktioneller Lebensmittel und besonderer Ernährungsformen (Diätetik). Sie verfügen über die Fähigkeiten und Fertigkeiten, fortgeschrittene biochemische Techniken in der Lebensmittelanalytik anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, sich Fachwissen zu speziellen Themen der

Biochemie selbstständig anzueignen und dieses kompetent zu präsentieren und zu diskutieren. Sie arbeiten im Labor erfolgreich mit Mitstudierenden zusammen und beachten die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis.

#### **LMCHEMMSc-7 FORTGESCHRITTENES LEBENSMITTELRECHT**

Die Studierenden verfügen über vertiefende Kenntnisse im europäischen und nationalen Lebensmittelrecht. Weiterhin kennen die Studierenden Aufbau, Funktion und Einsatz von Lebensmittelzusatzstoffen sowie die grundlegenden rechtlichen Rahmenbedingungen. Sie sind in der Lage, die erlernte Rechtssystematik auf komplexe Fallgestaltungen anzuwenden sowie sich bisher unbekannte oder nur rudimentär bekannte spezialrechtliche Regelungen selbstständig zu erarbeiten und anzuwenden. Sie sind in der Lage, unterschiedlicher Auslegungen des Lebensmittelrechts z.B. durch die Lebensmittelüberwachungsbehörden und der rechtlichen Vertreter der Lebensmittelunternehmer abzuwägen und kompetent zu diskutieren.

#### **LMCHEMMSc-8 WAHLPFLICHTMODUL 1: LEBENSMITTELTOXIKOLOGIE**

Die Studierenden kennen die theoretischen und experimentellen Grundlagen von modernen Methoden in der Toxikologie der Lebensmittel, Kosmetika und Bedarfsgegenstände. Sie kennen moderne Konzepte zur Bewertung toxischer Stoffe. Sie sind in der Lage, für ein analytisches Problem geeignete Experimente selbstständig auszuwählen und praktisch umzusetzen. Sie können insbesondere in-vitro-Untersuchungen zum Fremdstoffmetabolismus durchführen und besitzen die Fähigkeit und Fertigkeit, (rechnergestützt) Metaboliten zu identifizieren. Die Studierenden können sich Fachwissen zu speziellen toxikologischen Fragen selbstständig aneignen und dieses kompetent präsentieren und diskutieren.

#### **LMCHEMMSc-9 WAHLPFLICHTMODUL 2: NATURSTOFFANALYTIK**

Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Gegenstromverteilungschromatographie vertraut. Sie sind in der Lage, für ein vorgegebenes Trennproblem geeignete Fließmittelsysteme selbstständig auszuwählen und Naturextrakte zu fraktionieren. Sie besitzen die Fähigkeiten und Fertigkeit, mittels EI-MS, ESI-MS sowie 1D/2D-NMR die Struktur unbekannter Naturstoffe aufzuklären. Die Studierenden sind in der Lage, sich Fachwissen zu speziellen Themen der modernen Naturstoffanalytik 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.

#### **LMCHEMMSc-10 PROFESSIONALISIERUNG**

Die Exkursionen zu Betrieben der Lebensmittelbranche gewähren Einblicke in das spätere Berufsfeld und die jeweils zugrundeliegenden technologischen Verfahren sowie das betriebliche Qualitätsmanagement.

Die Studierenden kennen den Aufbau und die Anforderungen an verschiedene Formate wissenschaftlicher Abhandlungen und sind in der Lage, solche zu verfassen (inkl. Literaturrecherche). Sie kennen und beachten dabei, wie auch bei der Durchführung experimenteller Arbeiten, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Sie können Präsentationen zu fachlichen Themen strukturiert und formal angemessen erstellen und präsentieren sowie die Inhalte kritisch diskutieren.

Die Qualifikationsziele der überfachlichen Veranstaltungen des Professionalisierungsbereiches gliedern 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 genderbezogenen Sichtweisen auf verschiedene Fachgebiete und die Auswirkung von Geschlechterdifferenzen, können sich intensiv mit Anwendungsbeispielen aus fremden Fachwissenschaften auseinandersetzen.

##### ***Handlungsorientierte Angebote***

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

Je nach Veranstaltungsschwerpunkt erwerben die Studierenden unter anderem die Fähigkeit,

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

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

#### **LMCHEMMSc-11 MASTERARBEIT**

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

## **Anlage 4 – Übersicht der Module inkl. Studienleistungen, Prüfungen und Leistungspunkten**

Abkürzungen:

- LP – Leistungspunkt(e)
- SL – Studienleistung
- ÜbA – Bearbeitung von Übungsaufgaben (§ 4, Ziffer b)
- Kl. – Klausur (APO §9 a)
- MP – Mündliche Prüfung (APO §9 b)
- expA – Experimentelle Arbeit (APO §9 h)
- expA inkl. Koll. – Experimentelle Arbeit inkl. Kolloquien (§ 4, Ziffer a)
- Referat – Referat (APO §9 f) inkl. schriftlicher Ausarbeitung
- Portfolio – Portfolio-Prüfung (APO §9 i) inkl. Diskussion des Portfolios

### **Pflichtteil (Orientierungsphase) – 63 LP**

<b>Modul</b>	<b>Studienleistungen</b>	<b>Prüfungen</b>	<b>LP</b>
LMChemMSc-1 Spezielle Lebensmittelchemie und Sensorik <sup>(AP)</sup>	expA	Kl. (90 Min) oder MP (30 Min)	6
LMChemMSc-2 Chemie, Technologie und Analytik der Bedarfsgegenstände und Kosmetika <sup>(AP)</sup>	expA inkl. Koll. Referat	Portfolio	13
LMChemMSc-3 Metrologie und Chemometrik	ÜbA Chemometrik MP (20 Min) oder Kl. (60 Min)		9
LMChemMSc-4 Technologie und spezielle Lebensmittelchemie <sup>(AP)</sup>	expA inkl. Koll.	MP (40 Min) oder Kl. (180 Min)	8
LMChemMSc-5 Lebensmittelsicherheit und Futtermittel <sup>(AP)</sup>	expA inkl. Koll. Referat	Portfolio	14
LMChemMSc-6 Angewandte Biochemie und Ernährungslehre <sup>(AP)</sup>	expA inkl. Koll. Referat	MP (40 Min) oder Kl. (180 Min)	8
LMChemMSc-7 Fortgeschrittenes Lebensmittelrecht	ÜbA Kl. (90 Min) oder MP (30 Min)		5

### **Wahlpflichtteil - Vertiefungsphase – 12 LP**

<b>Modul</b>	<b>Studienleistungen</b>	<b>Prüfungen</b>	<b>LP</b>
LMChemMSc-8 Wahlpflichtmodul 1 Lebensmitteltoxikologie <sup>(AP)</sup>	expA inkl. Koll. Referat	Portfolio	12
LMChemMSc-9 Wahlpflichtmodul 2 Naturstoffanalytik <sup>(AP)</sup>	expA inkl. Koll. Referat	Portfolio	12

### **Wahlpflichtteil - Umsetzungsphase – 30 LP**

<b>Modul</b>	<b>Studienleistungen</b>	<b>Prüfungen</b>	<b>LP</b>
LMChemMSc-11 Masterarbeit <sup>b</sup>		expA. <sup>b</sup>	30

<sup>b</sup> Näheres zur Masterarbeit regelt § 9

<sup>(AP)</sup> In den mit (AP) gekennzeichneten Modulen besteht Anwesenheitspflicht in den zugehörigen Praktika und praktikumsvorbereitenden Seminaren (siehe § 6 Abs. 2).

**LMChemMSc-10: Professionalisierungsbereich – 15 LP (P = Pflicht / W = Wahl)**

Lehrveranstaltung	Studienleistungen	LP	P/W
Lebensmittelchemische Exkursionen	Teilnahme	4	<b>P</b>
Übung „Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren“	ÜbA	3	<b>P</b>
Sprachkompetenz <sup>b</sup>	Kl. oder MP	bis zu 8	<b>W</b>
Berufsorientierung, Betriebspraktika <sup>c</sup>		bis zu 8	<b>W</b>
Erwerb von Sozialkompetenz, Tutorentätigkeit <sup>c</sup>		bis zu 8	<b>W</b>
Überfachliche Veranstaltungen aus dem „Pool-Modell“	<sup>d</sup>	bis zu 8	<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> Die Prüfungsmodalitäten variieren je nach den gewählten Veranstaltungen.