

# Modulhandbuch

## Course Book

**M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie**

**Studienbeginn ab WS 2020/2021**

**Beginning of studies from WS 2020/2021**



## Modul-Übersicht/ Directory of modules

Pflichtmodule.....	4
Chemie und Analytik spezieller Lebensmittel .....	5
Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene .....	6
Spezielle Lebensmitteltechnologie .....	8
Lebensmittelbiotechnologie .....	10
Lebensmittelchemisches Praktikum .....	12
Technofunktionalität der Lebensmittelinhaltsstoffe .....	14
Wahlpflichtmodule .....	16
Ernährung und Immunsystem.....	17
Ernährungsepidemiologie .....	19
Forschungspraktikum Molekulare Lebensmitteltechnologie .....	21
Kosmetische und Reinigungsmittel, Bedarfsgegenstände, Lebensmittelzusatzstoffe.....	22
Lebensmitteltoxikologie.....	24
Qualitätsmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft .....	26
Sensorische Analyse von Lebensmitteln .....	28
Außeruniversitäres Praktikum .....	30
Außeruniversitäres Praktikum .....	31
Seminar Lebensmittelrecht unter Berücksichtigung verwaltungsrechtlicher Aspekte I und II.....	32
Angewandte Lebensmittelwissenschaften .....	34
Analytische Epidemiologie mit SAS und R.....	36
Biofunktionalität der Lebensmittel .....	38
Ernährung und Prävention chronischer Erkrankungen.....	40
Gesundheits- und Krisenmanagement .....	42
Getränketechnologie .....	44
Herstellung spezieller Lebensmittel.....	46
Trink-, Brauch- und Abwasser .....	48
Angewandte Lebensmittelsicherheit .....	50
Food security and sustainable food systems .....	52
Freie Wahlpflichtmodule .....	54
Sustainable Entrepreneurship & Venturing .....	55
Masterarbeit .....	57
Masterarbeit .....	58

## Abkürzungen/Abbreviations:

### Häufigkeit/Course cycle

SS=Sommersemester/Summer semester

WS=Wintersemester/Winter semester

### Verwendbarkeit des Moduls/Study program allocation

P/C=Pflichtmodul/Compulsory

WP/E=Wahlpflichtmodul/Elective

fWP/O=freies Wahlpflichtmodul/Optional

PM=Projektmodul/Project module

### Lehr- und Lernformen/Teaching and learning methodes

V/L=Vorlesung/Lecture

Ü/T=Übung/Tutorial

S=Seminar

P=Praktikum/Practical training

E=Exkursion/Excursion

prÜ/pT=praktische Übung/ Practical course

PS=Projektseminar/Project seminar

T/sT=Tutorium/Student tutorial

K/C=Kolloquium/Colloquium

AG/SG=Arbeitsgemeinschaft/Study group

B-Arb/BT=Bachelorarbeit/Bachelorthesis

M-Arb/MT=Masterarbeit/Masterthesis

Mit Asterisk (\*) gekennzeichnet: Lehrveranstaltungen, für die gemäß § 13 Abs. 6 der POO als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen die verpflichtende Teilnahme festgelegt ist. Die Pflicht zur Teilnahme besteht dann zusätzlich zu etwaigen sonstigen aufgeführten Studienleistungen.

Marked with an asterisk (\*): Courses for which, in accordance with § 13 Paragraph 6 of the POO, compulsory attendance is specified as a prerequisite for taking module examinations. The compulsory attendance then exists in addition to any other listed academic achievements.

## **Pflichtmodule**

**36 ECTS-LP müssen erworben werden.**

<b>Modultitel: Chemie und Analytik spezieller Lebensmittel</b>								
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-001 [780780010]								
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>								
<b>Inhalte:</b>	In der Vorlesung werden vertiefte chemische und analytische Kenntnisse über instrumentelle analytische Techniken zur Untersuchung von speziellen Lebensmitteln / Lebensmittelinhaltsstoffe vermittelt (z.B. Analytik bioaktiver Inhaltsstoffe und Kontaminanten, Bestimmung von anorganischen Lebensmittelinhaltsstoffen, Elementspeziesanalytik). Prinzipien komplexer analytischer Verfahren werden dargestellt (z.B. Massenspektrometrie, Kopplungstechniken, Chromatographische Techniken)							
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>								
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - die physikalisch-chemischen und biochemischen Grundlagen und Prinzipien wesentlicher, grundlegender Lebensmittelanalysemethoden für bestimmte Lebensmittel und deren einschlägige gesetzliche Bestimmungen beschreiben. - die Chemie und Herstellung spezieller Lebensmittel sowie produktspezifische Analysemethoden benennen. - Zusammenhänge in analytischen Verfahren erkennen und selbstständig auf andere wissenschaftliche Fragestellungen übertragen.								
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>								
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>								
<b>empfohlen</b>								
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>								
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>								
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>					<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
M.Sc. Ernährungswissenschaften					P		1.	
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie					P		1.	
M.Ed. Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft Lehramt Berufskolleg					P		1.	
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>								
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]		
						Präsenzzeit	Selbststudium	
V	Semesterbegleitend		Deutsch	70	2,0	22,0	68,0	
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
WS				90		1		3,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>								
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>		
Klausur [90 min] [780780019]				benotet	Deutsch			
<b>Studienleistung(en)</b>								
<b>10. Modulorganisation</b>								
<b>Modulverantwortliche(r)</b>								
Dr. Ismail-Hakki Acir								
<b>Lehrende(r)</b>								
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>								
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>								
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften								
<b>11. Sonstiges</b>								

<b>Modultitel: Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-002 [780780020]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	<p>Vorlesung: Kenntnisse über Eigenschaften und Leistungen verschiedener Mikroorganismengruppen, Zellaufbau, Energiestoffwechsel, Gärungen, Verderbniserreger, Lebensmittelpathogene, Konservierungsmethoden, Nachweis- und Identifizierungsmethoden.</p> <p>Praktikum: Umgang mit pathogenen Mikroorganismen im Labor, Nachweis und Identifizierung von Lebensmittelrelevanten Mikroorganismen; Anwendung von ausgewählten Methoden nach §64 LFGB, Trinkwasseranalyse, Interpretation und Bewertung von Analysen, Berichterstellung.</p>						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse aus dem Bereich der Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene wiedergeben.</li> <li>- Reaktionen, Wechselwirkungen und Mechanismen von lebensmittelrelevanten Mikroorganismen in ihrem Habitat beschreiben.</li> <li>- Methoden zum Nachweis von Mikroorganismen sowie Identifizierungsmethoden anwenden.</li> <li>- Labordaten interpretieren und bewerten.</li> </ul>							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	60 Studierende						
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>					<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>
M.Sc. Ernährungswissenschaften					WP		1.
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie					P		1.
Staatsexamen Lebensmittelchemie					P		5.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	60	2,0	22,0	68,0
P*	Semesterbegleitend		Deutsch	20	3,0	34,0	56,0
<b>5. Häufigkeit</b>			<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
WS			180		1		6,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>	
Klausur [90 min] [780780029]				benotet	Deutsch	50%	
Hausarbeit [780780028]	Teilnahme an der Übung			benotet	Deutsch	50%	
<b>Studienleistung(en)</b>							

<b>Modultitel:</b> Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-002 [780780020]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. André Lipski
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Modultitel: Spezielle Lebensmitteltechnologie</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-003 [780780030]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	<p>Den Studierenden werden vertiefte Kenntnisse spezieller Verfahren der Lebensmittelverarbeitung vermittelt. Neben etablierten Prozessen sollen insbesondere auch neuartige Verfahren einschließlich ihrer physikalischen Grundlagen sowie lebensmittelbezogenen Anwendungen behandelt werden. Ferner werden Aspekte der Nachhaltigkeit in der Lebensmittelproduktion angesprochen.</p> <p>Inhalte der Vorlesung: Überkritische Lösungsmittelextraktion, beschleunigte Lösungsmittelextraktion, Hochdruckbehandlung, Druckwechseltechnologie; gepulste elektrische Felder, Ohmsches Erhitzen; kaltes Plasma; Bestrahlung von Lebensmitteln; Ultraschallbehandlung von Lebensmitteln; Verkapselung und Nanotechnologie im Lebensmittelsektor; Verwertung von Nebenströmen der Lebensmittelherstellung.</p> <p>Im Rahmen des Seminars setzen sich die Studierenden eigenständig mit einem modulbezogenen Thema auseinander und stellen dies in einer Präsentation vor.</p>						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die behandelten Verfahren einschließlich ihrer physikalischen Grundlagen erklären.</li> <li>- die vorgestellten Prozesse für die Herstellung von Lebensmitteln anpassen.</li> <li>- den Einfluss der Verfahren auf die physikalischen Eigenschaften und die Inhaltsstoffe von Lebensmitteln beurteilen.</li> <li>- Verfahren zur Herstellung bestimmter Produkte vorschlagen.</li> <li>- ein modulbezogenes Thema auf Basis einer Literaturrecherche auswerten und präsentieren.</li> </ul>							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	40 Studierende						
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>					<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>
M.Sc. Ernährungswissenschaften					WP		1.
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie					P		1.
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)					WP		1./3.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	50	3,0	34,0	91,0
S	Semesterbegleitend	Modulbezogenes Thema	Deutsch	25	1,0	11,0	44,0
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>
WS				180		1	6,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>		<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>
Klausur [90 min] [780780039]		Übernahme eines Seminars			benotet	Deutsch	
<b>Studienleistung(en)</b>							



<b>Modultitel:</b> Spezielle Lebensmitteltechnologie
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-003 [780780030]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Andreas Schieber
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>
Übernahme eines Seminars für 20 Minuten.  Bermudez-Aguirre, D. (2017) Ultrasound – Advances in Food Processing and Preservation. Elsevier Academic Press, San Diego, Kidlington. Brennan, J.G., Grandison, A.S. (2012) Food Processing Handbook. 2nd Edition, Wiley-VCH. Busquets, R. (2017) Emerging Nanotechnologies in Food Science. Elsevier, Amsterdam. Doona, C., Kustin, K., Feeherry, F. (2010) Case Studies in Novel Food Processing Technologies. Elsevier Science and Technology, Cambridge. Lelieveld, H.L.M., Notermans, S., de Haan, S.W.H. (2007) Food Preservation by Pulsed Electric Fields. Woodhead Publishing, Cambridge. Sun, D.-W. (2014) Emerging Technologies for Food Processing. 2nd Edition, Academic Press, GB.

<b>Modultitel: Lebensmittelbiotechnologie</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-004 [780780040]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	<p>Den Studierenden werden vertiefte Kenntnisse der biotechnologischen Herstellung von Lebensmitteln und Lebensmittelzutaten bzw. -zusatzstoffen vermittelt. Insbesondere lernen sie die Bedeutung von Mikroorganismen und fermentativen Verfahren bei der Lebensmittelproduktion kennen.</p> <p>Im Rahmen des Seminars setzen sich die Studierenden eigenständig mit einem modulbezogenen Thema auseinander und stellen dies in einer Präsentation vor.</p> <p>Folgende Themen werden in der Vorlesung behandelt:          Historische Aspekte der Biotechnologie; Enzyme; Bioreaktoren; Downstream Processing; lebensmitteltechnologisch relevante Mikroorganismen, Starterkulturen; Fermentierte Milch- und Fleischprodukte; Backhefe und Sauerteig; High Fructose Corn Syrup; Fermentierte Sojaprodukte; Essigherstellung; Herstellung von Lebensmittelzutaten und -zusatzstoffen wie Aminosäuren, organischen Säuren, Vitaminen und Aromen.</p>						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die wesentlichen Mikroorganismen und ihre Bedeutung zur biotechnologischen Herstellung von Lebensmitteln benennen.</li> <li>- die wichtigsten Strategien zur Gewinnung von Enzymen erläutern.</li> <li>- die wichtigsten Bioreaktoren und ihre Betriebsweisen darlegen und auf vorgegebene Problemstellungen anwenden.</li> <li>- Konzepte zum Downstream Processing einer Zielverbindung entwickeln.</li> <li>- Verfahren zur Herstellung fermentierter Lebensmittel bezüglich Eignung, Effizienz und Sicherheit bewerten.</li> <li>- ein modulbezogenes Thema auf Basis einer Literaturrecherche auswerten, präsentieren und in eigenen Worten auf wissenschaftlichem Niveau zusammenfassen.</li> </ul>							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>				<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>		
M.Sc. Ernährungswissenschaften				WP	2.		
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie				P	2.		
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)				WP	2./4.		
M.Sc. Mikrobiologie				P	2.		
Staatsexamen Lebensmittelchemie				WP	8.		
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Lebensmittelbiotechnologie	Deutsch	90	2,0	22,0	68,0
S	Semesterbegleitend	Biotechnologie	Englisch	30	1,0	11,0	79,0
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>	
SS				180	1	6,0	
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Klausur [120 min] [780780049]	Vortrag im Seminar und schriftliche Ausarbeitung			benotet	Deutsch		
<b>Studienleistung(en)</b>							

<b>Modultitel:</b> Lebensmittelbiotechnologie
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-004 [780780040]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Andreas Schieber
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>
Seminarvortrag 20 min; schriftliche Ausarbeitung 4 Seiten  Antranikian, G. (2006) Angewandte Mikrobiologie. Springer Verlag, Berlin. Chmiel, H. et al. (2018) Bioprozesstechnik. 4. Auflage, Springer Spektrum, Berlin. Engels, J.W., Lottspeich, F., Kurreck, J. (2022) Bioanalytik. 4. Auflage, Springer Spektrum, Berlin. Sahm, H., Antranikian, G., Stahmann, K.-P., Takors, R. (2013) Industrielle Mikrobiologie. Springer Spektrum, Berlin.

<b>Modultitel: Lebensmittelchemisches Praktikum</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-005 [780780050]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>		<p>In der Vorlesung werden analytische Daten und Methoden als Grundlage für die lebensmittelrechtliche Beurteilung verschiedener Lebensmittel (z.B. Backwaren, alkoholische Getränke, Fleischerzeugnisse) dargestellt. Diese beinhalten Übersichten über nasschemische Methoden, photometrische Methoden, chromatographische Methoden, Maßanalytik sowie verschiedene Probenvorbereitungsverfahren.</p> <p>Im Praktikum werden folgende Lebensmittel mit lebensmittelchemischen Analysemethoden und –verfahren untersucht:</p> <p>1) Wein (im Umfang einer kleinen Handelsanalyse): SO<sub>2</sub>-Bestimmung (iodometrisch), Alkoholgehalt (Gaschromatographisch per GC), Ascorbinsäure (Flüssigchromatographisch per HPLC), Konservierungsstoffe (Dünnschichtchromatographisch per DC)</p> <p>2) Fleischerzeugnis (Fleischwurst): Aschegehalt, Federzahl und Fremdwassergehalt (gravimetrisch), Bindegewebe über Hydroxyprolin (photometrisch nach Stegemann), Gesamtstickstoffbestimmung nach Kjeldahl</p> <p>3) Backware (feine): Fett- (nach Weibull-Stoldt) und reduzierende Zucker (nach Luff-Schorl), Butterfettgehalt und Fettsäuremuster (GC), Süßstoffe (HPLC)</p> <p>4) Fruchtsaft: Bestimmung der titrierbaren Säuren, der relativen Dichte mittels Biegeschwinger, der Mineralstoffe mittel Atomabsorptionsspektroskopie und der Zucker Fructose und Glucose (Enzymatik)</p>					
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analytische Verfahren beschreiben.</li> <li>- lebensmittelchemische Analysemethoden und -verfahren durchführen und Lebensmittel selbstständig chemisch analysieren.</li> <li>- die gewonnenen Daten lebensmittelrechtlich interpretieren.</li> <li>- selbständig das Erlernete auf andere wissenschaftliche Fragestellungen übertragen.</li> </ul>							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>		Chemie und Analytik spezieller Lebensmittel					
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>						<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>
M.Sc. Ernährungswissenschaften						P	2.
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie						P	2.
M.Ed. Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft Lehramt Berufskolleg						P	2.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	70	2,0	22,0	68,0
P* (Block)	Ganztag-Block		Deutsch	35	8,0	90,0	90,0
<b>5. Häufigkeit</b>			<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
SS			270		2		9,0

<b>Modultitel: Lebensmittelchemisches Praktikum</b>				
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-005 [780780050]				
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>				
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	<b>Benotet/ unbenotet</b>	<b>Prüfungs- sprache</b>	<b>Gewichtung</b>
Klausur [90 min] [780780057] (WS)		benotet	Deutsch	16,5%
Klausur [90 min] [780780056] (SoSe)		benotet	Deutsch	16,5%
Bericht [780780055] (WS)	Regelmäßige Teilnahme am Praktikum	benotet	Deutsch	33,5%
Bericht [780780054] (SoSe)	Regelmäßige Teilnahme am Praktikum	benotet	Deutsch	33,5%
<b>Studienleistung(en)</b>				
<b>10. Modulorganisation</b>				
<b>Modulverantwortliche(r)</b>				
Dr. Ismail-Hakki Acir				
<b>Lehrende(r)</b>				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>				
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
<b>11. Sonstiges</b>				

<b>Modultitel: Technofunktionalität der Lebensmittelinhaltsstoffe</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-006 [780780060]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	<p>Den Studierenden werden vertiefte Kenntnisse zum Einfluss verschiedener Zutaten auf die Qualität und Funktionalität von Lebensmitteln vermittelt.</p> <p>Inhalte der Vorlesung: Technologische Eigenschaften von Proteinen, Lipiden und Kohlenhydraten; Hydrokolloide; Strukturierung von Lebensmitteln; Formulierung von Emulsionen; Natürliche Lebensmittelzutaten (Farbstoffe, Konservierungsstoffe, Antioxidantien etc.).</p> <p>Im Rahmen des Seminars setzen sich die Studierenden eigenständig mit einem modulbezogenen Thema auseinander und stellen dies in einer Präsentation vor.</p>						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die technofunktionellen Eigenschaften der Major- und Minorcomponenten von Lebensmitteln anhand ihrer molekularen Struktur beschreiben.</li> <li>- Verfahren zur Strukturierung von Lebensmitteln erklären.</li> <li>- den Einfluss technologischer Maßnahmen auf die Funktionalität von Lebensmittelzutaten erklären.</li> <li>- die Wechselwirkungen zwischen Zutaten und Lebensmittelmatrix in Abhängigkeit verschiedener Bedingungen ableiten.</li> <li>- für eine gegebene Problemstellung geeignete Zutaten auswählen.</li> <li>- ein modulbezogenes Thema auf Basis einer Literaturrecherche auswerten und präsentieren.</li> </ul>							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>				<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>		
M.Sc. Ernährungswissenschaften				WP	2.		
M.Sc. Humanernährung				WP	2.		
M.Sc. Lebensmitteltechnologie				P	2.		
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie				P	2.		
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)				WP	2./4.		
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	siehe Vorlesungsinhalte	Deutsch	50	3,0	34,0	86,0
S	Semesterbegleitend	Modulbezogene Themen	Deutsch	25	1,0	11,0	49,0
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>	
SS				180	1	6,0	
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>	
eKlausur [60 min] [780780069]	Übernahme eines Seminars			benotet	Deutsch		
<b>Studienleistung(en)</b>							

<b>Modultitel:</b> Technofunktionalität der Lebensmittelinhaltsstoffe
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-006 [780780060]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Dr. Helene Loos
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>
<p>Aguilera, J.M., Lillford, P.J. (2008) Food Materials Science: Principles and Practice. Springer.</p> <p>Bhandari, B., Roos, Y.H. (2012) Food Materials Science and Engineering. Wiley-Blackwell, Chichester.</p> <p>Carle, R., Schweiggert, R.M. (2016) Handbook on Natural Pigments in Food and Beverages. Elsevier, San Diego.</p> <p>Dörfler, H.-D. (2002) Grenzflächen und kolloid-disperse Systeme. Springer, Heidelberg, New York.</p> <p>Embuscado, M.E., Huber, K.C. (2009) Edible Films and Coatings for Food Applications. Springer.</p> <p>Jafari, S. (2017) Nanoencapsulation Technologies for the Food and Nutraceuticals Industries. Academic Press, US.</p> <p>Norton, J.E., Fryer, P.J., Norton, I.T. (2013) Formulation Engineering of Foods. Wiley-Blackwell, Chichester.</p> <p>Zuidam, N.J., Nedović, V.A. (2010) Encapsulation Technologies for Active Food Ingredients and Food Processing. Springer, New York.</p>

## **Wahlpflichtmodule**

**54 ECTS-LP müssen erworben werden (es dürfen max. 12 ECTS-LP im freien Wahlpflichtbereich erbracht werden).**



<b>Modultitel: Ernährung und Immunsystem</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> EW-004 [780770040]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	Immunologische Grundlagen (Aufbau und Funktion der unspezifischen und spezifischen zellulären und humoralen Abwehr, Darmassoziiertes Immunsystem), Regulation der Immunantwort (Homöostase; Mechanismen der Toleranz) Allergien einschl. Nahrungsmittelallergien, Einfluss des Lebensalters auf die immunologische Leistungsfähigkeit, Einfluss von Nährstoffen, Elementen, Kontaminaten bzw. Funktionellen Lebensmitteln sowie der Mikrobiota auf Immunfunktionen, Therapeutische Wirksamkeit diätetische Maßnahmen bei ausgewählten Erkrankungen, die mit einer Störung der Immunantwort assoziiert sind						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - wesentliche Komponenten und Funktionen der spezifischen und unspezifischen Immunabwehr benennen und beschreiben. - erläutern wie Abwehrmechanismen im Sinne einer adäquaten Immunantwort reguliert werden. - konkurrierende Erklärungsmodelle der Immunregulation (selbst/fremd, Gefahrenmodell) im ernährungsimmunologischen Kontext diskutieren. - Pathomechanismen fehlregulierter Immunfunktionen (Allergie, Autoimmunität) benennen und beschreiben. - Wechselwirkungen und gegenseitige Abhängigkeiten von Ernährung und Immunfunktionen einordnen. - mögliche diätetische Maßnahmen (Karenz, Intervention) einschätzen. - Ernährungsempfehlungen im ernährungsimmunologischen Kontext ableiten. - aktuelle ernährungsimmunologische Publikationen auswerten und im wissenschaftlichen Zusammenhang präsentieren und diskutieren.							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>	grundlegende Kenntnisse der Biochemie, Anatomie und Physiologie Einsicht in die Prinzipien der Stoffwechselregulation (biochemische Regelkreise, Hormonwirkungen) angewandte Grundlagen der Recherche und Auswahl wissenschaftlicher Literatur						
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	45 Studierende						
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>					<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>	
M.Sc. Ernährungswissenschaften					WP	1./3.	
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie					WP	1./3.	
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)					WP	1./3.	
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Ernährung und Immunsystem	Deutsch	45	2,0	22,0	98,0
S	Semesterbegleitend	Aktuelle ernährungsimmunologische Forschungsschwerpunkte	Deutsch	45	2,0	22,0	38,0
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>	
WS				180	1	6,0	
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>	
Klausur [780770049]	Seminarvortrag			benotet	Deutsch		
<b>Studienleistung(en)</b>							

<b>Modultitel:</b> Ernährung und Immunsystem
<b>Modulnr./-code:</b> EW-004 [780770040]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Dr. Karl Peter Linscheid
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Biologie
<b>11. Sonstiges</b>
K. Murphy, C. Weaver: Janeway Immunologie. 9. Aufl., Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg 2018. E-Book in Subskription der Universität Bonn <a href="https://rd.springer.com/book/10.1007/978-3-662-56004-4">https://rd.springer.com/book/10.1007/978-3-662-56004-4</a>

<b>Modultitel: Ernährungsepidemiologie</b>								
Modulnr./-code: EW-001 [780770010]								
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>								
<b>Inhalte:</b>		<p>Vorlesung: Epidemiologische Studiendesigns, Effektschätzer, Erfassung von Exposition (Ernährung), Validierung von Ernährungserhebungsmethoden/Messfehler, Erfassung des Outcomes, Studienaushwertung und statistische Methoden, Fehlerquellen und Fehlerkontrolle, Besprechung großer epidemiologischer Studien;</p> <p>Seminar: Besprechung konkreter ernährungsepidemiologischer Fragestellungen, Erarbeitung von Vorgehensweisen und Studienergebnissen anhand aktueller Publikationen, Besprechung von Verfahren zur statistischen Analysen in ernährungsepidemiologischen Studien.</p>						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>								
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- große ernährungsepidemiologische Studien benennen.</li> <li>- aktuelle Fragestellungen und Studienergebnisse aus der Ernährungsepidemiologie nennen.</li> <li>- Methoden zur Erfassung der Ernährungsexposition und verschiedener Outcomes beschreiben.</li> <li>- Studiendesigns und Effektschätzer gegenüberstellen.</li> <li>- Studienergebnisse und Ergebnisse der statistischen Analyse interpretieren.</li> <li>- mögliche Fehlerquellen bei der Durchführung von Studien beurteilen.</li> <li>- Vorgehensweisen zur Durchführung von Studien ausarbeiten.</li> <li>- Inhalte von Studien zusammenfassen.</li> <li>- Inhalte von Studien im Rahmen einer Präsentation erklären.</li> </ul>								
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>								
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>								
<b>empfohlen</b>								
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>								
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>								
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>						<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>	
M.Sc. Ernährungswissenschaften						P	1.	
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie						WP	1.	
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)						WP	1./3.	
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>								
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]		
						Präsenzzeit	Selbststudium	
V	Semesterbegleitend		Deutsch	70	2,0	22,0	68,0	
S	Semesterbegleitend		Deutsch	40	2,0	22,0	68,0	
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
WS				180		1		6,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>								
<b>Prüfungsform</b>		<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>	
Mündliche Prüfung [20 min] [780770019]		Referat			benotet	Deutsch		
<b>Studienleistung(en)</b>								

<b>Modultitel:</b> Ernährungsepidemiologie
<b>Modulnr./-code:</b> EW-001 [780770010]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Ute Nöthlings
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rothman KJ. Epidemiology. An introduction (2002). New York: Oxford University Press</li> <li>- Gordis L. Epidemiology. 4th Ed. (2008). Philadelphia: Saunders Elsevier</li> <li>- Szklo M, Nieto FJ: Epidemiology: Beyond the Basics. 2nd Ed. (2006). Jones &amp; Bartlett, Boston</li> <li>- Porta M, Greenland S, Last JM: A Dictionary of Epidemiology. 5th Ed. (2008). Oxford University Press, USA</li> <li>- Kreienbrock L, Pigeot I, Ahrens W. Epidemiologische Methoden. 5. Auflage (2012). Springer Verlag, Berlin Heidelberg</li> <li>- Razum O, Breckenkamp J, Brzoska P. Epidemiologie für Dummies. 2. Auflage (2011). WILEY-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA, Weinheim</li> </ul>

<b>Modultitel: Forschungspraktikum Molekulare Lebensmitteltechnologie</b>							
Modulnr./-code: LMT-007 [780780070]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
Inhalte:	Im Rahmen des Forschungspraktikum werden kleine Projekte in Anlehnung an die laufende Forschung im Fachgebiet durchgeführt. Dabei werden bestimmte lebensmittelanalytische und/oder lebensmitteltechnologische Kompetenzen vermittelt und vertieft.						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - die genutzten Techniken/Methoden anwenden. - entsprechende Ergebnisse interpretieren. - weiterführende Forschungsarbeiten herleiten/vorschlagen.							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
Verpflichtend nachzuweisen	mindestens ein Modul aus dem Fachbereich mit mindestens 1,3 abgeschlossen						
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl	8 Studierende						
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Lebensmitteltechnologie						WP	3.
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie						WP	3.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
Proj*	Semesterbegleitend	Forschungspraktikum	Deutsch/Englisch	2	5,0	56,0	124,0
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>
WS				180		1	6,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
Prüfungsform		Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
Protokoll [780780079]		Aktive Teilnahme am Praktikum			benotet	Deutsch/Englisch	
<b>Studienleistung(en)</b>							
<b>10. Modulorganisation</b>							
<b>Modulverantwortliche(r)</b>							
Prof. Dr. Andreas Schieber							
<b>Lehrende(r)</b>							
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>							
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>							
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften							
<b>11. Sonstiges</b>							

**Modultitel: Kosmetische und Reinigungsmittel, Bedarfsgegenstände, Lebensmittelzusatzstoffe**

**Modulnr./-code:** LMT-008 [780780080]

**1. Inhalt und Qualifikationsziele**

**Inhalte:** Wesentliche Gruppen von kosmetischen Grund-, Hilfs- und Wirkstoffen, Eigenschaften und Anwendungen; stoffliche Interaktionen; die Gruppen kosmetischer Mittel, ihre typischen Rezepturen/Zusammensetzungen und Applikationsformen; Theorie und Praxis des Waschvorganges, Zusammensetzung und Bedeutung der waschaktiven Inhaltsstoffe von Voll- und Spezialwaschmitteln, chemische Reinigung, Haushaltsreinigungsmittel; Bedarfsgegenstände: rechtliche Einordnung; lebensmittel- und umweltrelevante Aspekte der Polymerzusammensetzung bei Kunststoffbedarfsgegenständen, ihre Additive und Ausrüstungen, ihre Eigenschaften und Anwendungen (u.a. Verbundfolien); Kontrollmethoden zur Prüfung der rechtlichen Anforderungen; dto für Bedarfsgegenstände aus Papier/ Pappe, Metall, Keramik sowie Textilien; Beispiele zur entsprechenden Analytik; Im Seminar „Zusatzstoffe“ werden Vorträge zu wechselnden Themen ausgearbeitet und diskutiert. Sie behandeln Zusatzstoffe relevanter Lebensmittelgruppen an realen Beispielen von käuflich erhältlichen Lebensmitteln.

**Qualifikationsziele/ Kompetenzen**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...  
- die wesentlichen Inhaltsstoffe, Eigenschaften und Formulierungen bei kosmetischen Mitteln, Reinigungsmitteln, Bedarfsgegenständen und Zusatzstoffen benennen und die jeweiligen Wirkungen auf chemischer Basis verstehen.

**2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>	
<b>empfohlen</b>	
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	

**3. Verwendbarkeit des Moduls**

Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Ernährungswissenschaften	WP	1./3.
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie	WP	1./3.
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)	WP	1./3.
Staatsexamen Lebensmittelchemie	P	7.

**4. Lehr- und Lernformen**

LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Kosmetische und Reinigungsmittel	Deutsch	120	2,0	22,0	38,0
V	Semesterbegleitend	Bedarfsgegenstände	Deutsch	120	1,0	11,0	19,0
S	Semesterbegleitend	Zusatzstoffe	Deutsch	30	2,0	22,0	68,0

5. Häufigkeit	6. Arbeitsaufwand [h]	7. Dauer	8. ECTS-LP
WS	180	1	6,0

**9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS**

Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
Klausur [120 min] [780780089]		benotet	Deutsch	100%
Referat [30 min] [780780087]		unbenotet	Deutsch	0%

**Studienleistung(en)**

<b>Modultitel:</b> Kosmetische und Reinigungsmittel, Bedarfsgegenstände, Lebensmittelzusatzstoffe
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-008 [780780080]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Matthias Wüst
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Lebensmittelchemie
<b>11. Sonstiges</b>
Pflichtmodul im Studiengang Lebensmittelchemie (Stex.)

**Modultitel: Lebensmitteltoxikologie**

**Modulnr./-code:** LMT-009 [780780090]

**1. Inhalt und Qualifikationsziele**

**Inhalte:** Den Studierenden werden vertiefte Kenntnisse zum Vorkommen chemischer Verbindungen in Lebensmitteln sowie ihrer Wirkungen vermittelt.  
 Folgende Inhalte werden in der Vorlesung behandelt:  
 Felder der Toxikologie; Absorption, Verteilung, Metabolismus und Elimination von Xenobiotika; Karzinogene und Karzinogenese; prozessinduzierte Toxine in Lebensmitteln; Toxine pflanzlicher Herkunft; Toxine tierischer Herkunft; mikrobielle Toxine; Pestizide und Schwermetalle.  
 Im Rahmen des Seminars setzen sich die Studierenden eigenständig mit einem modulbezogenen Thema auseinander und stellen dies in einer Präsentation vor.

**Qualifikationsziele/ Kompetenzen**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...

- die einzelnen Teildisziplinen der Toxikologie benennen.
- den Metabolismus von Fremdstoffen allgemein erklären.
- den Ablauf der toxikologischen Risikobewertung beschreiben.
- die Anwesenheit chemischer Verbindungen in Lebensmitteln erläutern.
- die toxische Wirkung von Fremdstoffen erklären.
- Strategien zur Vermeidung von Toxinen in Lebensmitteln entwickeln.
- die Grundprinzipien der Risikobewertung auf konkrete Fallbeispiele anwenden.
- ein modulbezogenes Thema auf Basis einer Literaturrecherche auswerten und präsentieren.

**2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul**

**Verpflichtend nachzuweisen**

**empfohlen**

**Beschränkung der Teilnehmerzahl**

**3. Verwendbarkeit des Moduls**

Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Ernährungswissenschaften	WP	1.
M.Sc. Humanernährung	WP	1.
M.Sc. Lebensmitteltechnologie	WP	1.
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie	WP	1.
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)	WP	1./3.

**4. Lehr- und Lernformen**

LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	60	2,0	22,0	38,0
S	Semesterbegleitend	modulbezogene Themen	Deutsch	30	2,0	22,0	98,0

**5. Häufigkeit**      **6. Arbeitsaufwand [h]**      **7. Dauer**      **8. ECTS-LP**

WS      180      1      6,0

**9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS**

Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung	Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
Klausur [780780099]	Übernahme eines Seminars	benotet	Deutsch	

**Studienleistung(en)**



<b>Modultitel:</b> Lebensmitteltoxikologie
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-009 [780780090]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Henning Hintzsche
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Modultitel: Qualitätsmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> TW-012 [780810120]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	Die Inhalte entsprechen den von der EOQ und der DGQ vorgegebenen Curriculum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prinzipien des Qualitätsmanagements</li> <li>- Organisation von Qualitätsaufgaben</li> <li>- Prinzipien des Prozessmanagements</li> <li>- Techniken der Qualitätsförderung</li> <li>- Ressourcen-Management</li> <li>- Qualität der Logistik und der Dienstleistungen</li> <li>- Entwicklung und Design von Prozessmanagement</li> <li>- Lieferantenauswahl und Bewertung</li> <li>- Produktions- und Serviceprozesse</li> <li>- Monitoring und Prüfung von Prozessen</li> <li>- Datenaufnahme, -analyse und statistische Methoden</li> <li>- Prüfstrategien und Prüfmethoden</li> <li>- Konformitäts- und Markenkonformitätskontrollen</li> <li>- Soziale Aspekte</li> <li>- Rechtliche Regelungen sowie nationale und international Standardisierungsverfahren</li> </ul>						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>- die inhaltlichen, organisatorischen und technischen Zusammenhänge im QM erkennen und beschreiben.</li> <li>- die inhaltlichen, organisatorischen und technischen Zusammenhänge bei der Entwicklung neuer QM-Systeme verstehen und beurteilen.</li> <li>- den Wandel der Forschung, Entwicklung und Anwendung verstehen und bewerten.</li> <li>- die Besonderheiten im QM in der Agrar- und Ernährungswirtschaft benennen.</li> <li>- das Erlernte eigenverantwortlich und selbständig in den Kontext von QM-Ansätzen setzen und anwenden.</li> <li>- die oben genannten Methoden auf Beispiele anwenden.</li> </ul>							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>	Grundlagen des Qualitätsmanagements						
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>				<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>		
M.Sc. Ernährungswissenschaften				WP	3.		
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie				WP	3.		
M.Sc. Tierwissenschaften				WP	3.		
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)				WP	1./3.		
Staatsexamen Lebensmittelchemie				WP	7.		
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Qualitätsmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft	Deutsch	50	2,0	22,0	68,0
S*	Semesterbegleitend	Planung von QM Maßnahmen in einem virtuellen Unternehmen	Deutsch	5	2,0	30,0	60,0
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>	
WS				180	1	6,0	

<b>Modultitel: Qualitätsmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft</b>				
<b>Modulnr./-code:</b> TW-012 [780810120]				
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>				
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	<b>Benotet/ unbenotet</b>	<b>Prüfungs- sprache</b>	<b>Gewichtung</b>
Klausur [30 min] [780810129]	Teamarbeit, Präsentation und Moderation, aktive Teilnahme am Seminar	benotet	Deutsch	
<b>Studienleistung(en)</b>				
<b>10. Modulorganisation</b>				
<b>Modulverantwortliche(r)</b>				
Dr. Céline Heinemann				
<b>Lehrende(r)</b>				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>				
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
<b>11. Sonstiges</b>				
Anrechnung der Prüfungsleistung zur Zusatzausbildung zum DGQ System Manager Junior				

<b>Modultitel: Sensorische Analyse von Lebensmitteln</b>								
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-010 [780780100]								
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>								
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Schulung eines Sensorikpanels in Theorie und Praxis</li> <li>- Wiederholung und Vertiefung der Verfahren der sensorischen Analyse (analytische und hedonische Prüfverfahren, sensorische Schnelltests)</li> <li>- statistische Auswertung (u.a. Varianzanalyse, Penalty-Analyse)</li> <li>- Planung und Durchführung von Projekten im Rahmen einer Produktbeschreibung, -entwicklung oder -optimierung als Prüfleiter (Sensorische Fragestellung überlegen, geeignete Prüfverfahren wählen, Prüfdesign erstellen etc.)</li> <li>- Erstellen von Prüfbögen, teilweise unter Nutzung der FIZZ-Software</li> <li>- Teilnahme an sensorischen Prüfungen als Prüfer</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse im Rahmen eines Vortrages und einer Projektarbeit</li> </ul>							
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>								
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...								
<ul style="list-style-type: none"> <li>- sensorische Analysen im Rahmen der Produktbeschreibung, -entwicklung oder -optimierung eigenständig planen.</li> <li>- sensorische Tests als Prüfleiter durchführen.</li> <li>- sensorische Daten mit unterschiedlichen statistischen Methoden auswerten und verständlich aufbereiten.</li> <li>- die gewählten Methoden kritisch hinterfragen und Alternativen aufzeigen.</li> <li>- Handlungsempfehlungen zur Produktentwicklung und -optimierung aus den Ergebnissen sensorischer Analysen ableiten.</li> <li>- ein durchgeführtes Projekt im Rahmen der Projektarbeit präsentieren.</li> </ul>								
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>								
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>								
<b>empfohlen</b>	B.Sc.-Modul Lebensmittelsensorik							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	20 Studierende							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>								
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>					<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie					WP		1./3.	
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>								
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]		
						Präsenzzeit	Selbststudium	
V	Semesterbegleitend	Projektplanung, sensorische Prüfverfahren, Auswertung	Deutsch	20	1,0	11,0	34,0	
Proj*	Semesterbegleitend	Projektarbeiten in Gruppen	Deutsch	20	4,0	45,0	90,0	
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
WS				180		1		6,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>								
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>		
Projektarbeit [15-20 Seiten] [780780109]	Regelmäßige Teilnahme an der Veranstaltung			benotet	Deutsch			
<b>Studienleistung(en)</b>								

<b>Modultitel:</b> <b>Sensorische Analyse von Lebensmitteln</b>
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-010 [780780100]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Dr. Nadine Schulze-Kaysers
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>
Die Unterlagen aus dem BSc-Modul Lebensmittelsensorik werden online zur Verfügung gestellt.

<b>Modultitel: Außeruniversitäres Praktikum</b>							
Modulnr./-code: LMT-011 [780780110]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
Inhalte:	Das Praktikum umfaßt eine mindestens vierwöchige fachbezogene Tätigkeit außerhalb der Universität. Es kann in einer außeruniversitären Forschungseinrichtung, einem Unternehmen oder einer Behörde durchgeführt werden. Das Praktikum wird mit einem Praktikumsbericht abgeschlossen.						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - erworbene Lerninhalte in ein berufstypisches Arbeitsumfeld übertragen und anwenden.							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Ernährungswissenschaften						WP	1.-3.
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie						WP	1.-3.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
extP (Block)	Ganztags-Block			1	0,0	170,0	10,0
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
WS/SS				180	1		6,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
Prüfungsform		Zulassungsvoraussetzung			Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
keine							
<b>Studienleistung(en)</b>							
Praktikumsbericht							
<b>10. Modulorganisation</b>							
<b>Modulverantwortliche(r)</b>							
Prof. Dr. André Lipski							
<b>Lehrende(r)</b>							
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>							
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>							
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften							
<b>11. Sonstiges</b>							
Es kann nur eines der Außeruniversitären Praktikumsmodule absolviert werden.							

<b>Modultitel: Außeruniversitäres Praktikum</b>							
Modulnr./-code: LMT-019 [780780190]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
Inhalte:	Das Praktikum umfaßt eine mindestens sechswöchige fachbezogene Tätigkeit außerhalb der Universität. Es kann in einer außeruniversitären Forschungseinrichtung, einem Unternehmen oder einer Behörde durchgeführt werden. Das Praktikum wird mit einem Praktikumsbericht abgeschlossen.						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - erworbene Lerninhalte in ein berufstypisches Arbeitsumfeld übertragen und anwenden.							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
Verpflichtend nachzuweisen							
empfohlen							
Beschränkung der Teilnehmerzahl							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
Studiengang/Teilstudiengang						Pflicht/ Wahlpflicht	Fachsemester
M.Sc. Ernährungswissenschaften						WP	1.-3.
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie						WP	1.-3.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
extP	Ganztags-Block		Deutsch/Englisch	1	0,0	260,0	10,0
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>	
WS/SS				270	1	9,0	
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung				Benotet/unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung
keine							
<b>Studienleistung(en)</b>							
Praktikumsbericht							
<b>10. Modulorganisation</b>							
<b>Modulverantwortliche(r)</b>							
Prof. Dr. André Lipski							
<b>Lehrende(r)</b>							
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>							
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>							
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften							
<b>11. Sonstiges</b>							
Es kann nur eines der Außeruniversitären Praktikumsmodule absolviert werden.							

<b>Modultitel: Seminar Lebensmittelrecht unter Berücksichtigung verwaltungsrechtlicher Aspekte I und II</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-012 [780780120]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	<p>Organisation des Verbraucherschutzes (u.a. Risikobewertung und Risikomanagement) auf europäischer und nationaler Ebene; Grundlagen der EU-Rechtsetzung          Lebensmittelüberwachung (u.a. Organisation, Pflichten, Ahndungsmöglichkeiten); Sorgfaltspflichten (Hersteller, Importeur, Händler); gesundheitlicher Verbraucherschutz, Verbraucherinformation, Schutz vor Irreführung, Beanstandung von Verstößen, Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB), Lebensmittel- Informationsverordnung; Fachliche und rechtliche Grundlagen zur Regelung von Rückständen und Kontaminanten          Rechtliche Regelungen zu den Themenfeldern:          Lebensmittelkontrollen, Lebensmittelhygiene, Ein- und Ausfuhr, ökologische Lebensmittel, Krisenmanagement, Nahrungsergänzungsmittel, diätetische Lebensmittel, angereicherte Lebensmittel, Zusatzstoffe, Aromen und Enzyme in Lebensmitteln, neuartige Lebensmittel, Verwendung gentechnisch veränderter Organismen bei der Lebensmittelproduktion, Nährwertkennzeichnung, nährwertbezogene Aussagen, geschützte Ursprungsbezeichnungen, Mineralwasser, kosmetische Mittel und sonstige Bedarfsgegenstände, Tabakerzeugnisse</p>						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lebensmittelrechtliche Bestimmungen u.a. in der Gutachterfunktion auf der Grundlage von naturwissenschaftlich ermittelten Daten und mit Bezug auf die staatlichen und kommunalen Institutionen bzw. als Verantwortlicher in einem Unternehmen zur Wahrnehmung der Selbstverantwortung anwenden.</li> <li>- erworbene lebensmittelrechtliche Kompetenzen auf relevante, praxisbezogene rechtliche Bereiche anwenden.</li> </ul>							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>	B.Sc.-Modul Allgemeines Lebensmittelrecht						
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>						<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>
M.Sc. Ernährungswissenschaften						WP	1.-3.
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie						WP	1.-3.
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)						WP	1.-4.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
S	Semesterbegleitend		Deutsch	30	2,0	22,0	68,0
S	Semesterbegleitend		Deutsch	30	2,0	22,0	68,0
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>	
WS+SS				180	2	6,0	
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>	
Klausur [90 min] [780780129]				benotet	Deutsch		
<b>Studienleistung(en)</b>							



<b>Modultitel:</b>	<b>Seminar Lebensmittelrecht unter Berücksichtigung verwaltungsrechtlicher Aspekte I und II</b>
<b>Modulnr./-code:</b>	LMT-012 [780780120]
<b>10. Modulorganisation</b>	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	
	Dr. Ismail-Hakki Acir
<b>Lehrende(r)</b>	
	Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>	
	Lebensmittelchemie
<b>11. Sonstiges</b>	

<b>Modultitel: Angewandte Lebensmittelwissenschaften</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-013 [780780130]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	<p>Generell sollen innovative Entwicklungstendenzen innerhalb der gesamten Lebensmittelwissenschaften behandelt werden, inklusive neuer analytischer Untersuchungsmethoden (z.B. single-particle-ICP-MS, Feld-Fluss-Fraktionierung). Dazu zählen insbesondere aktuelle Erkenntnisse aus folgenden Bereichen: Mineralstoffe und Spurenelemente (z.B. Phyto-Eisen und Zink, Elementspezies in Lebensmitteln, Nano-Selen), Endocrine Disruptoren und andere Kontaminanten in Lebensmitteln, Kohlenhydrate (z.B. kalorienarme Allulose, Isoglucose in der EU), Lipide (z.B. Lipidomics), Aminosäuren und Proteine (z.B. Proteomics und MALDI-MS), Aromastoffe (z.B. AEVA, künstliche Aromen), Nutrigenomics vs. Pharmacogenomics, Nutraceuticals, personalisierte Lebensmittelwissenschaft und Medizin, Nano-Lebensmittelchemie (z.B. Nanostrukturierung von Inhaltsstoffen, Nano-Problematik in der EU-LMIV), neuronale Netze bei der Strukturbestimmung von Lebensmittelinhaltsstoffen (z.B. AlphaFold im CASP für 3-D-Proteinstrukturen), moderne Bioökonomie (Energie-, Rohstoff- und Ernährungswende der Bundesregierung, Bioeconomy and Algae Science Centers, Phänotypisierung), Gewinnung von Wertstoffen aus pflanzlicher Biomasse für die Ernährung (z.B. gut bioverfügbare Komplexe von Mineralstoffen und Spurenelementen und Bioenhancer, hochwertige Fettsäuren wie DHA, EPA, Carotinoide und Vitamine aus Algen), neue Lebensmittel der Zukunft (z.B. in-vitro-Fleisch, texturierte Pflanzenproteine, novel protein foods), Bioverfügbarkeit von Mikronährstoffen bei vegetarischer und veganer Ernährungsweise.</p>						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- innovative Entwicklungstendenzen innerhalb der Lebensmittelwissenschaften identifizieren.</li> <li>- wichtige zukünftige Tätigkeitsfelder und Lösungsansätze erkennen.</li> <li>- neue Sichtweisen und Techniken in Anwendungen mit einbeziehen.</li> <li>- moderne Lösungsstrategien in der Lebensmittelwissenschaft ableiten.</li> <li>- verschiedene moderne Strategien zur Problemlösung evaluieren.</li> <li>- Aufgaben nach dem neuesten wissenschaftlichen Stand bearbeiten und bewältigen.</li> </ul>							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>				<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>		
M.Sc. Ernährungswissenschaften				WP	1.+2.		
M.Sc. Humanernährung				WP	2.+3.		
M.Sc. Lebensmitteltechnologie				WP	2.+3.		
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie				WP	1.+2.		
Staatsexamen Lebensmittelchemie				WP	7.+8.		
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Angewandte Lebensmittelwissenschaft	Deutsch	120	3,0	40,0	100,0
E (Block)	Ganztag-Block	Praxis der angewandten Lebensmittelwissenschaft	Deutsch	30	1,0	14,0	26,0
<b>5. Häufigkeit</b>			<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
WS+SS			180		2		6,0

<b>Modultitel: Angewandte Lebensmittelwissenschaften</b>				
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-013 [780780130]				
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>				
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	<b>Benotet/ unbenotet</b>	<b>Prüfungs- sprache</b>	<b>Gewichtung</b>
Mündliche Prüfung [60 min] [780780139]		unbenotet	Deutsch	
<b>Studienleistung(en)</b>				
<b>10. Modulorganisation</b>				
<b>Modulverantwortliche(r)</b>				
Prof. Dr. Klaus Günther				
<b>Lehrende(r)</b>				
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>				
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>				
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften				
<b>11. Sonstiges</b>				
Bei den Veranstaltungen werden aktuelle wissenschaftliche Publikationen und Ergebnisse zusammenfassend in der Vorlesung vorgestellt.				

<b>Modultitel: Analytische Epidemiologie mit SAS und R</b>								
<b>Modulnr./-code:</b> EW-016 [780770160]								
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>								
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Statistikprogramme SAS und R;</li> <li>- Einführung in die Bearbeitung von Datensätzen;</li> <li>- Aufgabengestützte Durchführung von deskriptiver Statistik;</li> <li>- Anwendung von Regressionsmodellen (linear, logistisch, Cox) auf epidemiologische Datensätze;</li> <li>- Umgang mit Confounding und Interaktion;</li> <li>- Interpretation von Ergebnissen</li> </ul>							
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>								
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>- die wesentlichen Elemente der deskriptiven und analytischen Statistik für die Epidemiologie beschreiben.</li> <li>- statistische Analysen interpretieren.</li> <li>- mit epidemiologischen Datensätzen arbeiten (z.B. Datenbereinigung, Umgang mit fehlenden Werten).</li> <li>- eigene Basisanalysen (z.B. deskriptive Statistik) und fortgeschrittene Analysen (z.B. Regressionsmodelle) mit den Statistikprogrammen SAS und R durchführen.</li> <li>- Analysestrategien für epidemiologische Datensätze entwickeln.</li> <li>- die eigenen Ergebnisse zu epidemiologischen Fragestellungen entsprechend wissenschaftlicher Standards evaluieren.</li> </ul>								
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>								
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>	Ernährungsepidemiologie							
<b>empfohlen</b>								
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	25 Studierende							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>								
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>					<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>	
M.Sc. Ernährungswissenschaften					WP		2.	
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie					WP		2.	
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)					WP		2./4.	
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>								
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]		
						Präsenzzeit	Selbststudium	
prü*	Semesterbegleitend		Deutsch	25	4,0	45,0	135,0	
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
SS				180		1		6,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>								
<b>Prüfungsform</b>		<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>	
Präsentation [780770169]		Regelmäßige Teilnahme an den praktischen Übungen			benotet	Deutsch		
<b>Studienleistung(en)</b>								

<b>Modultitel:</b> Analytische Epidemiologie mit SAS und R
<b>Modulnr./-code:</b> EW-016 [780770160]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Ute Nöthlings
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Modultitel: Biofunktionalität der Lebensmittel</b>							
Modulnr./-code: LMT-014 [780780140]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	<p>Den Studierenden werden vertiefte Kenntnisse über bioaktive Verbindungen in Lebensmitteln und deren Rolle für die Gesundheit des Menschen vermittelt.</p> <p>Inhalte der Vorlesung: Funktionelle Lebensmittel und Nahrungsergänzungsmittel; rechtliche Grundlagen; historische Aspekte; Marktübersicht; sekundäre Pflanzenstoffe (z.B. Carotinoide, Polyphenole), n-3-Fettsäuren, Nahrungsfasern, Prä- und Probiotika.</p> <p>Im Rahmen des Seminars setzen sich die Studierenden eigenständig mit einem modulbezogenen Thema auseinander und stellen dies in einer Präsentation vor.</p>						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ausgewählte bioaktive Inhaltsstoffe und deren Rolle für die menschliche Gesundheit benennen.</li> <li>- die rechtlichen Rahmenbedingungen im Zusammenhang mit der Einordnung von funktionellen Lebensmitteln und Nahrungsergänzungsmitteln erklären.</li> <li>- die mutmaßlichen Wirkungen von funktionellen Lebensmitteln und Nahrungsergänzungsmitteln sowie deren Inhaltsstoffen kritisch beurteilen.</li> <li>- ein modulbezogenes Thema auf Basis einer Literaturrecherche auswerten und präsentieren.</li> </ul>							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>				<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>		
M.Sc. Ernährungswissenschaften				WP	2.		
M.Sc. Humanernährung				WP	2.		
M.Sc. Lebensmitteltechnologie				WP	2.		
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie				WP	2.		
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)				WP	2./4.		
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	60	2,0	22,0	68,0
S	Semesterbegleitend		Deutsch	30	2,0	22,0	68,0
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>	
SS				180	1	6,0	
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>	
Klausur [780780149]	Übernahme eines Seminars			benotet	Deutsch		
<b>Studienleistung(en)</b>							

<b>Modultitel:</b> Biofunktionalität der Lebensmittel
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-014 [780780140]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Henning Hintzsche
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Modultitel: Ernährung und Prävention chronischer Erkrankungen</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> EW-018 [780770180]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	<p>1. Public Health; Begriffe und Formen der Prävention; Bedeutung von sustainable diets; Hintergrund und Ursprung von evidenzbasierten Ernährungsempfehlungen und Unterschied zu evidenzbasierter Medizin; Organisationen, Akteure und Fachgesellschaften wie DGE, WCRF, ADA; Internationaler Vergleich von food based dietary guidelines (FBDG); Rolle der Ernährungsepidemiologie in Politik</p> <p>2. Durchführung einer systematischen Literatursuche und Metaanalyse; Erstellung von wissenschaftlichen Postern</p> <p>3. Vorstellung von unterschiedlichen, internationalen FBDG; Pro-Kontra-Debatte, z.B. über wissenschaftliche Transparenz und Verständlichkeit verschiedener internationaler FBDG</p> <p>4. Präsentation zu einer ernährungsbedingten, nicht-übertragbaren (chronischen) Erkrankung (NCD); Cochrane Datenbank Literatursuche; evidenzbasierte Ernährungsempfehlungen zur Prävention von NCDs</p>						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Ursprung von evidenzbasierten, lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen (FBDG) beschreiben.</li> <li>- die dazugehörigen Organisationen und Fachgesellschaften benennen.</li> <li>- die unterschiedlichen Stufen der Prävention darstellen.</li> <li>- bedeutende Risikofaktoren für Non-Communicable Diseases (NCDs) nennen.</li> <li>- internationale FBDG im Hinblick auf Machbarkeit, Verständlichkeit, Komplexität, Transparenz und Aktualität diskutieren und vergleichen.</li> <li>- mit Hilfe von aktueller Literatur evidenzbasierte Ernährungsempfehlungen im Rahmen der Prävention von NCDs bestimmen.</li> <li>- allgemeine, bestehende FBDG auf die Prävention von spezifischen NCDs beziehen.</li> </ul>							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>	Ernährungsepidemiologie						
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>						<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>
M.Sc. Ernährungswissenschaften						WP	2.
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie						WP	2.
M.Ed. Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft Lehramt Berufskolleg						WP	2./4.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
S*	Semesterbegleitend		Englisch	40	2,0	22,0	38,0
AG	Semesterbegleitend		Deutsch	2	0,0	0,0	120,0
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>
SS				180		1	6,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>		<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>
Mündliche Prüfung [20 min] [780770189]		Teilnahme am Seminar			benotet		
<b>Studienleistung(en)</b>							
Präsentation, Posterpräsentation, Pro-Kontra-Debatte							



<b>Modultitel:</b> Ernährung und Prävention chronischer Erkrankungen
<b>Modulnr./-code:</b> EW-018 [780770180]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Ute Nöthlings
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Modultitel: Gesundheits- und Krisenmanagement</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> TW-020 [780810200]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planung, Durchführung und Evaluation von Maßnahmen des Gesundheitsmanagements unter Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden</li> <li>- Risikomanagement sowie unterschiedliche Methoden und Konzepte der Risikoanalyse</li> <li>- Ereignis- und Krisenmanagement: Einführung, PPP-Ansätze (öffentliche und privatwirtschaftliche Ansätze), Vorschläge aus der Wissenschaft, wissenschaftliche Begleitung von Krisenübungen, Nutzung epidemiologischer Daten, Handelsnetze, Nutzung von Simulationen, Informationsmanagement</li> <li>- Risiko- und Krisenkommunikation sowie deren Umsetzung unter den besonderen lokalen Gegebenheiten</li> <li>- Risiko- und Krisenmanagement im Kontext globaler Lebensmittelerzeugender Ketten und Themen wie Nachhaltigkeit und gesellschaftspolitischen Anforderungen</li> </ul>						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...							
- die Grundlagen und Prinzipien des betrieblichen Gesundheits- und Krisenmanagements wiedergeben.							
- unter Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse Maßnahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements planen, durchführen und analysieren.							
- unterschiedliche Methoden und Konzepte der Risikoanalyse anwenden.							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>						<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>
M.Sc. Ernährungswissenschaften						WP	2.
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie						WP	2.
M.Sc. Tierwissenschaften						WP	2.
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)						WP	2./4.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Gesundheits- und Krisenmanagement	Deutsch	50	2,0	22,0	68,0
prü*	Semesterbegleitend	Erarbeitung verschiedener Gesundheits- und Krisenmanagementmaßnahmen an einem aktuellen Beispiel	Deutsch	5	2,0	22,0	68,0
<b>5. Häufigkeit</b>			<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
SS			180		1		6,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>				<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>
Mündliche Prüfung [30 min] [780810209]	Präsentation der Teamarbeit, aktive Teilnahme an den Übungen				benotet	Deutsch	
<b>Studienleistung(en)</b>							

<b>Modultitel:</b> Gesundheits- und Krisenmanagement
<b>Modulnr./-code:</b> TW-020 [780810200]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Dr. Céline Heinemann
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Modultitel: Getränketechnologie</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-015 [780780150]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	<p>Den Studierenden werden vertiefte Kenntnisse zu Herstellung und Eigenschaften ausgewählter Getränke vermittelt. Inhalte der Vorlesung: Wasser als Grundlage zur Herstellung von Getränken; Erfrischungsgetränke (Schorle, Limonaden, Brausen); wichtige Zutaten und ihre Funktionen; vitaminisierte Produkte; Fruchtsäfte und -nektare; Smoothies; Bier und Biermischgetränke; Wein; Sekt; Spirituosen; Milchemischgetränke; aktuelle Entwicklungen in der Getränkforschung; lebensmittelrechtliche Aspekte; ausgewählte Methoden der Qualitäts- und Authentizitätskontrolle von Getränken; Verpackung von Getränken.</p> <p>Im Rahmen des Seminars werden Verkostungen von Getränken vorgenommen, wodurch die Studierenden sich mit den spezifischen Charakteristika der Produkte auseinandersetzen. Die Exkursion zu einschlägigen Unternehmen soll den Studierenden einen Einblick in die industrielle Herstellung von Getränken geben.</p>						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Eigenschaften der einzelnen Produkte wiedergeben.</li> <li>- die Herstellung der behandelten Getränke erklären.</li> <li>- Verfahren zur Herstellung weiterer Produkte entwickeln.</li> <li>- aktuelle Themen der Getränkforschung benennen.</li> <li>- Methoden zur Analytik der Getränke erläutern.</li> </ul>							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>	Grundlagen der Herstellung von Fruchtsäften, Bier, Wein und Milch						
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>					<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>		<b>Fachsemester</b>
M.Sc. Ernährungswissenschaften					WP		2.
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie					WP		2.
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)					WP		2./4.
Staatsexamen Lebensmittelchemie					WP		8.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend	Getränketechnologie	Deutsch	60	2,0	22,0	51,0
S	Semesterbegleitend	Warenkunde und Sensorik	Deutsch	20	2,0	22,0	51,0
E (Block)	Ganztag-Block	Exkursion zu Unternehmen	Deutsch	20	1,0	11,0	24,0
<b>5. Häufigkeit</b>			<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>		<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
SS			180		1		6,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>		<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>
Klausur [90 min] [780780159]					benotet		
<b>Studienleistung(en)</b>							

<b>Modultitel:</b> <b>Getränketechnologie</b>
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-015 [780780150]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Andreas Schieber
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>
<p>Ashurst, P.R. Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices. Wiley Blackwell, 3rd Ed. 2016.</p> <p>Barth, R. The Chemistry of Beer: The Science in the Suds. Wiley, 2013.</p> <p>Galanakis, C.M. (Ed.) Trends in Non-alcoholic Beverages. Academic Press, 2019.</p> <p>Hutkins, R.W. Microbiology and Technology of Fermented Foods. Wiley Blackwell, 2nd Ed. 2019.</p> <p>Jackson, R.S. Wine Science. Elsevier, 2014.</p> <p>Miller, G.H. Whisky Science: A Condensed Distillation. Springer, 2019.</p> <p>Mosher, M. Brewing Science: A Multidisciplinary Approach. Springer, 2021.</p> <p>Mulisch, H., Winter, W. Trinkwasser. Oekom, 2014.</p> <p>Rajauria, G., Tiwari, B.K. Fruit Juices: Extraction, Composition, Quality and Analysis. Elsevier, 2017.</p>

<b>Modultitel: Herstellung spezieller Lebensmittel</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-016 [780780160]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	Im Modul werden in Gruppen Lebensmittel hergestellt, die Einflüsse verschiedener Rezepturen oder Verfahren untersucht und im begleitenden Seminar vorgestellt. Die Themenbereiche umfassen: Fermentierte Lebensmittel (Sauerkraut, Bier), Käserei, Backtechnologie, und weitere Themen. Die Auswahl des Themas findet in Absprache mit den Studierenden und angepasst an die technischen Möglichkeiten des Fachbereichs statt.						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - die technischen Grundlagen der LM-Herstellung wiedergeben. - die Herstellung der einzelnen Produkte erklären. - den Einfluss verschiedener Verfahren/Rezepte herleiten. - vorgestellte Verfahren bzw. Problemstellungen bewerten. - Herstellungsprozesse entwickeln.							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	36 Studierende						
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>					<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>	
M.Sc. Ernährungswissenschaften					WP	2.	
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie					WP	2.	
Lehramtsfachkombination „Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft“ (Master)					WP	2./4.	
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
S*	Semesterbegleitend	Grundlagen und Versuchsplanung	Deutsch	36	1,0	11,0	19,0
prü*	Semesterbegleitend	Herstellung der Lebensmittel	Deutsch	6	3,0	34,0	116,0
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>	
SS				180	1	6,0	
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>	
Referat [780780169]	Aktive Teilnahme am Modul			benotet	Deutsch		
<b>Studienleistung(en)</b>							

<b>Modultitel:</b> Herstellung spezieller Lebensmittel
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-016 [780780160]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Andreas Schieber
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Modultitel: Trink-, Brauch- und Abwasser</b>	
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-017 [780780170]	
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>	
<b>Inhalte:</b>	<p>Teil 1 (WS): Grundlagen: Roh- und Trinkwasser</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fakten zu Roh- und Trinkwasser: Herkunft, Bedeutung und Nutzung von Wasser, natürlicher Wasserkreislauf, Wasserschutz, Rohwasserarten und deren Qualität, Aufbereitungs-/Desinfektionsverfahren, mikrobiologische und chemische Parameter, rechtliche Grundlagen: Trinkwasserverordnung, EU-Richtlinien, WHO-Guidelines, Wasserrahmenrichtlinie, Probenahme, Einzelparameterbewertung ( chem. u. mikrobiolog. : Nitrat, Schwermetalle, Legionellen, Pseudomonaden u.a.) und Diskussion, Badewasser</li> </ul> <p>Teil 2 (SS): Erweiterung: Abwasserund -aufbereitung, Boden, Luft, Umweltbelastungen, Wirkungen, Klimawandel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spezielle Kontaminanten: z. B. PBSM, perfluorierte Stoffe, resistente Bakterien, Antibiotikarückstände, Feinstaub, Asbest, FCKW, POPs, Mikroplastik, chemisch-physikalische Hilfsparameter zu Persistenz, Verteilung, Akkumulation und Toxikologie von Stoffen: logKow, Koc, Dampfdruck, Henry-Konstante, BCF, MOE, PTWI, NOEL u.a., Fakten und kritische Diskussion von Umweltproblemen, ausgewählte analytische Verfahren.</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>	
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die wesentlichen Merkmale von Roh- und Trinkwasser hinsichtlich Eigenschaften, Nutzen, Mikrobiologie, Chemie und Technologie wiedergeben, den Wasserkreislauf beschreiben, wesentliche rechtliche Bestimmungen auflisten.</li> <li>- Angaben zu Ressourcenschutz (Multibarriensystem, Wasserschutzgebiete ) im Wasserbereich machen und zugelassene Aufbereitungsstoffe sowie Desinfektionsverfahren benennen.</li> <li>- spezifische Wasserinhaltsstoffe (Trinkwasser, Abwasser u.a.) auflisten und deren gesundheitliche bzw. ökologische Relevanz beschreiben und ggfalls Aufbereitungsschritte zu begründen.</li> <li>- Probenahmeverfahren in Hausinstallation und Versorgungsnetz beschreiben und deren unterschiedliche Zweckbereiche und Aussagekraft beschreiben.</li> <li>- die Funktionsweise und Notwendigkeit von Kläranlagen erklären, die Relevanz von diversen Umweltkontaminaten im Wasser-, Boden- und Luftbereich zu definieren und Abhilfemaßnahmen zu skizzieren.</li> <li>- die gesundheitliche, ökologische, wirtschaftliche sowie technologische Bedeutung des Wassers im Ökosystem der Erde erklären und gegenüber stellen.</li> <li>- die Vernetztheit verschiedener Kompartimente erkennen und gegenseitige Wechselwirkungen zu diskutieren und zu berücksichtigen.</li> <li>- unterschiedliche Literaturstellen auswerten und bewerten und deren Aussagen zu verifizieren oder zu falsifizieren.</li> <li>- eine Diskussion führen über: Grenzwertproblematik im Spannungsfeld Gesundheits-/ Verbraucherschutz, Technologie, Politik, Wirtschaft.</li> <li>- politische Weichenstellungen zum den Themen Wasser, Energie, Umwelt, Gesundheit und Ökologie zu erkennen und eigenständig zu bewerten.</li> <li>- eine vernetzte und interdisziplinäre Sichtweise hinsichtlich verschiedener Umweltproblematiken (Luft, Boden, Wasser) entwickeln, ausbauen und gfls kontrovers diskutieren.</li> <li>- die verschiedenen Aspekte zur Einschätzung von Gesundheits- und Umweltrisiken gegenüberstellend prüfen, einschätzen und bewerten.</li> </ul>	
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>	
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>	
<b>empfohlen</b>	
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	



<b>Modultitel: Trink-, Brauch- und Abwasser</b>							
Modulnr./-code: LMT-017 [780780170]							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>						<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>
M.Sc. Ernährungswissenschaften						WP	1.-3.
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie						WP	1.-3.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
V	Semesterbegleitend		Deutsch	80	2,0	22,0	68,0
V	Semesterbegleitend		Deutsch	80	2,0	22,0	68,0
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>	
WS+SS				180	2	6,0	
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
Prüfungsform	Zulassungsvoraussetzung			Benotet/ unbenotet	Prüfungssprache	Gewichtung	
Klausur [90 min] [780780179] (Teil 1 (WS))				benotet	Deutsch	50%	
Klausur [90 min] [780780178] (Teil 2 (SoSe))				benotet	Deutsch	50%	
<b>Studienleistung(en)</b>							
<b>10. Modulorganisation</b>							
<b>Modulverantwortliche(r)</b>							
Prof. Dr. Matthias Wüst							
<b>Lehrende(r)</b>							
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>							
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>							
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften							
<b>11. Sonstiges</b>							
wird in VL aktualisiert mitgeteilt							

<b>Modultitel: Angewandte Lebensmittelsicherheit</b>							
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-018 [780780180]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b>	Das Modul vermittelt vertiefte Einblicke in die Umsetzung von theoretischen Kenntnissen der Lebensmittelsicherheit, Lebensmitteltoxikologie und Risikobewertung in die Praxis. Dabei werden die Perspektiven unterschiedlicher Akteure, die entlang der Lebensmittelkette von der Erzeugung bis zum Verbraucher tätig sind, vorgestellt. Hierzu gehören Landwirtschaftsbetriebe, Lebensmittelhersteller, Analyselabore, Beratungsunternehmen, Großhandel, Einzelhandel, Verbraucherschutzorganisationen und staatliche Überwachungsbehörden. Neben einem Kennenlernen dieser Akteure vor Ort erfolgt die Vor- und Nachbereitung im Rahmen von Seminarpräsentationen.						
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden...							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- die verschiedenen Akteure im Bereich Lebensmittelsicherheit benennen.</li> <li>- die unterschiedlichen Rollen dieser Akteure erklären.</li> <li>- theoretische Kenntnisse der Lebensmittelsicherheit in die Praxis übertragen.</li> <li>- die Perspektiven der Akteure im Bereich Lebensmittelsicherheit vergleichen.</li> <li>- unterschiedliche Strategien der Umsetzung theoretischer Konzepte in die Praxis diskutieren und bewerten.</li> <li>- eigenständig Ansätze zur Umsetzung lebensmitteltoxikologischer Erkenntnisse in die Praxis generieren.</li> </ul>							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>							
<b>empfohlen</b>	Lebensmitteltoxikologie (LMT-009)						
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>	15 Studierende						
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>						<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>
M.Sc. Ernährungswissenschaften						WP	2.
M.Sc. Humanernährung						WP	2.
M.Sc. Lebensmitteltechnologie						WP	2.
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie						WP	2.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
S*	Semesterbegleitend		Deutsch	15	3,0	34,0	56,0
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>	<b>8. ECTS-LP</b>	
SS				90	1	3,0	
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>	<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>	
keine							
<b>Studienleistung(en)</b>							
Übernahme einer Seminarpräsentation, Regelmäßige Teilnahme							

<b>Modultitel:</b> Angewandte Lebensmittelsicherheit
<b>Modulnr./-code:</b> LMT-018 [780780180]
<b>10. Modulorganisation</b>
<b>Modulverantwortliche(r)</b>
Prof. Dr. Henning Hintzsche
<b>Lehrende(r)</b>
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Sonstiges</b>

<b>Module Title: Food security and sustainable food systems</b>							
<b>Module ID/Code:</b> APO-260 [780763260]							
<b>1. Content and intended learning outcomes</b>							
<b>Learning content:</b>	Students will learn to look at agriculture and nutrition through a food systems lens and understand synergies and tradeoffs between human health and planetary health goals. Concepts and measurement of food security, dietary quality, and the triple burden of malnutrition, as well as related policy interventions, will be discussed. Links between agriculture, biodiversity, climate change, diets, nutrition, and health will be analyzed from a global perspective and with empirical examples from low-, middle-, and high-income countries. Case studies will be used to evaluate specific food systems topics from a comprehensive sustainable development perspective. Case studies will include topics such as organic farming, GMOs, meat consumption, palm oil, nutrition-sensitive agriculture, and the supermarket revolution, among others.						
<b>Learning outcomes</b>							
After a successful completion of the course, the students...							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- are able to define key terms related to food security and sustainable diets.</li> <li>- can explain how food systems relate to the various sustainable development goals (SDGs).</li> <li>- can identify policy needs and analyze the sustainability implications of specific interventions.</li> <li>- can evaluate the arguments in the public debate around sustainable agriculture and nutrition.</li> <li>- can construct and use dietary surveys and nutrition assessment tools.</li> </ul>							
<b>2. Prerequisites</b>							
<b>obligatory</b>							
<b>recommended</b>							
<b>Maximum number of students</b>							
<b>3. Study program allocation</b>							
<b>Study program</b>				<b>Compulsory/ Elective</b>			<b>Semester</b>
M.Sc. Agricultural and Food Economics				E			3.
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)				E			3.
M.Sc. Nutrition Science				E			3.
M.Sc. Molecular Food Technology				E			3.
<b>4. Teaching and learning methodes</b>							
Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L	during the semester		English	120	4,0	56,0	124,0
<b>5. Course cycle</b>			<b>6. Workload [h]</b>		<b>7. Duration</b>		<b>8. Credits (ECTS)</b>
WS			180		1		6,0
<b>9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)</b>							
<b>Types of Assessment</b>	<b>Prerequisites for admission to the Assessment</b>			<b>Graded yes/no</b>	<b>Language (exam)</b>	<b>Weighting factor</b>	
Written exam [780763269]				graded	English		
<b>Academic Achievements</b>							

<b>Module Title: Food security and sustainable food systems</b>
<b>Module ID/Code:</b> APO-260 [780763260]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Prof. Dr. Matin Qaim
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>

## **Freie Wahlpflichtmodule**

**Maximal 12 ECTS-LP.**

**Module Title: Sustainable Entrepreneurship & Venturing**

**Module ID/Code:** ARTS-BC08 [780750100]

**1. Content and intended learning outcomes**

**Learning content:** The module "Sustainable Entrepreneurship & Venturing" is designed for students interested in start-ups and how entrepreneurship may help foster urgent sustainability transformations. The module provides an overview of the entrepreneurial process of discovering, evaluating, and implementing new business ideas and models to promote sustainable development. During the course, students will explore the concept of sustainable entrepreneurship, which encompasses the fundamentals of entrepreneurship and sustainable business models as well as entrepreneurial tools for sustainability.

Building on this, sustainable venturing embraces an active role and aims to harness the innovative power of entrepreneurship to solve global social and environmental challenges. In this context, students will work in teams to develop a sustainable business idea. Course participants will be able to identify social and environmental problems, develop ideas for solutions, analyse and evaluate alternatives, and develop plans to implement their solution. Students are guided through the process of applying entrepreneurial tools to advance their entrepreneurial ideas and turn them into business models. Students are also familiarized with concepts and tools for presenting their business idea.

**Learning outcomes**

After a successful completion of the course, the students...

- understand the specifics and requirements of sustainable entrepreneurship.
- are able to apply tools for sustainability-oriented idea generation and evaluation.
- have knowledge and skills to identify, develop, evaluate, and determine sustainable business models.
- create the foundations of an entrepreneurial mindset.

**2. Prerequisites**

<b>obligatory</b>	none
<b>recommended</b>	none
<b>Maximum number of students</b>	25 students

**3. Study program allocation**

Study program	Compulsory/ Elective	Semester
M.Sc. Agricultural Science and Resource Management in the Tropics and Subtropics (ARTS)	E	2.
M.Sc. Nutrition Science	E	2.
M.Sc. Molecular Food Technology	E	2.

**4. Teaching and learning methods**

Type of course	Interval	Topic	Language of instruction	Group size	SWS	Workload [h]	
						Contact time	Self-study
L (blocked)	full-day block		English	25	2,0	30,0	60,0
pT (blocked)	full-day block		English	25	2,0	30,0	60,0

5. Course cycle	6. Workload [h]	7. Duration	8. Credits (ECTS)
SS	180	1	6,0

**9. Requirements for the rewarding of credits (ECTS)**

Types of Assessment	Prerequisites for admission to the Assessment	Graded yes/no	Language (exam)	Weighting factor
Project work [780750109]	Regular participation	graded	English	

**Academic Achievements**

<b>Module Title: Sustainable Entrepreneurship &amp; Venturing</b>
<b>Module ID/Code:</b> ARTS-BC08 [780750100]
<b>10. Module coordination</b>
<b>Module coordinator</b>
Prof. Dr. Denise Fischer-Kreer
<b>Teaching person</b>
The teaching persons in the current semester can be found in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>
<b>Institute/ Department</b>
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften
<b>11. Further information</b>



## **Masterarbeit**

**Die Masterarbeit umfasst 30 ECTS-LP.**

<b>Modultitel: Masterarbeit</b>							
Modulnr./-code: M-401 [8900]							
<b>1. Inhalt und Qualifikationsziele</b>							
<b>Inhalte:</b> Bearbeitung eines wissenschaftlichen Projektes							
<b>Qualifikationsziele/ Kompetenzen</b>							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden... - auf projektrelevantes Fachwissen zurückgreifen. - das zu bearbeitende Problem in den Kontext des aktuellen Standes des Wissens einordnen. - einen geeigneten experimentellen Plan abarbeiten. - die gewonnenen Daten analysieren, weitere wissenschaftliche Publikation auf Bezug zum eigenen Thema hin analysieren. - die gewonnenen Daten bewerten und Arbeitshypothesen überprüfen. - wissenschaftliche Veröffentlichungen auf Bezug zum eigenen Thema überprüfen und bewerten. - die gewonnenen Daten in einen Kontext mit vorhandenem Wissen stellen und den Beitrag der eigenen Daten bewerten. - Die Bearbeitungsdauer beträgt mindestens zwei und höchstens sechs Monate.							
<b>2. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</b>							
<b>Verpflichtend nachzuweisen</b>		42 ECTS-LP					
<b>empfohlen</b>							
<b>Beschränkung der Teilnehmerzahl</b>							
<b>3. Verwendbarkeit des Moduls</b>							
<b>Studiengang/Teilstudiengang</b>						<b>Pflicht/ Wahlpflicht</b>	<b>Fachsemester</b>
M.Sc. Ernährungswissenschaften						P	4.
M.Sc. Molekulare Lebensmitteltechnologie						P	4.
<b>4. Lehr- und Lernformen</b>							
LV-Art	Durchführung	Thema	Unterrichtssprache	Gruppengröße	SWS	Workload [h]	
						Präsenzzeit	Selbststudium
Proj	Semesterbegleitend	nach Absprache	Deutsch/Englisch	1	0,0	0,0	900,0
<b>5. Häufigkeit</b>				<b>6. Arbeitsaufwand [h]</b>	<b>7. Dauer</b>		<b>8. ECTS-LP</b>
WS/SS				900	1		30,0
<b>9. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS</b>							
<b>Prüfungsform</b>		<b>Zulassungsvoraussetzung</b>			<b>Benotet/unbenotet</b>	<b>Prüfungssprache</b>	<b>Gewichtung</b>
Masterarbeit [2-6 Monate] [8900] (Details in POO §22 und §23)					benotet	Deutsch/Englisch	
<b>Studienleistung(en)</b>							
<b>10. Modulorganisation</b>							
<b>Modulverantwortliche(r)</b>							
Alle selbstständigen Lehrenden des Studienganges							
<b>Lehrende(r)</b>							
Die durchführenden Lehrpersonen im aktuellen Semester finden Sie in basis: <a href="https://basis.uni-bonn.de/">https://basis.uni-bonn.de/</a>							
<b>Anbietende Organisationseinheit(en)</b>							
Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften							
<b>11. Sonstiges</b>							