



UNIVERSITÄT  
HOHENHEIM

# Modulhandbuch

für den Studiengang

Master of Science

Molekulare

Ernährungswissenschaft

Stand Oktober 2025

# Inhaltsverzeichnis

Prolog .....	
Modul: Alternative Food Protein Solutions (1504-510) .....	3
Modul: Arzneistoffe & Ernährung (1402-460) .....	5
Modul: Biofunktionalität von Lebensmitteln mit Lebensmittelrecht (1403-450) .....	8
Modul: Biology of Aging and the Impact of Nutrition (1403-500) .....	11
Modul: Designing Nutritious Future Dairy Products and Alternatives - Summer School (1505-540) .....	13
Modul: Einführung in die Ernährungswissenschaft und in die Ernährungsmedizin (1801-440) .....	15
Modul: Experimentelle Mikrobiomforschung (1405-440) .....	18
Modul: Experimentell-Ernährungswissenschaftliches Projekt (1800-410) .....	21
Modul: Food Product Development: From Concept Ideation to Product Launch (1507-520) .....	24
Modul: Global Nutrition and Food Security (1403-400) .....	27
Modul: Immunologische Mechanismen (1802-410) .....	30
Modul: Industry 4.0 Technologies (1509-510) .....	33
Modul: Infektionsimmunologische Aspekte von Lebensstil und Ernährung (1802-400) .....	35
Modul: Masterarbeit (1800-500) .....	38
Modul: Master-Thesis (1800-500) .....	40
Modul: Methoden und Prinzipien der Ernährungswissenschaften (1403-470) .....	42
Modul: Molekulare Ernährungswissenschaft (1401-410) .....	46
Modul: Molekulare Pathophysiologie (1922-450) .....	49
Modul: Nahrungsbestandteile und Immunsystem (1803-410) .....	52
Modul: Nutrigenomik (1405-400) .....	55
Modul: Nutrition and Fertility (1401-540) .....	57
Modul: Planung und Durchführung von Studien (1801-450) .....	60
Modul: Portfolio Modul ernährungswissenschaftliche Masterstudiengänge (1400-440) .....	62
Modul: Process Dynamics and Control (1509-520) .....	64
Modul: Sinneswahrnehmung und Ernährungsverhalten (1804-500) .....	66
Modul: UNIcert III English for Scientific Purposes (1000-470) .....	68

## Modul: Alternative Food Protein Solutions (1504-510)

Modulverantwortung	Mario Jekle
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	To complete the module successfully, students need competences in English, mathematics, statistics and laboratory, which are not taught in the scope of this module, as well as basic knowledge in food science and technology (e.g. from a Bachelor in Food Technology, Nutritional Sciences or Food Chemistry).
Lehssprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester (Block 3)
Studiengänge	M.Sc. Bioeconomy, 3rd semester, elective (profile: Transforming Food Systems within the Bioeconomy) M.Sc. Clinical Nutrition, 3rd semester, elective M.Sc. Molecular Nutrition, 3rd semester, elective M.Sc. Biotechnology, 3rd semester, elective M.Sc. Food Biotechnology, 3rd semester, elective M.Sc. Food Science and Engineering, 3rd semester, elective M.Sc. Food Science and Technology, 3rd semester, elective M.Sc. Food Systems, 1st semester, elective M.Sc. Food Chemistry, 3rd semester, elective
Prüfungsduer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	70
Selbststudium (in Stunden)	155
Arbeitsaufwand (in Stunden)	255
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After completing this module, students are able</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- to identify raw materials for sustainable food design</li> <li>- to develop and validate strategies for fractionation and extraction of food-grade proteins</li> <li>- to understand, implement and evaluate food processes in terms of their energy and carbon footprint performance</li> <li>- to understand the concept of life cycle assessment</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- to practically apply strategies in practice for dry fractionation, wet extraction, novel fractionation, functionalisation, extrusion, electrospinning, and fermentation of protein sources to food products</li> <li>- to evaluate novel processes for protein biomass production</li> <li>- to identify and apply analytical strategies in practice including functional properties</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Available places: 20, Registration via ILIAS</p> <p>Place allocation: Module allocation system for Food Master via ILIAS</p>
Modulprüfung und Gewichtung	55% written exam, 45% presentation
Studienleistung und Gewichtung	active participation in practical exercises
<b>Alternative food protein solutions (1504-511)</b>	
Person(en) verantwortlich	Mario Jekle
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	-
Inhalt	<p>Lectures accompanied by advanced practical exercises and seminar</p> <p>Fields of the new foods sector with special focus on sustainable food protein solutions such as</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction into the topic</li> <li>- Protein analysis (chemical, molecular, and functional properties)</li> <li>- Protein interactions</li> <li>- Technologies for protein recovery, purification, fractionation</li> <li>- Technologies for protein functionalization</li> <li>- Processing of selected protein sources</li> <li>- Life Cycle Assessment.</li> </ul>
Literatur	Lecture notes and manual of the advanced practical course containing recommended literature for the different topics
Anmerkungen	-

## Modul: Arzneistoffe & Ernährung (1402-460)

Modulverantwortung	Sascha Venturelli
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul baut auf der Grundlagenvorlesung Biochemie der Ernährung auf.
Teilnahmevoraussetzung	Grundlagen der Biochemie, Deutsch- und Englischkenntnisse, Kenntnisse im Umgang mit Literaturdatenbanken
Lehssprache	deutsch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 2)
Studiengänge	M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft, 2./3. Semester, Wahlpflicht oder Wahl M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS23/24), 2./3. Semester, Wahlpflicht oder Wahl M.Sc. Ernährungsmedizin, 2./3. Semester, Wahlpflicht oder Wahl M.Sc. Medizinische Ernährungswissenschaft, 2/3. Semester, Wahlpflicht oder Wahl M.Sc. Food Biotechnology, 2. Semester, Wahl M.Sc. Food Science and Engineering, 2. Semester, Wahl M.Sc. Agrarbiologie, 2. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	169
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die wichtigsten biochemischen Grundlagen bedeutender Krankheitsbilder zu beherrschen und auch wiederzugeben zu können. Zusätzlich sollen die Studierenden auch darüber Bescheid wissen, welche Arzneistoffe für die entsprechenden Krankheitsbilder eingesetzt werden und wie diese biochemisch wirken. Darüber hinaus soll auch der Einfluss einer geeigneten Ernährung beziehungsweise Diät im Hinblick auf Prävention und Therapie dieser Erkrankungen erörtert werden. Abschließend sollen die Studierenden auch über mögliche Einflüsse falscher Ernährung bei der Entstehung

	<p>dieser Krankheitsbilder Bescheid wissen und gegenüber bestimmten Wechselwirkungen zwischen Arzneistoffen und Ernährung sensibilisiert werden.</p>
	<p>Darüber hinaus sind Studierende in der Lage, sich eigenständig aktuelle Informationen zu Krankheitsbildern, den zugehörigen Arzneimitteln und Ernährungsempfehlungen zu beschaffen und diese auch kritisch zu bewerten sowie vor den anderen Modulteilnehmern zu präsentieren. Darüber hinaus lernen die Studierenden auch den Inhalt von aktueller Fachliteratur kritisch zu diskutieren und einzuordnen. Insbesondere sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden Studiendaten zu interpretieren und Vernetzungsmöglichkeiten verschiedener Disziplinen im Kontext der Therapie von Krankheiten zu erkennen sowie formulieren und diskutieren zu können.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 15</p> <p>Anmeldung zum Modul über ILIAS</p> <p>Bevorzugt werden die Studierenden aus ernährungswissenschaftlichen Masterstudiengängen zugelassen.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Präsentation (50%) und mündliche Prüfung zur Präsentation (50%).
Studienleistung und Gewichtung	Aktive Teilnahme am Seminar und Fachvorträgen.
<b>Arzneistoffe und Ernährung (1402-461)</b>	
Person(en) verantwortlich	Sascha Venturelli
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	<p>Inhalt des Moduls sind die biochemischen Grundlagen zum Verständnis unterschiedlicher Krankheitsbilder sowie die wichtigsten pharmakologischen Eingriffsmöglichkeiten. Basierend auf diesen Grundlagen wird dann der Einfluss der Ernährung auf die Therapie und Prävention dieser Krankheitsbilder sowie auf die Wirkung unterschiedlicher Arzneistoffe behandelt und analysiert. Wichtige Krankheitsbilder, die</p>

	besprochen werden, sind u.a. Krebserkrankungen, Anämien, Blutgerinnungsstörungen bzw. Herz-Kreislauferkrankungen.
Literatur	<p>Löffler/Petrides; Biochemie und Pathobiochemie; Springer-Verlag; 10. Auflage; 2023</p> <p>Geisslinger; Mutschler Arzneimittelwirkungen, Pharmakologie – Klinische Pharmakologie – Toxikologie; Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart; 11. Auflage; 2020</p> <p>Aktories; Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie; Urban &amp; Fischer Verlag/Elsevier GmbH; 13 Auflage; 2022</p>
Anmerkungen	15 Teilnehmer

## Modul: Biofunktionalität von Lebensmitteln mit Lebensmittelrecht (1403-450)

Modulverantwortung	Jan Frank
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	B.Sc. Ausbildung mit Toxikologie, Biofunktionalität, Biochemie o.ä.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 3)
Studiengänge	M.Sc. Agrarbiologie, 2. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Ernährungsmedizin, 2. Semester, Pflicht M.Sc. Medizinische Ernährungswissenschaft, 2. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft, 2. Semester, Pflicht M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS23/24), 2. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	169
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen Wirkungsweise von biofunktionellen Lebensmittelinhaltsstoffen.</li> <li>- erlernen grundlegende Zusammenhänge in der Wirkung von Lebensmittelinhaltsstoffen.</li> <li>- bekommen eine Einsicht in die Vielfalt der sekundären Pflanzeninhaltsstoffe und deren Wirkungsweisen.</li> <li>- verstehen die Grundlagen des Lebensmittelrechts.</li> <li>- verstehen die rechtlichen Regelungen zu gesundheitsbezogener Werbung.</li> <li>- verstehen die Rechtsgrundlagen der Lebensmittelkennzeichnung und Lebensmittelinformation.</li> </ul>

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 60  Anmeldung zur Teilnahme am Modul: Über ILIAS bis spätestens vier Wochen vor Modulbeginn
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	-

### **Biofunktionalität von Lebensmitteln (1403-451)**

Person(en) verantwortlich	Jan Frank
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absorption, Stoffwechsel und Elimination von sekundären Pflanzenstoffen</li> <li>- Einteilung und Klassifizierung von sekundären Pflanzenstoffen</li> <li>- Wirkungen von sekundären Pflanzenstoffen in der Prävention und Pathologie von Erkrankungen</li> <li>- Durchführung von wissenschaftlichen Studien zur biologischen Verfügbarkeit und Aktivität von biofunktionellen Lebensmittelinhaltsstoffen</li> </ul>
Literatur	Lehrbücher für Toxikologie und Biochemie
Anmerkungen	-

### **Lebensmittelrecht/Arzneimittelrecht - Vertiefung (1403-452)**

Person(en) verantwortlich	Jan Frank
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechtsquellen und Grundlagen des Lebensmittelrechts</li> <li>- Lebensmittelkategorien und ihre Abgrenzung</li> <li>- Lebensmittelkennzeichnung und Lebensmittelinformation</li> <li>- Health-Claims-Verordnung und sonstige Werbeverbote</li> <li>- Lebensmittelsicherheit</li> <li>- Kontrolle der Lebensmittelwirtschaft durch das Wettbewerbsrecht</li> </ul>

	- Wissenschaftliche Nachweise für Lebensmittelwirkungen
Literatur	Meyer, Streinz: LFGB, BasisVO Meisterernst, Haber: Health & Nutrition Claims
Anmerkungen	HS 17

# **Modul: Biology of Aging and the Impact of Nutrition (1403-500)**

Modulverantwortung	Jan Frank
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	B. Sc. education with toxicology, biofunctionality, biochemistry or similar.
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 2)
Studiengänge	M.Sc. Agrarbiologie, 2. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Ernährungsmedizin, 2. Semester, Wahlpflicht oder Wahl M.Sc. Medizinische Ernährungswissenschaft, 2. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft, 2. Semester, Wahlpflicht oder Wahl M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS2/24), 2. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Food Biotechnology, 2. Semester, Wahl M.Sc. Food Science and Engineering, 2. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	169
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	The students  - understand the basics of the ageing process.  - understand the pathomechanism of age-related diseases.  - understand the potentials and limitations of nutritional interventions in the ageing process and the pathophysiology of age-related diseases.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Registration: via ILIAS, at the latest four weeks before the start of the module
Modulprüfung und Gewichtung	Written examination (100%)
Studienleistung und Gewichtung	-

<b>Biology of Aging and the Impact of Nutrition (1403-501)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jan Frank
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanistic changes in the ageing process</li> <li>- Social, demographic changes in old age</li> <li>- Ageing and nutrition (supply situation, intervention)</li> <li>- Pathophysiology of selected diseases</li> <li>- Role of the supply of nutrients and micronutrients in pathology</li> </ul>
Literatur	Aging: Facts and Theories (Interdisciplinary Topics in Gerontology) Robert, L., Fulop, T. (Karger) 2014 Masoro, Austad: Handbook of the Biology of Aging, Academic Press, 2001
Anmerkungen	-

# Modul: Designing Nutritious Future Dairy Products and Alternatives - Summer School (1505-540)

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Basic knowledge of chemistry, microbiology and food science and biotechnology (Bachelor level)
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester (geblockt n. V.)
Studiengänge	M.Sc. Food Science & Technology, 2nd semester, elective M.Sc. Molecular Nutrition, 2nd semester, elective
Prüfungsduer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	70
Selbststudium (in Stunden)	155
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	After completing this module, students are able to study and use original scientific literature on dairy products and alternative products in depth. They are also able to extract data and use models to evaluate nutritional and sustainability criteria. With this scientific methodology, challenges related to the development of healthy dairy products, hybrid products and their vegan alternatives can be systematically and fundamentally addressed. A further qualification objective is to comprehensively present a self-chosen scientific topic.
empfohlene Vorkenntnisse	Participation is especially recommended for students who would like to enter research or product development in companies after their study.
Anmerkungen	Available places: 10   registration via ILIAS course  Place allocation: max. 10 students from the University of Hohenheim. Limitation: 30 students at all.  The detailed time schedule will be announced in the beginning of summer semester.

	<p>Present time in Copenhagen: 4.8.2024 till 15.8.2025</p> <p>The EU's Erasmus program can support stays at external partner universities.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Active participation during the summer school (presentation included).
Studienleistung und Gewichtung	-
<p><b>Designing Nutritious Future Dairy Products and Alternatives - Summer School (1505-541)</b></p>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung mit Übung und Seminar
SWS	-
Inhalt	<p>The course will cover:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The challenge: sustainable and healthy diets - from purpose to practice</li> <li>• Processing effects on nutrients in dairy products, hybrid products and their vegan alternatives</li> <li>• Nutritional effects of dairy nutrients: protein, lipids, lactose, calcium, immune-active proteins</li> <li>• Digestion of dairy and alternative dairy products</li> <li>• Benefits of minimal processing</li> <li>• Introduction to human Nutrition and Gut Microbiota</li> </ul> <p>Furthermore, the course will describe what drives innovation and new product development, within both traditional and alternative dairy products. Afterwards, the student will make an individual literature study project on a topic of their own choice within the curriculum of the course.</p> <p>In this course the students recognize the importance of the chemical-physical properties of the ingredients and their interaction with individual process stages, and gain an overview of microbiological relationships.</p>
Literatur	A selection of reviews, book chapters, original scientific literature, articles from news magazines and lecturer teaching material is presented and made available to students before the summer course starts.
Anmerkungen	-

## **Modul: Einführung in die Ernährungswissenschaft und in die Ernährungsmedizin (1801-440)**

Modulverantwortung	Stephan Bischoff
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester (Block 1)
Studiengänge	M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS 23/24), 1. Semester, Pflicht M.Sc. Medizinische Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS 23/24), 1. Semester, Pflicht
Prüfungsduer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	70
Selbststudium (in Stunden)	155
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden einen Einblick in ausgewählte Themen der Ernährungswissenschaft und Ernährungsmedizin bekommen. Nach dessen Abschluss sind die Studierenden in der Lage,  - ihr Studium selbst zu organisieren.  - ggf. Wissenslücken zu entdecken und auszugleichen.  - in umfassender Weise die Prinzipien für die in den Studiengängen MolEW und MedEW behandelten Themen zu verstehen und wiederzugeben.  - eigenständig und effizient relevante Lehrinhalte zu identifizieren und in größere Sachzusammenhänge einzuordnen.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 48  Anmeldung zum Modul: im Oktober über ILIAS.

	Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Studierenden des Studiengangs MedEW und MoLEW ist ein Platz garantiert.
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%)
Studienleistung und Gewichtung	aktive und rege Teilnahme
<b>Einführung in die Ernährungswissenschaft und in die Ernährungsmedizin (1801-441)</b>	
Person(en) verantwortlich	
Lehrform	
SWS	
Inhalt	<p>1. Was ist Ernährungswissenschaft, was ist Ernährungsmedizin?</p> <p>2. Ernährung in einer globalen Welt: OneHealth und Planetary Health Diet</p> <p>3. Ernährung und Volkskrankheiten (Adipositas, kardiometabol. Erkrankungen)</p> <p>4. Herausforderung Mangelernährung</p> <p>5. Herausforderung Nahrungsunverträglichkeiten</p> <p>6. Schwangerschaft/Stillzeit und Ernährung</p> <p>7. Einführung in die Diätetik inkl. alternative Ernährungsweisen</p> <p>8. Einführung in die Anthropometrie</p> <p>9. Überblick über ernährungspsychologische Themen</p> <p>10. Grundlagen Ernährungsepidemiologie und Public Health Nutrition</p> <p>11. Einführung in die Einführung in die metabolische Programmierung</p> <p>12. Einführung in Immunsystem und Ernährung</p> <p>13. Einführung in Mikronährstoffe und ihre Funktionen</p> <p>14. Biochemische Grundlagen ernährungsabhängiger Erkrankungen</p> <p>15. Einführung in Mikrobiom und Ernährung</p>

Literatur	Biesalski , Pirlich, Bischoff, Weimann: Ernährungsmedizin, 5. Auflage, Thieme 2018  weitere Literaturempfehlungen werden im Modul vorgestellt
Anmerkungen	-

## Modul: Experimentelle Mikrobiomforschung (1405-440)

Modulverantwortung	Florian Fricke
Bezug zu anderen Modulen	<p>Das Modul liefert praktische Inhalte zur Mikrobiomforschung, aufbauend auf dem Modul "Einführung in die Nutrigenomik" der ernährungswissenschaftlichen BSc.-Studiengänge. Es ergänzt das MSc-Modul "Nutrigenomik", ist aber unabhängig belegbar.</p> <p>—</p> <p>The module provides practical content on microbiome research, on the basis of the "Introduction to Nutrigenomics" module for B.Sc. Nutritional Science students. It complements the M.Sc. module "Nutrigenomics", but can be taken independently.</p>
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester (4. Block)
Studiengänge	M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft, 1./3. Semester, Wahl M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS 23/24), 1. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Ernährungsmedizin, 3. Semester, Wahl M.Sc. Medizinische Ernährungswissenschaft, 3. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	169
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass Studierende nach Abschluss in der Lage sind, die laborexperimentellen Grundlagen und Konzepte Kultivierungs- und Sequenzierungs-abhängiger Analyseverfahren der Mikrobiomforschung zu erklären, im Kontext des aktuellen Forschungsstands zu diskutieren und für eigene Arbeiten anzuwenden und anzupassen.

	<p>The aim of the module is that upon completion, students are able to explain the laboratory principles and concepts of cultivation- and sequencing-dependent analytical methods in microbiome research, discuss them in the context of the current state of research, and apply and adapt them to their own work.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	<p>Ein Abschluss des B.Sc. Moduls "Molekularbiologische Grundlagen" und "Einführung in die Nutrigenomik" wird empfohlen, ebenso wie des M.Sc.-Moduls "Einführung in die Ernährungswissenschaft und die Ernährungsmedizin".</p>
Anmerkungen	<p>A completion of the B.Sc. module "Molekularbiologische Grundlagen" and "Einführung in die Nutrigenomik" is recommended, as well as the completion of the M.Sc. module "Introduction to Nutritional Science and in Nutritional Medicine".</p> <p>Anzahl Teilnehmerplätze: 16</p> <p>Anmeldung zum Modul: über IlIAS ab ca. 8 Wochen vor Modulbeginn</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: MSc-Studierende in MoIEW und EM werden in der Reihenfolge der ILIAS-Anmeldung aufgenommen. Verbleibende Plätze werden anderen Studierenden zugeteilt.</p>

	<p>Number of participant places: 16</p> <p>Registration for the module: via ILIAS approx. 8 weeks before the start of the module.</p> <p>Criteria according to which study places are allocated: MSc students of M.Sc. MoLEW and M.Sc. EM are admitted in order of the registration via ILIAS. Remaining places will be allocated to other students.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%)   Exam (100%)
Studienleistung und Gewichtung	Referat   Presentation
<b>Experimentelle Mikrobiomforschung (1405-441)</b>	
Person(en) verantwortlich	Florian Fricke
Lehrform	Vorlesung mit Seminar und Praktikum
SWS	4
Inhalt	<p>In diesem Modul werden praktische Einblicke in die laborexperimentellen Grundlagen klassischer, Kultivierungs-abhängiger und aktuelle, Sequenzierungs-abhängiger Hochdurchsatz-Verfahren der Mikrobiomforschung vermittelt.</p> <p>Das Modul ist inhaltlich in folgende Schwerpunktbereiche aufgeteilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Woche: Laborpraktikum - Arbeit im S2-Labor, mikrobielle Kultivierung und Typisierung</li> <li>2. Woche: Laborpraktikum - Vorbereitung von Libraries für die Sequenzierung von 16S rRNA Gen-PCR Amplikons und 16S rRNA-basierte quantitative Mikrobiomanalyse</li> <li>3. Woche: Vorlesungen und Seminarvorträge der Studierenden, Diskussion</li> </ul>
Literatur	Haller, Dirk (Ed.) <i>The Gut Microbiome in Health and Disease</i> . 2018. Springer Verlag
Anmerkungen	-

# Modul: Experimentell-Ernährungswissenschaftliches Projekt (1800-410)

Modulverantwortung	Jan Frank
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Ausgefüllte und unterzeichnete Projektvereinbarung (Formular erhältlich unter <a href="http://www.uhoh.de/projv">www.uhoh.de/projv</a> )  Completed and signed project agreement (form available under <a href="http://www.uhoh.de/projv">www.uhoh.de/projv</a> )
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	15
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	geblockt (n. V.)
Studiengänge	M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS 23/24), 3. Semester (Pflicht) M.Sc. Medizinische Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS 23/24), 3. Semester (Pflicht)
Prüfungsdauer (in Minuten)	30
Präsenzstudium (in Stunden)	112
Selbststudium (in Stunden)	338
Arbeitsaufwand (in Stunden)	450
Lern- und Qualifikationsziele	Im Rahmen von Projekten an den ernährungswissenschaftlichen Instituten der Universität Hohenheim oder anderen als den zur Ernährungswissenschaft der Universität Hohenheim gehörenden Instituten und Forschungseinrichtungen lernen die Studierenden in der wissenschaftlichen Praxis relevante Arbeitsmethoden der Molekularen bzw. Medizinischen Ernährungswissenschaft kennen. Die Projekte sind thematisch in einem ernährungswissenschaftlichen Kontext angesiedelt und werden mit Hilfe biochemischer, zellbiologischer, molekularbiologischer oder medizinisch-anwendungsorientierter Arbeitsmethoden bearbeitet. Die Studierenden lernen auf diese Weise hochmoderne Arbeitsmethoden in einem relevanten Arbeitsbereich kennen und knüpfen konkrete Verbindungen in den entsprechenden Einrichtungen. Das Modul soll die Vorbereitung auf die experimentelle Masterarbeit an diesen

Forschungseinrichtungen ermöglichen. Das Methodenspektrum wird in der Projektvereinbarung festgelegt und den Studierenden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls gesondert ausgewiesen.

Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, unter Anleitung eigenständig wissenschaftlich zu arbeiten, d.h. Experimente in reproduzierbarer Weise durchzuführen, wissenschaftlich korrekt zu dokumentieren und unter Einbezug des aktuellen Standes der wissenschaftlichen Literatur zu bewerten.

Within the framework of projects at the nutritional science institutes of the University of Hohenheim or institutes and research facilities other than those belonging to the nutritional science of the University of Hohenheim, the students become acquainted with working methods of molecular/ clinical nutritional science relevant in scientific practice. The projects are thematically located in a nutritional science context and are worked on using biochemical, cell biological, molecular biological or medical application-oriented working methods. In this way, students become familiar with state-of-the-art working methods in a highly relevant field of work and make concrete connections in the relevant institutions. The module is designed to prepare students for the experimental Master's thesis at these research institutions. The range of methods is specified in the project agreement and shown separately to the students after successful completion of the module.

The aim of the module is that after its completion, students are able to work independently in a scientific manner under guidance, i.e. to conduct experiments in a reproducible manner, to document them in a scientifically correct manner and to evaluate them with reference to the current state of the scientific literature.

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 24</p> <p>Anmeldung zur Teilnahme am Modul: nach Vereinbarung</p> <hr/>
	<p>Maximum number of participants: 24</p> <p>Registration: upon agreement</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Mündliche Prüfung</p> <p>-----</p> <p>Oral examination</p>
Studienleistung und Gewichtung	<p>Laborbuch bzw. Protokoll; Projektvorstellung im Seminar</p> <p>-----</p> <p>Lab book or protocol; project presentation in the seminar</p>

### **Experimentell-Ernährungswissenschaftliches Projekt (1800-411)**

Person(en) verantwortlich	Stephan Bischoff Axel Lorentz Nanette Ströbele-Benschop Jan Frank Thomas Kufer Florian Fricke Sascha Venturelli Barbara Lieder
Lehrform	Projekt/Projektarbeit
SWS	8
Inhalt	Projektbezogenes Arbeiten im wissenschaftlichen Labor
Literatur	nach Vereinbarung
Anmerkungen	Bei einem Auslandssemester können an der ausländischen Partneruniversität abgeleistete theoretische Module mit mindestens gleichem Umfang auf Antrag an den Prüfungsausschuss als mit diesem Modul gleichwertig anerkannt werden.

# Modul: Food Product Development: From Concept Ideation to Product Launch (1507-520)

Modulverantwortung	Jochen Weiss
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Student of one of the above mentioned Master programmes with good command in English language
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester (Block 2)
Studiengänge	M.Sc. Food Systems, 1. Semester, Pflicht M.Sc. Bioeconomy, 3. Semester, Wahl Profil: Transforming Food Systems M.Sc. Food Biotechnology, 3. Semester, Wahl M.Sc. Food Science & Engineering, 3. Semester, Wahl M.Sc. Biotechnology, 3. Semester, Wahl M.Sc. Food Science & Technology, 3. Semester, Wahl M.Sc. Lebensmittelchemie, 3. Semester, Wahl M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft, 3. Semester, Wahl M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS 23/24), 3. Semester, Wahl M.Sc. Ernährungsmedizin, 3. Semester, Wahl M.Sc. Medizinische Ernährungswissenschaft, 3. Semester, Wahl
Prüfungsduer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	70
Selbststudium (in Stunden)	155
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	Students will be able to identify and respond to market needs based on a basic understanding on. Holistic insights into food product development and business creation will give them the tools to critically assess tasks in the field of product development and improvement, as well as entrepreneurial challenges to bring products to the market. This will allow them to develop leadership qualities and to work together as a team. Furthermore they will know technical terms and prerequisites related to these fields.

	The goal of the module is to develop a joint team project, which is assessed as part of the module examination. Students learn to develop and present their own ideas and work on them in small groups. In doing so, students strengthen their social and teamwork skills as well as their presentation skills.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Number of participants: 32  Registration via ILIAS  Place allocation: Eligibility and registration order in ILIAS
Modulprüfung und Gewichtung	written business case (60%) and oral presentation (40%)
Studienleistung und Gewichtung	active participation at the lectures due to presentations is required
<b>Food Product Development: From Concept Ideation to Product Launch (1507-521)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lisa Berger Jochen Weiss
Lehrform	Vorlesung
SWS	3
Inhalt	The module will cover different topic areas, such as:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ideation in Start-Ups (conceptualization; start-up hub &amp; entrepreneurial spirit)</li> <li>- Current Trends (market analysis, market trends, consumer trends)</li> <li>- Applied Product Development (emerging materials, emerging technologies, labelling &amp; claims, sensory analysis, case studies, food safety, legal assessments and IP, challenges)</li> <li>- Corporate Identity (brand development, PR &amp; marketing)</li> <li>- Innovations in Packaging (packaging materials science, packaging trends)</li> <li>- External Demands on Start-Ups (investment, targeting the retail)</li> <li>- Start-Up Case Studies (pre-seed, seed invest, invested &amp; scaled, established businesses)</li> </ul>

Literatur	Will be provided during the module
Anmerkungen	<p>The corresponding module is offered in winter and summer.</p> <p>Please note, a double enrollment of modules (summer and winter semester) is not possible !</p>

## Modul: Global Nutrition and Food Security (1403-400)

Modulverantwortung	Jan Frank
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Basic knowledge of nutrition physiology (macro- and micronutrients: biochemical function and requirements) is assumed.
Lehssprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester (Block 4)
Studiengänge	M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft, 3. Semester (Wahl) M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS 23/24), 3. Semester, Wahl M.Sc. Ernährungsmedizin, 3. Semester, Wahl M.Sc. Medizinische Ernährungswissenschaft, 3. Semester, Wahl M.Sc. Food Science and Engineering, 3. Semester, Wahl M.Sc. Food Biotechnology, 3. Semester, Wahl M.Sc. Lebensmittelchemie, 3. Semester, Wahl M.Sc. Food Systems, 3. Semester, Wahl
Prüfungsduer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	169
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	Students can explain the framework of Food and Nutrition Security and the drivers of food insecurity. They are familiar with the nutrition situation of developing and industrialized countries and with the problems of nutrition transition. They can analyze the complexity of the interrelationship between nutrition and health in particular in the case of vulnerable groups such as pregnant women, breastfeeding mothers, children and elderly. They will be able to assess food intake and measure nutritional status, taking into account the role of food analyses. Strategies to improve nutrient intake by both food-based and non-food based approached, their limitations and how these differ between developing

	and industrialized countries are finally known by the students.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Number of participants: 50</p> <p>Registration for the module: ILIAS</p> <p>Registration period: 1.4. to 1 week before the start of the module</p> <p>Criteria according to which places are allocated: Order of registration.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Written Exam (70%) and Presentation (30%)
Studienleistung und Gewichtung	Regular and active participation

### **Global Nutrition and Food Security (1403-401)**

Person(en) verantwortlich	Jan Frank
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>This module will provide a basic oversight as to the state of global nutrition and food security and how it is assessed: dietary and anthropometric assessment, biomarkers of nutritional status and food security. The direct and indirect causes of malnutrition and food insecurity will be evaluated as well as the food based and non-food based strategies available to address these. The emerging health crisis of the double burden of malnutrition, together with nutritional transitions will be evaluated. The risks with regard to malnutrition and food insecurity for vulnerable groups such as pregnant and lactating women and refugees will be evaluated. The important roles of agricultural development, climate change and gender equality in global nutrition and food security will be discussed. Special attention will also be paid to the differences between developed and developing countries in the risks factors, vulnerable populations and appropriate strategies to address malnutrition and food insecurity.</p>
Literatur	<p>Development Initiatives, 2020. Global Nutrition Report 2020: Action on equity to end malnutrition, Bristol, UK: Development Initiative.</p> <p>Development Initiatives, 2018. Global Nutrition Report 2018: Shining a light to spur action on nutrition, Bristol, UK: Development Initiative.</p>

	<p>GBD 2017 Diet Collaborators. "Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017." <i>Lancet</i> (London, England) vol. 393,10184 (2019): 1958-1972.</p> <p><a href="https://www.thelancet.com/article/S0140-6736(19)30041-8/fulltext">https://www.thelancet.com/article/S0140-6736(19)30041-8/fulltext</a></p>
	<p>FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2020. The State of Food Security and Nutrition in the World 2020.</p>
	<p>Transforming food systems for affordable healthy diets. Rome, FAO.</p> <p><a href="https://doi.org/10.4060/ca9692en">https://doi.org/10.4060/ca9692en</a></p>
	<p>FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2019. The State of Food Security and Nutrition in the World 2019.</p>
	<p>Safeguarding against economic slowdowns and downturns. Rome, FAO.</p> <p><a href="https://www.wfp.org/publications/2019-state-food-security-and-nutrition-world-sofi-safeguarding-against-economic">https://www.wfp.org/publications/2019-state-food-security-and-nutrition-world-sofi-safeguarding-against-economic</a></p>
Anmerkungen	Ansprechpartner für diese Veranstaltung ist Herr Stütz ( <a href="mailto:wolfgang.stuetz@uni-hohenheim.de">wolfgang.stuetz@uni-hohenheim.de</a> )

## Modul: Immunologische Mechanismen (1802-410)

Modulverantwortung	Thomas Kufer
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Molekulare Prinzipien der Ernährungswissenschaft und -medizin (1403-440)
Lehrsprache	deutsch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 4)
Studiengänge	M.Sc. Ernährungsmedizin, 1. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Medizinische Ernährungswissenschaft, 3. Semester, Wahl M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft, 1. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS 23/24), 1. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsduer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	84
Selbststudium (in Stunden)	141
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,  - vertiefte immunologische Fachkenntnisse anzuwenden.  - die mukosale Immunreaktion zu verstehen.  - immunologische Grundlagen spezifischer Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts zu verstehen.  - über zukunftsweisende Therapieansätze zu diskutieren.  - Immunzellen und Immunsystem aufgrund erlernter Methoden und vertiefter praktischer Fähigkeiten zu untersuchen.
	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- selbstständig zu arbeiten.</li> <li>- kritisch und analytisch zu denken.</li> <li>- (Fremd)Sprachenkompetenz anzuwenden (im Hinblick auf englischsprachige Fachliteratur).</li> <li>- Methodenkompetenz anzuwenden.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 20</p> <p>Mindestteilnehmerzahl: 10</p> <p>Anmeldung zur Teilnahme: über ILIAS (in der Regel bis Ende Oktober)</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	-

### **Immunologische Mechanismen, Vorlesung (1802-411)**

Person(en) verantwortlich	Thomas Kufer
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemeine Immunologie</li> <li>- Mukosale Immunologie</li> <li>- Funktionen der Darmflora</li> <li>- Immunregulatorische Mechanismen im Gastrointestinaltrakt</li> <li>- Immunologische Betrachtung spezifischer Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts wie Nahrungsmittelallergie, Zöliakie, Colitis und Darmkrebs</li> <li>- Tiermodelle in der Immunologie</li> </ul>
Literatur	Murphy, Travers, Walport: Janeway Immunologie, 7. Aufl. Heidelberg Spektrum Akad. Verlag Hollander: Immunologie, Grundlagen für Klinik und Praxis, München Jena Elsevier Urban und Fischer Verlag
Anmerkungen	-

### **Immunologische Mechanismen, Praktikum (1802-412)**

Person(en) verantwortlich	Thomas Kufer
Lehrform	Praktikum
SWS	4

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktischer Umgang mit Immunzellen und deren Analyse</li> <li>- Methoden der Immunologie/Zellbiologie (Zellpräparation, Durch-flusszytometrie, Immunzytochemie etc.) und der Molekularbiologie (RNA und Proteinanalysen, real time PCR, Western Blot, etc.)</li> </ul>
Literatur	Luttmann, Bratke, Küpper, Myrtek: Der Experimentator Immunologie, Verlag Springer Spektrum, 2014
Anmerkungen	-

## Modul: Industry 4.0 Technologies (1509-510)

Modulverantwortung	Alexander Schaum
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Succesful participation in exercise classes to train programming skills is prerequisite for exam participation.
Lehssprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester (Block 4)
Studiengänge	M.Sc. Food Science and Technology, 2nd semester, elective M.Sc. Food Science and Enginnering, 2nd semester, elective M.Sc. Food Chemistry, 4th semester, elective M.Sc. Agricultural Biology, 4th semester, elective M.Sc. Biology, 2nd semester, elective M.Sc. Bioeconomy, 2nd semester, elective (profile: Data Science an AI in the bioeconomy) M.Sc. Molecular Nutrition, 4th semester, elective M.Sc. Clinial Nutrition, 4th semester, elective M.Sc. Crop Sciences, 2nd semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	169
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	After completing this module, students can understand the basic components of modern automation schemes and the underlying digitalisation principles. They can write simple programs for interaction with real-time components, analysing the data to make decisions and to control the running process. In particular, they understand and can implement the basics of how data is obtained from physical sensors, communicated through different components, and further transformed into control actions to achieve a desired objective. With this in mind, active participation in the exercises is essential to practice and deepen skills regarding Industry 4.0 both independently and in teams, as this is a fundamental skill in developing modern industry control systems.

empfohlene Vorkenntnisse	Basic knowledge of programming is useful but not required.
Anmerkungen	Available places: 35 (First come, first serve)  Registration: via ILIAS
Modulprüfung und Gewichtung	written exam, computer-based (100%)
Studienleistung und Gewichtung	active participation at exercises
<b>Industry 4.0 Technologies (1509-511)</b>	
Person(en) verantwortlich	Alexander Schaum
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalization in a nutshell</li> <li>• Introduction to computer networks</li> <li>• Cloud Computing, Internet-of-Things, Cyber-Physical Systems</li> <li>• Sensors, actuators, and communication</li> <li>• Control systems</li> <li>• Industry 4.0, Digital Twinning</li> </ul> <p>We will have accompanying practical case studies in which students will learn how the different systems can be connected for retrieving data for process analysis and interaction with the running process in real time.</p>
Literatur	<p>Taha, Walid M., et al. Cyber-Physical Systems: A Model-Based Approach. Deutschland, Springer International Publishing, 2020.</p> <p>Arseniev, Dmitry G., et al., eds. Cyber-Physical Systems and Control. Vol. 95. Springer Nature, 2019.</p> <p>Åström, Karl Johan, and Richard M. Murray. Feedback systems: an introduction for scientists and engineers. Princeton university press, 2021.</p> <p>Janert, Philipp K. Feedback control for computer systems: introducing control theory to enterprise programmers. " O'Reilly Media, Inc.", 2013.</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Infektionsimmunologische Aspekte von Lebensstil und Ernährung (1802-400)

Modulverantwortung	Thomas Kufer
Bezug zu anderen Modulen	keine
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	M.Sc. Ernährungsmedizin, 3. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft, 3. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS 23/24), 2. Semester, Pflicht M.Sc. Biologie, 4. Semester, Wahl
Prüfungsduer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	169
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, Zusammenhänge zwischen Infektionserkrankungen mit Ernährung und Lebensstil zu verstehen und bewerten zu können.  Die Studierenden  - erwerben vertiefenden Kenntnisse der Immunologie  - verstehen die Grundlagen von Infektionserkrankungen und der Infektionsimmunologie  - können Kernkonzepte der Ernährungswissenschaften, Immunologie und Endokrinologie fachübergreifend verknüpfen   Die Studierenden können nach erfolgreichem Bestehen des Moduls kritisch und analytisch neue Erkenntnisse im Bereich Ernährung und

	Infektionsimmunologie bewerten. Sie können außerdem komplexe wissenschaftliche Daten anschaulich präsentieren und selbstständige komplexe wiss. Literatur erschließen.
empfohlene Vorkenntnisse	Grundwissen der Immunologie und Mikrobiologie.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 30  Anmeldung zum Modul: online über ILIAS  Anmeldezeitraum: 1. Woche WiSe  Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Studiengänge der EW und höhere Semester werden bevorzugt.
Modulprüfung und Gewichtung	Schriftliche Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Vortrag
<b>Infektionsimmunologische Aspekte von Lebensstil und Ernährung (1802-401)</b>	
Person(en) verantwortlich	Thomas Kufer Nora Mirza
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefende Immunologie (angeborene und adaptive)</li> <li>- Grundlagen und Konzepte der Infektionsimmunologie</li> <li>- Physiologie des Schlafs und dessen Auswirkung auf das Immunsystem</li> <li>- Immunologische Aspekte von Bewegung und Sport</li> <li>- Grundlagen von Stress und dessen Auswirkung auf das Immunsystem</li> <li>- Mangelernährung und deren Auswirkung auf das Immunsystem</li> <li>- Unterversorgung mit Mikronährstoffen und dessen Auswirkung auf das Immunsystem</li> <li>- Auswirkungen von Fettleibigkeit auf das Immunsystem</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswirkungen von Drogenkonsum auf das Immunsystem</li> <li>- Die Rolle der Darmmikrobiota bei Infektionen</li> </ul>
Literatur	<p>„Taschenlehrbuch Medizinische Mikrobiologie“, Thieme; 13. Auflage, ISBN-10 : 3134448130</p> <p>„Janeway's Immunobiology“, Kenneth Murphy, Casey Weaver, 9th edition, Garland Science, ISBN-10 : 0815345518</p> <p>„Ernährungsmedizin“, Thieme; 5. Auflage, ISBN-10 : 3131002956</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Masterarbeit (1800-500)

Modulverantwortung	Stephan Bischoff
Bezug zu anderen Modulen	Bei einer intern durchgeführten Masterarbeit: Teilnahme an der von auswärtigen Referenten gehaltenen Kolloquiumsreihe "Ernährungsforschung aktuell" (1401-422)
Teilnahmeveraussetzung	Vorliegen von mind. 75 credits laut Prüfungsordnung
Lehssprache	deutsch
ECTS	30
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Molekulare Ernährungswissenschaft (Master, PO vom 01.10.2010) 4. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	900
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Der bzw. die Studierende soll unter Anwendung der bisher im Studienverlauf erworbenen Fachkenntnisse ein Arbeitsthema eigenständig mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten. Hierzu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thematisches Erschließen fachlicher Hintergründe und Zusammenhänge</li> <li>- Formulierung von Arbeitshypothesen, Bearbeitungsstrategien und Zeitplänen</li> <li>- Theoretisches und praktisches Erschließen notwendiger Arbeitsmethoden</li> <li>- Durchführung geeigneter experimenteller und/oder klinischer Studien</li> <li>- Wissenschaftlich korrekte Darstellung von Versuchsergebnissen</li> <li>- Diskussion der Versuchsergebnisse in Zusammenhang mit der aufgestellten Arbeitshypothese</li> <li>- Einordnen der Versuchsergebnisse in fachliche und überfachliche Zusammenhänge</li> </ul>

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Die Bestimmungen in der aktuell gültigen Fassung der Prüfungsordnung für den Studiengang „Molekulare Ernährungswissenschaft“ sind zu beachten. Anmeldung zur Teilnahme am Modul: Nach Vereinbarung
Modulprüfung und Gewichtung	Schriftliche Masterarbeit
Studienleistung und Gewichtung	Führen eines Laborbuches, regelmäßige Teilnahme an Institutskolloquien

## Modul: Master-Thesis (1800-500)

Modulverantwortung	Stephan Bischoff
Bezug zu anderen Modulen	Bei einer intern durchgeführten Masterarbeit: Teilnahme an der von auswärtigen Referenten gehaltenen Kolloquiumsreihe "Ernährungsforschung aktuell" (1401-422)
Teilnahmeveraussetzung	Vorliegen von mind. 75 credits laut Prüfungsordnung
Lehssprache	deutsch/englisch
ECTS	30
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Molekulare Ernährungswissenschaft (Master, PO vom 01.10.2010) 4. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	900
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Der bzw. die Studierende soll unter Anwendung der bisher im Studienverlauf erworbenen Fachkenntnisse ein Arbeitsthema eigenständig mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten. Hierzu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thematisches Erschließen fachlicher Hintergründe und Zusammenhänge</li> <li>- Formulierung von Arbeitshypothesen, Bearbeitungsstrategien und Zeitplänen</li> <li>- Theoretisches und praktisches Erschließen notwendiger Arbeitsmethoden</li> <li>- Durchführung geeigneter experimenteller und/oder klinischer Studien</li> <li>- Wissenschaftlich korrekte Darstellung von Versuchsergebnissen</li> <li>- Diskussion der Versuchsergebnisse in Zusammenhang mit der aufgestellten Arbeitshypothese</li> <li>- Einordnen der Versuchsergebnisse in fachliche und überfachliche Zusammenhänge</li> </ul>

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Die Bestimmungen in der aktuell gültigen Fassung der Prüfungsordnung für den Studiengang „Molekulare Ernährungswissenschaft“ sind zu beachten. Anmeldung zur Teilnahme am Modul: Nach Vereinbarung
Modulprüfung und Gewichtung	Schriftliche Masterarbeit
Studienleistung und Gewichtung	Führen eines Laborbuches, regelmäßige Teilnahme an Institutskolloquien

## Modul: Methoden und Prinzipien der Ernährungswissenschaften (1403-470)

Modulverantwortung	Jan Frank
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester (Block 3)
Studiengänge	M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS 23/24), 1. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	70
Selbststudium (in Stunden)	155
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verstehen die molekularen Grundlagen der Ernährungswissenschaften und von analytischen, technischen und molekularbiologischen Methoden der ernährungswissenschaftlichen Forschung und können diese erläutern. Dies umfasst alle Ebenen von der Genomik bis zum Metabolom und Mikrobiom unter Einbeziehung des Energiestoffwechsels und seiner Regulation auf organismischer und zellulärer Ebene.</p> <p>Ziel des Moduls ist darüber hinaus, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ihr Studium selbst zu organisieren.</li> <li>- ggf. Wissenslücken zu entdecken und auszugleichen.</li> <li>- in umfassender Weise die molekularen Prinzipien für die im Studiengang Molekulare Ernährungswissenschaften behandelten Themen zu verstehen und wiederzugeben.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eigenständig und effizient relevante Lehrinhalte zu identifizieren und in größere Sachzusammenhänge einzuordnen.</li> </ul> <p>--</p> <p>Students understand the molecular foundations of nutritional science and of analytical, technical and molecular biological methods of nutritional research and are able to explain them. This covers all levels from genomics to the metabolome and microbiome, including energy metabolism and its regulation at an organismic and cellular level.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze   Available seats: 32</p> <p>Anmeldung zum Modul   Registration: im Oktober über ILIAS</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden   Seat allocation: Studierenden des Studiengangs MoI EW ist ein Platz garantiert.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%)   exam (100%)
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Methoden und Prinzipien der Ernährungswissenschaften (1403-471)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jan Frank
Lehrform	Vorlesung
SWS	5

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxidantien &amp; Antioxidantien</li> <li>- Genomik &amp; Transkriptomik</li> <li>- Epigenetik</li> <li>- Proteomik und Metabolomik</li> <li>- Mikrobiom-Analysen und Bioinformatik</li> <li>- Methoden der Ernährungsmedizin</li> <li>- Analytische Methoden und Methodenvalidierung</li> <li>- Neuroanatomie</li> <li>- Endokrinologie</li> <li>- Immunologische Methoden in Forschung und Diagnostik</li> <li>- Entzündung</li> </ul>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxidants &amp; Antioxidants</li> <li>- Genomics &amp; Transcriptomics</li> <li>- Epigenetics</li> <li>- Proteomics and metabolomics</li> <li>- Microbiome analyses and bioinformatics</li> <li>- Methods of nutritional medicine</li> <li>- Analytical methods and method validation</li> <li>- Neuroanatomy</li> <li>- Endocrinology</li> <li>- Immunological methods in research and diagnostics</li> <li>- Inflammation</li> <li>- Extraoral taste receptors (incl. signal transduction)</li> <li>- Potential and limits of animal testing</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- International Nutrition &amp; Food Security</li> <li>- Quantitative assessment of nutritional quality</li> <li>—</li> <li>- Oxidants &amp; Antioxidants</li> <li>- Genomics &amp; Transcriptomics</li> <li>- Epigenetics</li> <li>- Proteomics and metabolomics</li> <li>- Microbiome analyses and bioinformatics</li> <li>- Methods of nutritional medicine</li> <li>- Analytical methods and method validation</li> <li>- Neuroanatomy</li> <li>- Endocrinology</li> <li>- Immunological methods in research and diagnostics</li> <li>- Inflammation</li> <li>- Extraoral taste receptors (incl. signal transduction)</li> <li>- Potential and limits of animal testing</li> <li>- International Nutrition &amp; Food Security</li> <li>- Quantitative assessment of nutritional quality</li> </ul>
Literatur	<p>Aktuelle Literaturempfehlungen werden rechtzeitig bekanntgegeben.</p> <p>Current literature recommendations will be announced in good time.</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Molekulare Ernährungswissenschaft (1401-410)

Modulverantwortung	Katrin Giller
Bezug zu anderen Modulen	Zur Vorbereitung auf das Modul dient das Modul „Einführung in die Ernährungswissenschaft und -medizin“.
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehssprache	deutsch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester (Block 2)
Studiengänge	M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS 23/24), 1. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	70
Selbststudium (in Stunden)	155
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, grundlegende Mechanismen der Appetit- und Sättigungsregulation sowie des Metabolismus ausgewählter Makro- und Mikronährstoffe zu benennen und mit spezifischen (patho-)physiologischen Prozessen in Verbindung zu setzen.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Signalkaskaden, Rezeptoren, Transporter und Hormone im Kontext der Nahrungsaufnahme und Nährstoffmetabolisierung benennen und deren Regulation und Interaktion erläutern.</p> <p>Durch die Auseinandersetzung mit aktuellen Erkenntnissen in diesen Bereichen erhalten die Studierenden theoretischen Einblick in unterschiedliche analytische Methoden und Studiendesigns, sowie die Fähigkeit, sich kritisch mit neuen Erkenntnissen auseinanderzusetzen.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 24

	<p>Anmeldung zum Modul: ILIAS</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden:</p> <p>Alle Studierende des Studiengangs Molekulare Ernährungswissenschaft erhalten einen Platz.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%)
Studienleistung und Gewichtung	Referat/Vortrag Zulassungsvoraussetzung für Klausur
<b>Molekulare Ernährungswissenschaft (1401-411)</b>	
Person(en) verantwortlich	Katrin Giller
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	5
Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <p>Die Studierenden lernen die zugrundeliegenden molekularen Mechanismen von Stoffwechselvorgängen im Zusammenhang mit der Nahrungsaufnahme und weiteren Lebensstilfaktoren kennen. Es werden u.a. folgende Themenbereich behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appetit- und Sättigung</li> <li>• Mikronährstoffmetabolismus und Interaktionen ausgewählter Mineralstoffe</li> <li>• Lipidmetabolismus</li> <li>• Oxidativer Stress und Atherosklerose</li> <li>• Arten von Nahrungsrestriktion und resultierende metabolische Adaptationen</li> <li>• Nutrigenetik und personalisierte Ernährung</li> <li>• Metabolische Chirurgie</li> </ul> <p>Seminar:</p> <p>Durch die intensive Auseinandersetzung mit aktuellen Herausforderungen im Themenfeld der molekularen Ernährungswissenschaft in Kleingruppen werden die Studierenden</p>

	mit eingehender Recherchearbeit und der experimentellen Herangehensweise zur Beantwortung einer Forschungsfrage durch in vitro-, in vivo- und Humanstudien vertraut. Die Vorstellung der erarbeiteten Erkenntnisse in einem Vortrag und deren Diskussion mit dem Auditorium steigert ihre rhetorische Kompetenz und Präsentationsfähigkeit, sowie das analytische Denken.
Literatur	Heinrich u.a. Löffler/Petrides Biochemie und Pathobiochemie; Springer 9. Auflage 2014  Aktuelle Publikationen zum gewählten Seminarthema müssen recherchiert werden.
Anmerkungen	-

## Modul: Molekulare Pathophysiologie (1922-450)

Modulverantwortung	Michael Föller
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 2)
Studiengänge	M.Sc. Ernährungsmedizin, 2. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Medizinische Ernährungswissenschaft, 2. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft, 2. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS2/24), 2. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Biologie, 2. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsduer (in Minuten)	45
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	169
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, pathophysiologische Zusammenhänge zu verstehen und die der Entstehung verschiedener Krankheiten zugrundeliegenden physiologischen Abläufe zu begreifen. Sie verstehen, welche zellulären und molekularen Vorgänge für die Entstehung von Zivilisationskrankheiten verantwortlich sind. Sie sind ferner in der Lage, wissenschaftliche Literatur über pathophysiologische Prozesse zu analysieren und einzuordnen.  Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, selbstständig zu arbeiten und kritisch, analytisch zu denken im Bereich pathophysiologischer Mechanismen der Krankheitsentstehung.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2301-450
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	-

<b>Molekulare Pathophysiologie (1922-451)</b>	
Person(en) verantwortlich	Michael Föller
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>Die Vorlesung vermittelt grundsätzliche pathophysiologische Prozesse auf zellulärer Ebene, die zu Zivilisationskrankheiten beitragen.</p> <p>Darüber hinaus werden die pathophysiologische Mechanismen vorgestellt für die Entstehung von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anämien</li> <li>• Lungenerkrankungen</li> <li>• Störungen des Säure-/Basenhaushalts</li> <li>• Nierenerkrankungen</li> <li>• Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts</li> <li>• Neurologischen Erkrankungen inkl. Neurodegeneration</li> <li>• Herz-/Kreislauferkrankungen</li> </ul>
Literatur	Silbernagl/Lang. Taschenatlas der Pathophysiologie (Thieme)
Anmerkungen	-
<b>Molekulare Pathophysiologie (1922-452)</b>	
Person(en) verantwortlich	Michael Föller
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	<p>Die Vorlesung vermittelt grundsätzliche pathophysiologische Prozesse auf zellulärer Ebene, die zu Zivilisationskrankheiten beitragen.</p> <p>Darüber hinaus werden die pathophysiologische Mechanismen vorgestellt für die Entstehung von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anämien</li> <li>• Lungenerkrankungen</li> <li>• Störungen des Säure-/Basenhaushalts</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nierenerkrankungen</li> <li>• Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts</li> <li>• Neurologischen Erkrankungen inkl. Neurodegeneration</li> <li>• Herz-/Kreislauferkrankungen</li> </ul>
Literatur	Silbernagl/Lang. Taschenatlas der Pathophysiologie (Thieme)
Anmerkungen	-

## Modul: Nahrungsbestandteile und Immunsystem (1803-410)

Modulverantwortung	Axel Lorentz
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 1)
Studiengänge	M.Sc. Ernährungsmedizin, 3. Semester, Wahlpflicht oder Wahl M.Sc. Medizinische Ernährungswissenschaft, 3. Semester, Wahl M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft, 3. Semester, Wahlpflicht oder Wahl M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS 23/24), 3. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	84
Selbststudium (in Stunden)	141
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,  - die Wirkung von bioaktiven Nahrungsstoffen auf das Immunsystem zu kennen.  - Methoden und experimentelle Ansätze zur Untersuchung von Immunzellen und ihrer Beeinflussung durch bioaktive Nahrungsstoffe zu kennen und anzuwenden.   Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,  - selbstständig zu arbeiten.  - kritisch und analytisch zu denken.  - (Fremd)Sprachenkompetenz anzuwenden (im Hinblick auf englisch-sprachige Fachliteratur).

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methodenkompetenz anzuwenden.</li> <li>- sich schriftlich und mündlich gut auszudrücken.</li> <li>- mit englischsprachiger wissenschaftlicher Literatur umzugehen.</li> <li>- wissenschaftliche Texte zu interpretieren und kritisch zu bewerten.</li> <li>- Studien- und Forschungsergebnisse zu erarbeiten und zu präsentieren.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	B.Sc.  Es wird empfohlen, alle Pflichtmodule des 1. und 2. Semesters abgeschlossen zu haben.
Anmerkungen	Anzahl Studien-/Teilnehmerplätze: 12  Anmeldung zur Teilnahme: Über ILIAS vom 1. September bis 30. September
Modulprüfung und Gewichtung	Seminarvortrag/Präsentation
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, Protokolle zum Praktikum
<b>Nahrungsbestandteile und Immunsystem (1803-411)</b>	
Person(en) verantwortlich	Axel Lorentz
Lehrform	Seminar mit Praktikum
SWS	6
Inhalt	<p>Die Studierenden lernen im Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktuelle Forschungsgebiete zur Wirkung von bioaktiven Nahrungsstoffen auf das Immunsystem kennen.</li> <li>- Kenntnisse über die Bedeutung einzelner Nahrungsstoffe für Immunzellen.</li> <li>- wissenschaftliche Texte zu verstehen, zu interpretieren und zu präsentieren.</li> <li>- Studien- und Forschungsergebnisse zu erarbeiten und zu präsentieren.</li> </ul> <p>Die Studierenden lernen im Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktischer Umgang mit Immunzellen und deren Analyse</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse des Einflusses verschiedener bioaktiver Nahrungsstoffe auf Immunzellen</li> <li>- Methoden der Immunologie/Zellbiologie (Zellpräparation, Durchflusszytometrie, Immunzytochemie etc.) und der Molekularbiologie (RNA-Isolation, real time PCR etc.)</li> </ul>
Literatur	<p>Luttmann, Bratke, Küpper, Myrtek: Der Experimentator Immunologie, Verlag Springer Spektrum, 2014</p> <p>Aktuelle englischsprachige Literatur</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Nutrigenomik (1405-400)

Modulverantwortung	Florian Fricke
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul baut inhaltlich auf dem Modul "Einführung in die Nutrigenomik" der ernährungswissenschaftlichen Bachelor-Studiengänge auf, legt aber den Schwerpunkt auf laborexperimentelle und bioinformatische Übungen.
Teilnahmevoraussetzung	Eine Belegung des Moduls ist nach erfolgreichem Abschluss des Moduls "Molekularbiologische Grundlagen" und "Einführung in die Nutrigenomik" sinnvoll, bzw. setzt die darin vermittelten Grundlagen der Molekularbiologie und Personalisierten Medizin zugrunde
Lehrsprache	deutsch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 1)
Studiengänge	M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft, 2. Semester, Pflicht M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS23/24), 2. Semester, Pflicht M.Sc. Ernährungsmedizin, 2. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	60
Selbststudium (in Stunden)	165
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, molekularbiologische, bioinformatische und statistische Grundlagen der Nutrigenomik, Sequenzanalyse, Mikrobiomforschung und angewandten Bioinformatik zu diskutieren, kritisch zu hinterfragen und für eigene Arbeiten anzuwenden.  Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, den technischen, wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskurs zu relevanten Zukunftsthemen der personalisierten Medizin mitzugestalten.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 40  Anmeldung zum Modul: über ILIAS

	<p>Anmeldezeitraum: ab ca. 8 Wochen vor Beginn</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Alle MoLEW-Studierende werden aufgenommen (Pflichtmodul). Von den verbliebenen Plätzen werden ca. 75% EM-Studierenden zugesprochen (Wahlpflicht), in der Reihenfolge ihrer Anmeldung in ILIAS. Die restlichen Plätze werden je nach Nachfrage und Anmeldezeitpunkt in ILIAS Studierenden anderer Studiengänge und Erasmus-Studierenden zugeteilt.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%)
Studienleistung und Gewichtung	Participation in hands-on sessions; preparation + presentation of a graphical abstract; participation in the discussion of other graphical abstracts with at least one comment or question about the content and form, respectively.
<b>Nutrigenomik (1405-401)</b>	
Person(en) verantwortlich	Florian Fricke
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	In diesem Modul werden praktische Einblicke in die molekularbiologischen, rechnergestützten, bioinformatischen und statistischen Grundlagen der Nutrigenomik, Sequenzanalyse, Mikrobiomforschung und angewandten Bioinformatik vermittelt. Das Modul ist inhaltlich in folgende Schwerpunktbereiche aufgeteilt: Theoretische Grundlagen der Laborarbeit - Arbeit im S2-Labor, DNA-Isolation aus Mikrobiomproben, PCR, quantitative Mikrobiom-Analysen; Bioinformatische Übungen - Vorstellung bioinformatischer Tools, Grundlagen von Linux und R mit praktischen Übungen; Vorlesungen und Seminararbeit- Personalisierte Medizin, Ethik und Erstellung von 'graphical abstracts'
Literatur	[nicht vorgeschrieben für Teilnahme am Modul] Haller, Dirk (Ed.) The Gut Microbiome in Health and Disease. 2018. Springer Verlag
Anmerkungen	-

## Modul: Nutrition and Fertility (1401-540)

Modulverantwortung	Katrin Giller
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester (Block 2)
Studiengänge	M.Sc. Molecular Nutrition, 2nd semester, semi-elective M.Sc. Clinical Nutrition, 2nd semester, elective
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	70
Selbststudium (in Stunden)	155
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	After completing this module, students are able to understand comprehensively the theoretical and practical aspects of how nutrition impacts reproduction and fertility. The module will provide them with the necessary skills to evaluate nutrition in the context of in vitro fertilization (IVF) and explore advanced topics related to nutrition in fertility, including addressing reproductive disorders of nutritional origin.
empfohlene Vorkenntnisse	Knowledge of nutrients and basic physiological and biochemical processes corresponding to the Bachelor's modules "Grundlagen der Ernährung", "Biochemie der Ernährung" and "Physiologie für Ernährungswissenschaftler" should be available in order to be able to follow the module content well.
Anmerkungen	Available places: 8   Registration via ILIAS  Place allocation: MolEW students are given priority in the place allocation, as this is a compulsory elective module in this degree program (elective module for MedEW students).
Modulprüfung und Gewichtung	exam (100%)
Studienleistung und Gewichtung	talk (20 minutes)
<b>Nutrition and Fertility (1401-541)</b>	
Person(en) verantwortlich	Katrin Giller

Lehrform	Vorlesung mit Übung und Seminar
SWS	5
Inhalt	<p>Students learn about the theoretical background and gain insights-oriented and practical skills to understand the interconnection between nutrition and fertility, specifically in the context of in vitro fertilization studies and early embryo development. Among others, the following topics are covered:</p> <p>Lectures</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basics of nutrition in the context of fertility</li> <li>• Anatomy of reproductive organs</li> <li>• Reproductive physiology and endocrinology</li> <li>• Gametogenesis (spermatogenesis and oogenesis)</li> <li>• Embryogenesis (fertilization, preimplantation embryo development, placentation and implantation)</li> <li>• Epigenetics regulation of embryo development</li> <li>• Early embryonic metabolism</li> <li>• Nutritional effects on oocyte and sperm quality and early embryo development</li> <li>• Fertility/reproductive disorders in the context of nutrition</li> </ul> <p>Exercises</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Female reproductive tract anatomy</li> <li>• Introduction to in vitro fertilization (IVF) procedures</li> <li>• Oocyte's harvest and selection and in vitro maturation (IVM)</li> <li>• Sperm evaluation, selection, capacitation, and IVF</li> <li>• Embryo assessment and in vitro embryo culture (IVC)</li> </ul> <p>Seminar</p> <p>Analysis of research articles dealing with nutrition and fertility and IVF outcomes</p>
Literatur	<p>Karl Knörr, Henriette Knörr-Gärtner, Fritz Karl Beller, Christian Lauritzen: Geburtshilfe und Gynäkologie - Physiologie und Pathologie der Reproduktion. Springer, 3rd Edition, 1989.</p> <p>Klaus Diedrich, Michael Ludwig, Georg Griesinger: Reproduktionsmedizin. Springer, 2nd Edition, 2019.</p>

	Current publications on the chosen seminar topic must be researched.
Anmerkungen	-

## Modul: Planung und Durchführung von Studien (1801-450)

Modulverantwortung	Stephan Bischoff
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester (Block 2)
Studiengänge	M.Sc. Medizinische Ernährungswissenschaft, 1. Semester, Pflicht M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft, 3. Semester, Wahl M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS 23/24), 3. Semester, Wahl
Prüfungsduer (in Minuten)	30
Präsenzstudium (in Stunden)	70
Selbststudium (in Stunden)	155
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, klinische Studien nach aktuellen wissenschaftlichen, ethischen und formalen Regeln zu planen und durchzuführen, soweit es gesetzliche Regeln erlauben.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 32  Anmeldung zum Modul: im Oktober über ILIAS  Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Studierenden des Studiengangs MedEW ist ein Platz garantiert, verbleibende Wahlplätze werden über das Priorisierungsverfahren vergeben
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%)
Studienleistung und Gewichtung	aktive und rege Teilnahme

## Planung und Durchführung von Studien (1801-451)

Person(en) verantwortlich	Stephan Bischoff
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4

Inhalt	Die Studierenden lernen unterschiedliche Studententypen und deren Anwendungsgebiete, sowie die ethischen und rechtlichen Voraussetzungen für die Durchführung einer Studie kennen. Sie erhalten Kenntnisse über das Erstellen von Studienmaterialien (Studienplan, Patientenaufklärung, Einverständniserklärung, CRF, digitaler Fragebogen), sowie das korrekte Publizieren von Studienergebnissen.
Literatur	GCP-Regeln  Declaration of Helsinki  R. Eberhardt, Ch. Herrlinger, K. Dommisch, S. Kienzle-Horn, A. Völp: Management und Monitoring klinischer Prüfungen, ECV Editior Cantor 2017
Anmerkungen	-

## Modul: Portfolio Modul ernährungswissenschaftliche Masterstudiengänge (1400-440)

Modulverantwortung	Stephan Bischoff
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	n. V.
Studiengänge	M.Sc. Ernährungsmedizin, 3. Semester, Wahl M.Sc. Medizinische Ernährungswissenschaft, 3. Semester, Wahl M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft, 3. Semester, Wahl
Prüfungsduer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls haben sich die Studierenden zusätzliche Qualifikationen (z.B. berufspraktische Erfahrungen, Sprachkenntnisse, Kommunikationsfähigkeit, spezielle methodische Kompetenz, usw) angeeignet, die nicht in den Pflicht- und Wahlmodulen des Studiengangs vermittelt werden. Sie sind in der Lage interdisziplinäre Schnittstellen bezüglich ihres Studiengangs zu identifizieren.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Tätigkeiten im Rahmen einer Beschäftigung (HiWi) an Forschungseinrichtungen der Universität Hohenheim werden nicht als Studienleistungen anerkannt. In Streitfällen bezüglich der Anerkennung von Studienleistungen entscheidet der Prüfungsausschuss. Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.
Modulprüfung und Gewichtung	Die Studienleistungen werden durch den Modulverantwortlichen bewertet und die Credits vergeben. Sind in Summe 7,5 Credits erreicht, gilt das Modul als abgeschlossen und „bestanden“.
Studienleistung und Gewichtung	Als Studienleistungen werden mit ECTS (Richtlinie 30 h = 1 ECTS) anerkannt: das Verfassen eines populärwissenschaftlichen Artikels im Umfang

von acht Seiten (1 ECTS); ein eigenständiges Forschungsprojekt im Umfang von 180 Arbeitsstunden einschließlich Dokumentation und Vortrag (6 ECTS); Besuch von wissenschaftlichen Kongressen, Konferenzen, Vortragsveranstaltungen und Ausstellungen (pro Tag plus schriftlicher Zusammenfassung eines Schwerpunktthemas im Umfang von zwei Seiten 0,5 ETCS); Vorträge/ Poster von Forschungsprojekten auf Kongressen, Tagungen (3 ECTS); Praktikum von 5 Wochen und Bericht (7,5 ECTS); Wikipedia-Artikel zu einem Forschungsthema (Verfassen, 2.000 Wörter = 2 ECTS; bestehenden Artikel verbessern = 0,5 ECTS); Besuch von F.I.T.-Seminaren oder Sprachkursen (ECTS lt. Teilnahmebescheinigung, max. 3 ECTS aus der Summe von F.I.T.- und Sprachkursen); Teilnahme an fachwissenschaftlichen Workshops (ein Workshop-Tag = 0,2 ECTS)

### **Portfolio Modul ernährungswissenschaftliche Masterstudiengänge (1400-441)**

Person(en) verantwortlich	Katrin Giller
Lehrform	Projekt/Projektarbeit
SWS	-
Inhalt	-
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Process Dynamics and Control (1509-520)

Modulverantwortung	Alexander Schaum
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehssprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester (Block 2)
Studiengänge	M.Sc. Food Science and Technology, 2nd/3rd semester, elective M.Sc. Food Science and Engineering, 2nd/3rd semester, elective M.Sc. Food Chemistry, 2nd/3rd semester, elective M.Sc. Agricultural Biology, 4th semester, elective M.Sc. Biology, 3rd/4th semester, elective M.Sc. Bioeconomy, 3rd semester, elective (profile: Transforming food systems within the bioeconomy) M.Sc. Clinical Nutrition, 4th semester, elective M.Sc. Molecular Nutrition, 3rd/4th semester, elective M.Sc. Earth and Climate System Science, 3rd/4th semester, elective
Prüfungsduer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	169
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	After completing this module, students are able to develop and analyse mechanistic models of bioreactors, as well as food process and ecological systems using numerical simulations and basic mathematical analysis. They can explain the most important approaches for the modelling and simulation of bio-chemical reaction systems, e.g., bioreactors or metabolic reaction pathways, ecological systems, e.g., predator-prey models, as well as food processing systems, like spray drying, dough fermentation, etc. and use these models for process analytic tasks, like monitoring, automatic control and optimization. In particular they will be able to explain the concept of steady-states and analyse their dependency on process parameters. They are able to solve basic process optimization problems and exploit structural properties for the design of feed-back controllers and process

	monitoring schemes to ensure a desired process behaviour. To validate the performance of a given system, they will be able to run numerical simulations and know the basics on how to implement feed-back controllers in typical lab-scale setups. This will be practised in the exercise class.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Available places: 22  Registration via ILIAS, first come, first served
Modulprüfung und Gewichtung	Oral Exam (60%)
Studienleistung und Gewichtung	Case Study (40%)
<b>Process dynamics and control (1509-521)</b>	
Person(en) verantwortlich	Alexander Schaum
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	Mass- and energy balances  Modelling of biochemical reaction networks  Food process modeling  Ecological system modeling  Numerical simulation of dynamical systems  Analysis of parameter dependencies  Process control principles
Literatur	G. Stephanopoulos, Chemical process control, Pearson, 1985  A. H. Nayfeh, B. Balachandran, Applied Nonlinear Dynamics: Analytical, Computational, and Experimental Methods, Wiley, 2004  R. Aris, Elementary Chemical Reactor Analysis, Butterwords Series in Chemical Engineering, 1989  S. Strogatz, Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry, and Engineering, Perseus, 2015
Anmerkungen	-

# Modul: Sinneswahrnehmung und Ernährungsverhalten (1804-500)

Modulverantwortung	Barbara Lieder
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester (Block 2)
Studiengänge	M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft, 2. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Medizinische Ernährungswissenschaft, 2. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	70
Selbststudium (in Stunden)	155
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die Bedeutung des Zusammenhangs zwischen der chemosensorischen Wahrnehmung und der Entscheidung für die Lebensmittelaufnahme (Appetit / Hunger/ Sättigung) und -auswahl (Präferenz) verstehen und bewerten zu können. Dafür werden Kenntnisse in den molekularen Grundlagen der Geschmacks – und Geruchswahrnehmung, extraoraler Chemorezeptoren und die Plastizität des Geschmackssinns in Zusammenspiel mit dem Lebensstil gewonnen. Zudem erhalten die Studierenden einen praktischen Einblick in sensorische Analysen und können die Daten der entsprechenden Fachliteratur kritisch bewerten.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 12  Anmeldung zum Modul: ILIAS  Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Priorisierungsverfahren, ansonsten first come first serve

Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (80%) und Referat (20%)
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Sinneswahrnehmung und Ernährungsverhalten (1804-501)</b>	
Person(en) verantwortlich	Barbara Lieder
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	5
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Physiologische Grundlagen des Geruchs- und Geschmackssinns mit praktischen Übungen zur Sensorik (z.B. Schwellenwertbestimmungen, Intensitätsbewertungen)</li> <li>- Aromastoffe, Süßstoffe, Bitterstoffe, Umami-aktive Stoffe, Scharfstoffe, Pheromone</li> <li>- Salz- und Zuckerreduktion</li> <li>- Bedeutung von Geruchs- und Geschmacksrezeptoren für die Regulation der Nahrungsaufnahme</li> <li>- Zusammenspiel von Lebensstil &amp; Geschmackssensitivität &amp; Beeinflussung der chemosensorischen Wahrnehmung</li> </ul>
Literatur	Werden in der Vorlesung für jedes Thema bekannt gegeben.
Anmerkungen	-

## Modul: UNIcert III English for Scientific Purposes (1000-470)

Modulverantwortung	Armin Huber
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Scoring at least 85 points in the Language Center's entrance examination OR a UNIcert II certificate or equivalent proof of English language proficiency OR being enrolled in an English-language Master's program at the Faculty of Natural Sciences.
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Studiengänge	M.Sc. Biologie, 1.-4. Semester, Wahlpflicht B.Sc. Biologie 3.-6. Semester, Wahlpflicht M.Sc. Earth System Science, 1.-4. Semester, Wahl M.Sc. Earth & Climate System Science, 1.-4. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik, 3.-6. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungswissenschaft, 3.-6. Semester, Wahl B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, 3.-6. Semester, Wahl M.Sc. Ernährungsmedizin, 3. Semester, Wahl M.Sc. Medizinische Ernährungswissenschaft, 3. Semester, Wahl M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft, 3. Semester, Wahl M.Sc. Molekulare Ernährungswissenschaft (ab Studienbeginn WS 23/24), 3. Semester, Wahl M.Sc. Food Microbiology and Biotechnology, 1.-4. Semester, Wahl M.Sc. Food Biotechnology 1.-4. Semester, Wahl M.Sc. Food Science and Engineering (Master, PO vom 01.10.2013) 1.-4. Semester, Wahl M.Sc. Lebensmittelchemie (Master, PO vom 01.10.2015) 3. Semester, Wahl Promotionsstudiengang Naturwissenschaften, 1./2. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	240
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
Lern- und Qualifikationsziele	Upon successful completion of this module, the English language proficiency of the students

	<p>corresponds to the level C1 of the Common European Framework of Reference for Languages.</p> <p>For details on the competencies you acquire beyond language proficiency, please read the individual course descriptions at <a href="https://spraz.uni-hohenheim.de/kurse?&amp;L=1">https://spraz.uni-hohenheim.de/kurse?&amp;L=1</a>.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>You need to register for the UNIcert III courses.</p> <p>Information on how to register is available at <a href="https://spraz.uni-hohenheim.de/anmeldung?&amp;L=1">https://spraz.uni-hohenheim.de/anmeldung?&amp;L=1</a></p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>UNIcert III examination (240 minutes total): 180 minutes written exam, 30 minutes listening comprehension, 30 minutes oral exam</p>
Studienleistung und Gewichtung	<p>Regular attendance, active participation, other (see individual course descriptions at <a href="https://spraz.uni-hohenheim.de/kurse">https://spraz.uni-hohenheim.de/kurse</a>)</p>