



UNIVERSITÄT  
HOHENHEIM

# Modulhandbuch

für den Studiengang  
Bachelor of Science  
Ernährungswissenschaft

Stand Oktober 2024

# Inhaltsverzeichnis

Modul: Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (1301-010)	4
Modul: Allgemeine Virologie (1911-210)	7
Modul: Anatomie des Menschen (1404-010)	10
Modul: Bachelor-Arbeit (2901-020)	12
Modul: Biochemie der Ernährung (1402-070)	14
Modul: Biochemie und Allgemeine Biotechnologie (1502-010)	17
Modul: Biologie I (AB und EW) (1900-120)	21
Modul: Biologie II (AB und EW) (1900-130)	25
Modul: Chemisches Praktikum (1302-020)	29
Modul: Culinary Medicine (1801-200)	33
Modul: Diätetik bei Krankheiten (1804-100)	36
Modul: E-Health (5304-290)	39
Modul: Einführung in das statistische Lernen (1101-220)	41
Modul: Einführung in die Ernährungspsychologie und -soziologie (1805-200)	44
Modul: Einführung in die Ernährungswissenschaft (1802-030)	46
Modul: Einführung in die Lebensmittelmaterialwissenschaften (1507-240)	49
Modul: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (5000-010)	51
Modul: Einführung in die wissenschaftlichen Arbeitsmethoden der Lebensmittelinformatik (1511-010)	56
Modul: Einführung in experimentelle Arbeitsweisen in der Ernährungswissenschaft und in der Ernährungsmedizin (1400-020)	58
Modul: Embryonale Modelle für humane Krankheiten (1926-230)	60
Modul: Ernährung in besonderen Lebenssituationen (1804-200)	66
Modul: Ernährungsberatung und Kommunikation (1805-210)	68
Modul: Ernährungsepidemiologie und Statistik (1805-020)	70
Modul: Erziehungswissenschaft (5601-030)	72
Modul: Grundlagen der Ernährung (1401-010)	74
Modul: Grundlagen der Informatik (1511-200)	77
Modul: Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik (EW) (1701-010)	79
Modul: Grundlagen der Lebensmitteltechnologie (1500-100)	82
Modul: Grundlagen der Ökonomie (4202-020)	84
Modul: Grundlagen der Parasitologie (1916-210)	88
Modul: Herstellung und Analytik biotechnologischer Produkte (1502-210)	90
Modul: Immunologie und Ernährung (1803-200)	93
Modul: Immunologisches Praktikum (1802-200)	95
Modul: Industrielle Enzym-Biotechnologie (1502-200)	97
Modul: Instrumentelle Analytik (1301-210)	102
Modul: Lebensmittelkunde (1403-040)	105
Modul: Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene (1501-210)	107
Modul: Lebensmitteltoxikologie und Lebensmittelrecht (1403-020)	111
Modul: Marketing in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (4203-220)	114
Modul: Mathematik für Biowissenschaften (1101-010)	117
Modul: Mikrobiologie (1908-010)	121
Modul: Mikrobiologische Qualitätssicherung und Hygienekontrolle (4605-220)	125
Modul: Mikrobiologisch-Immunologische Grundlagen (1802-010)	127
Modul: Modeling and Simulation of Action Potentials (1101-210)	130
Modul: Molekulare Physiologie (1922-220)	132
Modul: Nutri-Omics (1405-040)	135
Modul: Ökonomische Evaluation und Krankenversicherungssysteme (5302-290)	137

Modul: Online - Milcherzeugung und -verarbeitung (1505-230) .....	140
Modul: Organische Experimentalchemie (1302-010) .....	143
Modul: Parasitäre Zoonosen (1916-200) .....	147
Modul: Pathobiochemie (1402-220) .....	150
Modul: Pathophysiologie/Ernährungsmedizin (1801-030) .....	152
Modul: Pflichtberufspraktikum EW (2902-010) .....	155
Modul: Pharmakologie und Pharmakotherapie (1922-200) .....	159
Modul: Physik für Biowissenschaften (1201-010) .....	161
Modul: Physiologie für Ernährungswissenschaftler (1922-070) .....	163
Modul: Plant Natural Products (1902-230) .....	166
Modul: Portfolio Modul Bachelor (Fakultät N) (1000-050) .....	169
Modul: Praktikum Biochemie (1402-030) .....	174
Modul: Technologien für Milchprodukte und vegane Alternativen (1505-260) .....	176
Modul: Traditionelle Milch- und Fleischprodukte (1505-250) .....	180
Modul: Vegane Alternativen zu Fleisch- und Milchprodukten (1507-230) .....	185
Modul: Wahlberufspraktikum EW (2902-020) .....	189
Modul: Wissenschaftliche Arbeitsweisen und -techniken (1802-210) .....	194

## Modul: Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (1301-010)

Modulverantwortung	Moritz Kühnel
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul ist Voraussetzung für die Teilnahme an den chemischen Praktika 1301-020, 1302-020 und 4601-033.
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Pflicht Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Pflicht Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 1. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, chemische Konzepte (z. B. Oxidationszahlen, Atom- und Molekülorbitale, Atombau, elektronische und Strukturtheorie, Säuren und Basen) anzuwenden und die zugehörigen Fakten zu reproduzieren. Sie erkennen die Zusammenhänge zwischen Bindungskräften, räumlicher und elektronischer Struktur einerseits und den makroskopischen Stoffeigenschaften andererseits. Die Studierenden sind in der Lage,

	<p>(a) Berechnungen z. B. aus den Bereichen pH-Wert, Pufferlösungen, Elementzusammensetzung, Ausbeute und Elektrochemie auszuführen;</p> <p>(b) Reaktionsgleichungen zu chemischen Umsetzungen zu erstellen;</p> <p>(c) verschiedene Typen chemischer Formeln zu erstellen und Fehler in Formeln zu erkennen;</p> <p>(d) chemische Formeln und Stoffnamen einander zuzuordnen;</p> <p>(e) chemisch-experimentelle Beobachtungen zu beschreiben und</p> <p>(f) sicherheitsrelevante Aspekte und sicherheitsrelevante Stoffeigenschaften zu reproduzieren.</p> <p>Darüber hinaus können sie Eigenschaften anorganisch-chemischer Stoffe wie z. B. Farbe und Aggregatzustand angeben und erkennen, welche Begriffe und Konzepte in einer bestimmten chemischen Situation anzuwenden sind. Die Studierenden wissen um die vielfältige Bedeutung anorganischer Stoffe in der Natur sowie in Technik und Alltag.</p> <p>Im Rahmen des Moduls wird analytisches Denken gefördert, um Zusammenhänge in der allgemeinen und anorganischen Chemie zu verstehen und um Abgrenzungen und Überschneidungen chemischer Konzepte erkennen zu können.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (1301-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Moritz Kühnel
Lehrform	Vorlesung mit Demonstration
SWS	4
Inhalt	Es werden grundlegende Konzepte und Gesetzmäßigkeiten der Chemie sowie die Eigenschaften wichtiger anorganischer Stoffe vermittelt:

	<p>Basisbegriffe (Molekül, Verbindung u. ä.), Mengenangaben in der Chemie, chemische Formelsprache, anorganische Nomenklatur, Atombau, Atomorbitale, Periodensystem, Molekülorbitale, Modelle der chemischen Bindung, periodische Elementeigenschaften (Elektronegativität, Kovalenzradius, Ionisierungsenergien), Massenwirkungsgesetz, Oxidationszahlen und Redoxreaktionen, Spannungsreihe, Nernst'sche Gleichung, Katalyse, Wasserstoffbrückenbindungen, Säure-Base-Konzepte und -reaktionen, starke und schwache Säuren und Basen, pH-Wert-Berechnung, Puffer, Titrationskurven, Löslichkeitsprodukt, Ionengittertypen, Metalle, Halbleiter, Eigenschaften/ Herstellung/Reaktionen wichtiger Elemente und ihrer Verbindungen (Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Halogene, Schwefel, Phosphor, Silicium, Calcium, Alkalimetalle, Aluminium, Eisen), metallorganische Verbindungen, Übergangsmetallkomplexe, essentielle und toxische Elemente, Sicherheitsaspekte.</p> <p>Die Sachverhalte werden durch Experimente veranschaulicht.</p>
Literatur	<p>Riedel, E., Janiak, C.: Anorganische Chemie, de Gruyter, Berlin.</p> <p>Mortimer, C. E., Müller, U.: Chemie, Thieme, Stuttgart.</p> <p>(jeweils aktuelle Auflage)</p> <p>Themenkatalog zur Vorlesung</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Allgemeine Virologie (1911-210)

Modulverantwortung	Artur Pfitzner
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul bildet zusammen mit den Modulen "Allgemeine Genetik I" und "Allgemeine Genetik II" das Wahlprofil Genetik
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 5. Semester, Wahl Biologie Lehramt an Gymnasien (Master, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Wahl Biologie Lehramt an Gymnasien (Master, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Wahl Biologie Lehramt an Gymnasien   Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Wahl Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 5. Semester, Wahlpflicht Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 5. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studenten sollen  - den Aufbau und die Funktion von Viren erlernen  - einen Überblick über Viren und Viruserkrankungen haben

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundprinzipien von Viruserkrankungen verstehen, sowie die Mechanismen, die zur Entstehung von Viruserkrankungen führen</li> <li>- in die Lage versetzt werden, Bekämpfungsmaßnahmen zu beurteilen</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 20</p> <p>Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2402-210</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%) über den Inhalt der Lehrveranstaltung "Allgemeine Virologie-Vorlesung"
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, Seminarvortrag, Power-Point Präsentation
<b>Allgemeine Virologie, Vorlesung (1911-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Artur Pfitzner
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Virussystematik</li> <li>- Mechanismen der Genexpression</li> <li>- virale Lebenszyklen</li> <li>- Beeinflussung der Wirtszelle</li> <li>- Virusabwehr durch das Immunsystem</li> <li>- Impfstoffe</li> </ul>
Literatur	Modrow, S., Falke, D., Truyen, U.: Molekulare Virologie, Spektrum, Heidelberg. Informationen von CDC und anderen Institutionen im Internet.
Anmerkungen	-
<b>Allgemeine Virologie, Seminar (1911-212)</b>	
Person(en) verantwortlich	Artur Pfitzner
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	Aktuelle Viruserkrankungen
Literatur	Modrow, S., Falke, D., Truyen, U.: Molekulare Virologie, Spektrum, Heidelberg. Informationen von CDC und anderen Institutionen im Internet.

Anmerkungen	-
-------------	---

## Modul: Anatomie des Menschen (1404-010)

Modulverantwortung	Sascha Venturelli
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,  (i) die Funktion von Organen bzw. anatomischen Strukturen des menschlichen Körpers zu benennen.  (ii) die Lage von Organen bzw. anatomischen Strukturen des menschlichen Körpers zu erkennen und zu beschreiben.  (iii) die funktionellen Aufgaben von Organen bzw. anatomischen Strukturen in den Kon-text des Gesamtorganismus zu stellen.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regular and active participation
<b>Anatomie des Menschen (1404-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Sascha Venturelli
Lehrform	Vorlesung
SWS	4

<p>Inhalt</p>	<p>Lerninhalte allgemein:</p> <p>Anatomische Begriffe - Zytologie (Aufbau und grundlegende Funktion von Zellen und Zellorganellen) - mikroskopische Anatomie (Aufbau von Geweben und Organen) - makroskopische Anatomie (Aufbau des menschlichen Körpers) - funktionelle Anatomie (Funktion der Organsysteme)</p> <p>Spezifische Themengebiete:</p> <p>Einführung/Nomenklatur – Zytologie – Histologie – Herz / Kreislauf – Blut – Respirationstrakt – Verdauungstrakt – Uropoetisches System – Geschlechtsorgane – Endokrines System – Immunorgane – Nervensystem – Bewegungsapparat</p>
<p>Literatur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Waschke, J., Böckers, M. T., Paulsen, F. Sobotta Lehrbuch Anatomie, Urban &amp; Fischer</li> <li>- Faller, A.: Der Körper des Menschen, Thieme, Stuttgart.</li> <li>- Spornitz, U. M.: Anatomie und Physiologie, Springer, Berlin.</li> <li>- Lehrbücher der Histologie und Anatomie.</li> </ul>
<p>Anmerkungen</p>	<p>-</p>

## Modul: Bachelor-Arbeit (2901-020)

Modulverantwortung	Stephan Bischoff
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss von 22 Modulen des B.Sc. Ernährungswissenschaft bei der Anmeldung der Bachelorarbeit.
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	12
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	n. V.
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	360
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen unter Anleitung eigenständig wissenschaftlich zu arbeiten</li> <li>- erlangen die Kompetenz, anhand einer konkreten Aufgabenstellung aus einem Arbeitsgebiet der Ernährungswissenschaft wissenschaftliche Methoden anzuwenden und ihre Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren</li> <li>- verfügen über die erforderliche Basis, ihre wissenschaftlichen Kenntnisse im Rahmen eines Masterstudiums zu vertiefen</li> <li>- sind in der Lage, Arbeitsergebnisse systematisch darzustellen und kritisch zu hinterfragen</li> <li>- beherrschen das theoretische Themengebiet der Bachelorarbeit.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Studierende, die eine experimentelle Bachelorarbeit anfertigen, sollten im Vorfeld das WP-Modul "Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Ernährungswissenschaft" (1402-220) erfolgreich abgeschlossen haben.
Modulprüfung und Gewichtung	Vorlage der Bachelorarbeit in gebundener Form

Studienleistung und Gewichtung	Präsentation n.Vb. (Bewertung der Präsentation ist nicht Bestandteil der Modulnote)
--------------------------------	---

## Modul: Biochemie der Ernährung (1402-070)

Modulverantwortung	Sascha Venturelli
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Pflicht Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 3. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Pflicht Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Pflicht Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 3. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,  (i) die grundlegenden Bausteine von biologischen Organismen zu überblicken und die Funktion zu verstehen.  (ii) die Prozesse, die in Organismen zur Gewinnung von Energie in Form von ATP führen zu verstehen.  (iii) die wesentlichen Biosynthesewege, die zur Bildung der wichtigsten Biomoleküle führen zu kennen.  (iv) die grundlegenden Mechanismen der zellulären Kommunikation zu überblicken.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-

Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regular and active participation
<b>Biochemie (1402-071)</b>	
Person(en) verantwortlich	Sascha Venturelli Markus Burkard
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>Lerninhalte allgemein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lipide</li> <li>- Aminosäuren</li> <li>- Proteine</li> <li>- Kohlenhydrate</li> <li>- Enzyme</li> <li>- Ernährung</li> <li>- Zell- / Molekularbiologie</li> <li>- Stoffwechsel</li> </ul> <p>Spezifische Themengebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Prinzipien des Aufbaus von Organ / Zelle / Molekül</li> <li>- Lipide</li> <li>- Lipoproteine / beta-Oxidation</li> <li>- Biomembranen</li> <li>- Ketonkörper</li> <li>- Fettsäurebiosynthese</li> <li>- Cholesterinbiosynthese</li> <li>- Aminosäuren</li> <li>- Titrationskurve</li> <li>- Säure-Basen-Haushalt</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peptide / Proteine</li> <li>- Enzyme / Enzymkinetik / Enzymregulation</li> <li>- Kohlenhydrate</li> <li>- Kohlenhydrat- / Proteinaufnahme</li> <li>- Kohlenhydratstoffwechsel</li> <li>- Glykolyse</li> <li>- Citratzyklus</li> <li>- Atmungskette</li> <li>- Pentosephosphatweg</li> <li>- Glykogen</li> <li>- Gluconeogenese / Regulation Kohlenhydratstoffwechsel</li> <li>- Nukleotide</li> <li>- DNA-Replikation</li> <li>- Gentechnik</li> <li>- Transkription</li> <li>- Translation</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Müller-Esterl, W.: Biochemie, Elsevier/Spektrum, München.</li> <li>- Stryer, L.: Biochemie, Spektrum, Heidelberg.</li> <li>- Nelson, D. L., Cox, M. M.: Lehninger Biochemie, Springer, Berlin.</li> <li>- Heinrich, C. P., Müller, M., Graeve, L., Koch, HG.: Biochemie und Pathobiochemie, Springer, Heidelberg.</li> </ul>
Anmerkungen	-

## Modul: Biochemie und Allgemeine Biotechnologie (1502-010)

Modulverantwortung	Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient dem Grundverständnis weiterer Module mit biochemischen und biotechnologischen Inhalten.
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Wahlpflicht Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3./5. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	54
Selbststudium (in Stunden)	126
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls das Prinzip der quantitativen Betrachtung auf physiologische und enzymatische Prozesse anwenden und erläutern. Sie sind in der Lage, die molekularen Mechanismen der Enzymkatalyse sowie die Bedeutung von Enzymkinetik und Enzymregulation im Stoffwechsel zu beschreiben und zu erklären. Die wichtigsten Enzymschritte und die Stoffwechselwege von Zellen für die Energie-/Produktgewinnung (Zucker/Monosaccharide, Fett/Fettsäuren, Protein/Aminosäuren) können von ihnen beschrieben werden. Die Studierenden sind in der Lage, die Herstellung von Antikörpern in vivo und in vitro zu beschreiben und das Vorgehen bei der biotechnologischen Kultivierung von Zellen für die Stoffproduktion wiederzugeben. Sie können die Verwendung von Enzymen/Zellen in technologischen Prozessen wie batch, fed-batch und kontinuierlichen Verfahren beschreiben und die Wahl des Verfahrens begründen. Sie können den Einfluss wichtiger physiko-chemischer Parameter auf die Kultivierung von Zellen im Bioreaktor beschreiben und die spezifischen Anforderungen von tierischen Zellen und Mikroorganismen für

	<p>die biotechnologische Kultivierung im Bioreaktor darstellen. Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Online-Recherchen zu wissenschaftlichen Fragestellungen durchführen. Sie kennen Indikatoren wissenschaftlicher Seriosität und können Quellen kritisch einordnen. Sie können aus Vorlesungsinhalten fachwissenschaftliche Fragestellungen ableiten. Sie kennen die Anforderungen an den mündlichen und schriftlichen Ausdruck im wissenschaftlichen Kontext.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Die Modulbesprechung findet am Montag, den 17. Oktober 2022, um 15.00 Uhr (c.t.) bis ca. 16.45 Uhr in HS 4 in Präsenz statt.</p> <p>An diesem Termin werden die Inhalte und die Organisation des Moduls besprochen.</p> <p>Es werden im Wintersemester wöchentlich Vorlesungsclips (mp4-Dateien) in ILIAS gestellt, die in den wöchentlichen Präsenzstunden nochmals besprochen und vertieft werden. Es werden regelmäßig und wöchentlich Übungen (freiwillig) in mündlicher und schriftlicher Form durchgeführt, die dem Verständnis des Sachverhalts und der wissenschaftlichen Kommunikationsfähigkeit förderlich sind.</p> <p>Die Besprechung der Vorlesungsclips und die Übungen finden in Präsenzveranstaltungen montags in Hörsaal HS 4 (15 -17 Uhr) und donnerstags in Hörsaal Ö2 (14 - 16 Uhr) statt.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%)
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Biochemie und Allgemeine Biotechnologie (1502-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<p>Es werden die besonderen Eigenschaften von Enzymen vorgestellt und ihre Katalyseeigenschaften diskutiert. Dabei werden die regulatorischen Mechanismen zur Enzymaktivität, die durch molekulare Wechselwirkungen zwischen Enzymliganden und dem Enzymmolekül stattfinden können vorgestellt und im Rahmen der Homöostase des Zellstoffwechsels diskutiert.</p>

Die wichtigsten biochemischen Stoffwechselwege zur Energiegewinnung von Zellen aus Zuckern, Proteinen und Fetten werden detailliert betrachtet und besondere Reaktionsschritte exemplarisch beurteilt.

Die Regulation der Enzymherstellung auf Genebene in einer Zelle wird am Beispiel des Lac-Operons exemplarisch vorgestellt.

Die verschiedenen Zelltypen, die für die Kultivierung in einem Bioreaktor eingesetzt werden können, werden basierend auf ihren Eigenschaften und Erfordernissen diskutiert und beurteilt.

Die molekularen Bestandteile, die eine Zelle für die Kultivierung benötigt, werden qualitativ und quantitativ angesprochen und ihre Bedeutung für die reproduzierbare und ökonomische Durchführung von industriellen Bioreaktorkultivierungen erläutert.

Der Sauerstoffeintrag und die verschiedenen Prozessstrategien (batch-, fed-batch-, konti-) für die Kultivierung von Zellen in einem Bioreaktor werden vorgestellt und die Vor- und Nachteile der Verfahren bewertet.

Die Anwendung des erlernten Wissens über die Bioreaktorkultivierung wird exemplarisch am Beispiel der industriellen Backhefeherstellung geübt und besprochen.

Anhand ausgewählter Beispiele wird der Einsatz von Enzymen für die biotechnologische Produktion von Wertstoffen vorgestellt und diskutiert.

Eine Übersicht und wichtige Schritte zur Aufarbeitung von Proteinen werden behandelt und diskutiert.

In den verschiedenen Übungsteilen werden wichtige Vorlesungsinhalte vertieft. Es wird die korrekte wissenschaftliche Ausdrucksweise geübt.

Literatur

Nelson, Cox: Lehninger Biochemie

Voet, Voet, Pratt: Lehrbuch der Biochemie

Fuchs, Schlegel: Allgemeine Mikrobiologie

	<p>Dellweg: Biotechnologie</p> <p>Chmiel: Bioprozesstechnik</p> <p>Einsele/Finn/Samhaber: Mikrobiologische und biochemische Verfahrenstechnik</p> <p>Kasche, Buchholz: Biokatalysatoren und Enzymtechnologie</p> <p>Scopes: Protein Purification</p> <p>Lottspeich, Engels: Bioanalytik</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Biologie I (AB und EW) (1900-120)

Modulverantwortung	Armin Huber
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie für das Lehramt an Gymnasien (Staatsexamen, PO vom 01.09.2010) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie Lehramt an Gymnasien   Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 1. Semester, Pflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die chemischen Grundlagen des Lebens zu benennen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Struktur und Funktion von Makromolekülen zu erläutern</li> <li>- die Bedeutung von Wasser für die Biosphäre zu diskutieren</li> <li>- Bau und Funktion, Einheit und Vielfalt von Zellen zu veranschaulichen</li> <li>- die Prinzipien von erkenntnisgeleiteter, auf Hypothesen basierender Wissenschaft zu kennen und zu verstehen</li> <li>- die Prinzipien der Embryonalentwicklung von Tieren zu erklären</li> <li>- die Grundlagen der Photosynthese darzustellen</li> <li>- Transportvorgänge bei Pflanzen zu beschreiben</li> <li>- die Grundlagen der Mikrobiologie wiederzugeben.</li> </ul> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich eigenständig Wissen und Konzepte über Zellen zu erarbeiten und schriftlich wiederzugeben</li> <li>- in einer Gruppe konstruktiv und kooperativ zusammenzuarbeiten</li> <li>- sich auf der Grundlage des erlernten Wissens eigenständig in weitere Felder der Biologie einzuarbeiten</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: unbegrenzt</p> <p>Anmeldung zum Modul: ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: ab 1. September</p> <p>Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2000-120</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Klausur:</p> <p>Die Klausur besteht aus vier Teilklausuren in den Fächern Botanik, Zoologie, Mikrobiologie und</p>

	Biochemie. Die Ergebnisse der Teilklausuren werden zusammengezählt und die Klausur muss als Ganzes bestanden werden. Die Projektarbeit geht mit 5 % in die Modulnote ein.
Studienleistung und Gewichtung	Projektarbeit
<b>Biologie I (1900-121)</b>	
Person(en) verantwortlich	Armin Huber Julia Fritz-Steuber Waltraud Schulze Kerstin Feistel Anke Steppuhn Fabian Commichau
Lehrform	Ringvorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>In der Vorlesung werden folgende Themengebiete behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente und Verbindungen</li> <li>• chemische Bindungen</li> <li>• Bedeutung des Kohlenstoffs (organische Verbindungen, Stereochemie, funktionelle Gruppen)</li> <li>• Struktur und Funktion von Makromolekülen (Polymerprinzipien, Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Nukleinsäuren)</li> <li>• Einführung in den Stoffwechsel (Energieumwandlung, Gesetze der Thermodynamik, Rolle von ATP und NAD, Enzyme, Regulationsprinzipien)</li> <li>• Zelltheorie</li> <li>• Mikroskopie</li> <li>• Pro-/Eukaryonten, Endosymbiontentheorie</li> <li>• Bau und Funktion von Membranen</li> <li>• Zellorganellen</li> <li>• Zelladhäsion</li> <li>• Cytoskelett</li> <li>• intrazellulärer Transport</li> <li>• Signalmoleküle und Signaltransduktion</li> <li>• Übersicht über die Embryonalentwicklung (Befruchtung, Furchung, Gastrulation, Neurulation, Musterbildung, Organogenese)</li> <li>• Besonderheiten im Aufbau von Pflanzenzellen</li> <li>• Zellzyklus</li> <li>• Physikalische Eigenschaften von Wasser</li> <li>• Wassertransport in Pflanzen, Xylem als Leitbahn</li> <li>• Photosynthese, Assimilattransport, Phloem als Leitbahn</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport und Kommunikation zwischen Zellen</li> <li>• die Geschichte der Mikrobiologie</li> <li>• die Systematik der Mikroorganismen</li> <li>• die Zellwände der Prokaryoten</li> <li>• Bakterielle DNA und Nukleotide, Replikation</li> <li>• Genregulation bei Prokaryoten</li> <li>• Zelladhäsion und Pili</li> <li>• Flagellen und Chemotaxis</li> <li>• die Evolution der Prokaryoten</li> <li>• Reparatursysteme von DNA-Schäden</li> <li>• Wachstum und Zellteilung</li> <li>• Bakteriophagen</li> <li>• Sporenbildung</li> </ul> <p>Die Studierenden erstellen außerdem in einer Projektarbeit einen Steckbrief zu einer tierischen, pflanzlichen, bakteriellen Zelle oder zu einem Enzym.</p>
Literatur	Campbell, N. A., Reece, J. B. (6. Auflage): Biologie, Spektrum, Heidelberg
Anmerkungen	-

## Modul: Biologie II (AB und EW) (1900-130)

Modulverantwortung	Michael Föllner
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht Biologie für das Lehramt an Gymnasien (Staatsexamen, PO vom 01.09.2010) 2. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 2. Semester, Pflicht Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 2. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht Biologie Lehramt an Gymnasien   Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 2. Semester, Pflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen und verstehen im Rahmen einer allgemeinen Einführung  - die Grundlagen der Mendelgenetik und ihre Erweiterungen

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berechnungen von Allelfrequenzen aus Mehrfaktorkreuzungen</li> <li>- Chromosomentheorie (Beispiele humaner Erbkrankheiten)</li> <li>- Aufbau von eukaryontischen Genen und Genomen</li> <li>- Grundlagen der Genregulation der Eukaryonten</li> <li>- molekulare Prinzipien der Tumorentstehung</li> <li>- Techniken der Molekulargenetik und ihre Anwendungen</li> <li>- die Grundlagen der Ernährung bei Tieren</li> <li>- Kreislauf und Gasaustausch</li> <li>- die Abwehrsysteme des Körpers</li> <li>- die Kontrolle des inneren Milieus</li> <li>- chemische Signale bei Tieren</li> <li>- die Grundlagen der Neurobiologie</li> <li>- Mechanismen der Sensorik und Motorik</li> <li>- die Grundlagen der Zellatmung (Gewinnung chemischer Energie)</li> <li>- die Photosynthese</li> <li>- Fortpflanzung und Biotechnologie der Blütenpflanzen</li> <li>- Antworten der Pflanze auf innere und äußere Signale.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	Biologie I
Anmerkungen	Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2000-130
Modulprüfung und Gewichtung	90-minütige Klausur über den Inhalt der Vorlesung. Die Klausur besteht aus drei Teilen (Genetik, Pflanzenphysiologie und Physiologie), die nicht einzeln benotet und bestanden werden können, sondern es wird eine Gesamtnote gebildet. Jedoch muss in jedem Teilgebiet und insgesamt eine Mindestpunktzahl erreicht werden. Sollte dies nicht der Fall sein, muss die gesamte Klausur wiederholt werden.

Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Biologie II (1900-131)</b>	
Person(en) verantwortlich	Andreas Schaller Anja Nagel Michael Föllner Chang Liu Kristen Panfilio
Lehrform	Ringvorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendelgenetik und Erweiterungen</li> <li>- Chromosomentheorie der Vererbung</li> <li>- Erbkrankheiten</li> <li>- Genbegriff, Genomstruktur, Genaufbau und -kontrolle</li> <li>- molekulare Tumorbioogie</li> <li>- molekulare Grundlagen der DNA-Klonierung</li> <li>- praktische Anwendungen der Gentechnik</li> <li>- Stoffwechsel: Ernährung, Verdauung, Gasaustausch</li> <li>- Herz, Kreislauf, Blut, Erythrocyten, Immunität</li> <li>- Homeostase: Wasser, Ionen, Temperatur</li> <li>- Hormone, Regelmechanismen</li> <li>- Nervenzellen, elektrische Potenziale, Synapsen</li> <li>- Sinnessysteme, sensorische Reize, Signalverarbeitung</li> <li>- Bewegung, Muskulatur, Kontraktilität</li> <li>- Prinzipien der Energiegewinnung</li> <li>- Ablauf der Zellatmung</li> <li>- die Reaktionswege der Photosynthese</li> <li>- sexuelle Fortpflanzung der Blütenpflanzen</li> <li>- asexuelle Fortpflanzung der Blütenpflanzen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ansprechen der Pflanze auf Hormone, Auxin</li> <li>- Ansprechen der Pflanze auf Licht, Phytochromsystem</li> <li>- Verteidigung der Pflanze</li> </ul>
Literatur	Campbell, N. A., Reece, J. B. (6. Auflage): Biologie, Spektrum, Heidelberg.
Anmerkungen	-

## Modul: Chemisches Praktikum (1302-020)

Modulverantwortung	Urs Gellrich
Bezug zu anderen Modulen	Dient als praktische Ergänzung zur den Vorlesungen „Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie“ (Wintersemester) sowie „Organische Experimentalchemie“ (Sommersemester)
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Allgemeine und anorganische Experimentalchemie“ (1301-010)
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	112
Selbststudium (in Stunden)	68
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, den Bezug zwischen einem durchgeführten Experiment und der in den Vorlesungen vermittelten Theorie herzustellen. Dies setzt die Befähigung zur Anwendung grundlegender chemischer Arbeitstechniken voraus. Ein weiteres Ziel ist die Erarbeitung wichtiger Grundlagen bei analytischem Arbeiten sowie der Erwerb praktischer Fertigkeiten im Umgang mit chemischen Stoffen und Laborgeräten. Dies schließt die Befähigung ein, die Gefahrenpotentiale von Chemikalien und Geräten zu erkennen und bei den praktischen Arbeiten zu berücksichtigen. Darauf aufbauend, sind die Praktikumssteilnehmer/innen in der Lage, einfache chemische Versuche und Analysen zu planen, durchzuführen und auszuarbeiten.</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, gängige Berechnungen aus der anorganisch und organisch-chemischen Laborpraxis durchzuführen (z. B. aus den Bereichen pH-Wert, Konzentrationen, Pufferlösungen, Titrationsen, Löslichkeiten,</p>

	<p>Redoxpotenziale, Ausbeuten). Sie kennen charakteristische chemische Reaktionen anorganischer und organischer Stoffe, können sie benennen und die zugehörigen Fakten (einschließlich Reaktionsgleichungen) reproduzieren. Die Studierenden können aus den charakteristischen chemischen Reaktionen einer Probe folgern, welche Analyten vorliegen.</p> <p>Studierende sind ferner nach Abschluss des Moduls in der Lage, Theorie und (Labor-)Praxis miteinander zu verknüpfen. Sie können eigenständig Versuche durchführen und ihre Arbeitsweise und die erhaltenen Resultate kritisch beurteilen und bewerten.</p> <p>Ein weiteres Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden in der Lage sind Ablauf eines jeden Praktikumstages in den jeweiligen Kleingruppen so zu planen und zu organisieren, dass alle jeweils vorgesehenen Versuche durchgeführt werden können. Das Erstellen eines übersichtlich gegliederten Versuchsprotokolls soll die Befähigung zur guten schriftlichen Ausdrucksfähigkeit fördern. Durch erfolgreiche Durchführung von Analysen dokumentieren die Praktikums Teilnehmer die Fähigkeit zum kritischen analytischen Denken und zum Erkennen chemischer Zusammenhänge.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 2 x 84</p> <p>Anmeldung zum Modul: über ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: 3 Wochen vor Praktikumsbeginn</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	korrekte Analysenergebnisse, Protokolle
<b>Chemisches Praktikum (1302-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Moritz Kühnel Urs Gellrich
Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	<p>Anorganisch-chemischer Teil:</p> <p>Herstellung von Lösungen mit vorgegebenen Konzentrationen; pH-Wert-Messung, pH-Farbindikatoren, Glaselektrode, Puffer; Reaktionen der Halogene und Halogenide (Chlorid, Bromid,</p>

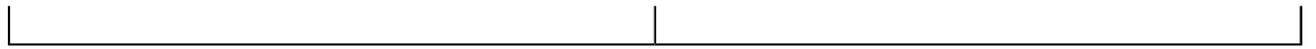
	<p>Iodid); Säuren und deren Salze (Salzsäure und Chlorid, Schwefelsäure und Sulfat, Salpetersäure und Nitrat, Phosphorsäure und Phosphat, Kohlensäure und Carbonat); Anionen-Nachweise; charakteristische Reaktionen der Kationen wichtiger Metalle (u. a. Alkali-, Erdalkalimetalle, Aluminium, Eisen, Kupfer, Zink); qualitative Kationen- und Anionenanalysen; Reduktions- und Oxidationsreaktionen; Titrations (Säure-Base-, Redox- und komplexometrische Titrations, mit Farbindikatoren, potentiometrisch, konduktometrisch); Herstellung einer Maßlösung und Einstellen eines Titers; Synthese von Metallkomplexen mit organischen Liganden.</p> <p>Organisch-chemischer Teil:</p> <p>Versuche zum Erlernen einiger Basisoperationen der synthetischen und analytischen organischen Chemie wie Filtration, Extraktion, Kristallisation, Destillation, Sublimation, Chromatographie (DC, SC), Schmelzpunktbestimmung, Brechzahlbestimmung, Drehwertbestimmung und Durchführung von Reaktionen unter verschiedenen Bedingungen.</p> <p>Nachweise und Analysen sowie Synthesen und Reaktionen relevanter Stoffklassen.</p> <p>Versuche mit Substanzen biologisch relevanter Modellsysteme und Substanzklassen wie etwa Hydroxyverbindungen, Carbonylverbindungen, Carbonsäurederivate, Aromaten und Heteroaromaten, Amine, Monosaccharide, Oligosaccharide, Polysaccharide, Aminosäuren und Farbstoffe.</p>
Literatur	<p>Praktikumsskript Allgemeine und Anorganische Chemie und Praktikumsskript Organische Chemie.</p> <p>Jander, G., Blasius, E., Strähle, J.: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum, Hirzel, Stuttgart.</p> <p>Fischer, H.: Praktikum in Allgemeiner Chemie, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>Jeweils aktuelle Auflage</p>
Anmerkungen	-

<b>Grundlagen der qualitativen und quantitativen Analytik (1302-022)</b>	
Person(en) verantwortlich	Wolfgang Einholz
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	1
Inhalt	<p>Herstellung von Lösungen mit vorgegebenen Konzentrationen;</p> <p>pH-Wert-Messung, pH-Farbindikatoren, Glaselektrode, Puffer;</p> <p>Reaktionen der Halogene und Halogenide (Chlorid, Bromid, Iodid);</p> <p>Säuren und deren Salze (Salzsäure und Chlorid, Schwefelsäure und Sulfat, Salpetersäure und Nitrat, Phosphorsäure und Phosphat, Kohlensäure und Carbonat);</p> <p>Anionen-Nachweise; charakteristische Reaktionen der Kationen wichtiger Metalle (u. a. Alkali-, Erdalkalimetalle, Aluminium, Eisen, Kupfer, Zink);</p> <p>qualitative Kationen- und Anionenanalysen;</p> <p>Titrationen (Säure-Base-, Redox- und komplexometrische Titrationen, mit Farbindikatoren, potentiometrisch, konduktometrisch);</p> <p>Synthese von Metallkomplexen mit organischen Liganden.</p>
Literatur	<p>Praktikumsskript „Allgemeine und anorganische Chemie“.</p> <p>Dane, E., Wille, F., Laatsch, H.: Kleines chemisches Praktikum, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>Jander, G., Blasius, E., Strähle, J.: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum, Hirzel, Stuttgart.</p> <p>Fischer, H.: Praktikum in Allgemeiner Chemie, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>(Jeweils aktuelle Auflage)</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Culinary Medicine (1801-200)

Modulverantwortung	Stephan Bischoff
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul Culinary Medicine ergänzt inhaltlich das Modul Pathophysiologie/Ernährungsmedizin
Teilnahmevoraussetzung	Immatrikulation im Bachelorstudiengang Ernährungswissenschaft oder Ernährungsmanagement und Diätetik. TN-Empfehlung: Mind. 4. Semester Bachelor EW/EMD
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Ernährungswissenschaft, 4. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik, 4. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	28
Selbststudium (in Stunden)	152
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ernährungsbedingte Erkrankungen und deren therapeutische Maßnahmen zu benennen.</li> <li>• Möglichkeiten und Grenzen der Ernährungstherapie kennen</li> <li>• die Auswahl therapiegerechter Nahrungsmittel kennen</li> <li>• Speisen unter qualitätssichernden Kriterien zubereiten können</li> <li>• Ernährungsempfehlungen mit den entsprechenden Hilfsmitteln erarbeiten können</li> <li>• die Empfehlungen des "Leitfaden Ernährungstherapie in Klinik und Praxis (LEKuP)" anzuwenden.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 12</p> <p>Anmeldung zum Modul: First come, first serve</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: First come, first serve</p>

Modulprüfung und Gewichtung	Protokoll (100%)   Hinweis: Abgabe des Protokolls nur möglich, wenn ILIAS Quizfragen vollständig bearbeitet wurden.
Studienleistung und Gewichtung	Selbstständiges Bearbeiten der ILIAS-Selbstlernmodule inklusive Lernstands-Quiz, und regelmäßige und aktive Teilnahme am Praktikum
<b>Culinary Medicine (1801-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Stephan Bischoff
Lehrform	Projektseminar
SWS	2
Inhalt	<p>Kurseinheit I: Vollkostformen (ballaststoffreich, vegetarisch, fermentierte Kost)</p> <p>Kurseinheit II: Adipositas und Diabetes mellitus (energiereduzierte, eiweißreiche Kost)</p> <p>Kurseinheit III: Dyslipoproteinämien, Hyperurikämie/ Gicht (fettarme/purinarme Kost)</p> <p>Kurseinheit IV: Ernährungstherapie bei Leberzirrhose</p> <p>Kurseinheit V: Ernährungstherapie bei Dialyse</p> <p>Kurseinheit VI: Mangelernährung (energiereiche Kostformen)</p> <p>Kurseinheit VII: Ernährungstherapie bei Hypertonus (salzarme Kost)</p> <p>Zu jeder der o.a. Kurseinheiten gibt es ein einführendes ILIAS-Lernmodul, das vorab bearbeitet werden muss.</p>
Literatur	<p>Leitfaden Ernährungstherapie in Klinik und Praxis (LEKuP)</p> <p>ESPEN guideline on hospital nutrition. Clin Nutr. 2021;40:5684-5709. doi: 10.1016/j.clnu.2021.09.039.</p> <p>Ernährungsmedizin, Biesalski, Hans Konrad; Bischoff, Stephan C.; Pirlich, Matthias; et al.: 2018</p>
Anmerkungen	<p>Die Veranstaltung findet geblockt an 4 Nachmittagen statt.</p> <p>Zur Kompensation der Lebensmittelkosten wird bei Kursbeginn ein</p> <p>pauschaler Kostenbeitrag von 50 Euro für alle o.a. Module zusammen erhoben.</p>



## Modul: Diätetik bei Krankheiten (1804-100)

Modulverantwortung	Barbara Lieder
Bezug zu anderen Modulen	Grundlagen der Ernährung, Lebensmittelkunde
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik, 4. Semester, Pflicht B.Sc. Ernährungswissenschaft, 4. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Pathophysiologie ernährungsmitbedingter Erkrankungen (u.a. Dyslipidämie, Atherosklerose und kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes mellitus, Hypertonie, Krebs, gastrointestinale Erkrankungen) skizzieren.</li> <li>- diese Erkrankungen ernährungstherapeutisch und evidenzbasiert behandeln.</li> <li>- Ernährungsempfehlungen der aktuellen Leitlinien anwenden.</li> </ul> <p>Im Seminar werden praktische Aspekte der Diätetik in einer Versuchseinheit durchgeführt. Die Ergebnisse werden schriftlich und mündlich diskutiert.</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden Kompetenzen in den Bereichen,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wissenschaftliches Arbeiten</li> <li>- wissenschaftliches Schreiben</li> <li>- Auswertung und Darstellung und Präsentation von Ergebnissen</li> <li>- selbstständiges Arbeiten</li> <li>- aktive Diskussionsteilnahme</li> </ul> <p>erwerben bzw. verbessern.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 60</p> <p>Anmeldung zum Modul: s. ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: s. ILIAS</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	<p>Referat/Vortrag</p> <p>aktive Diskussionsteilnahme</p>
<b>Diätetik bei Krankheiten (1804-101)</b>	
Person(en) verantwortlich	Barbara Lieder
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	<p>Diätetische Aspekte zur Behandlung von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- unter anderem ausgewählten Stoffwechselerkrankungen (z. B. Lipidstoffwechsel, KH-Stoffwechsel)</li> <li>- Gastrointestinale Erkrankungen</li> <li>- Bluthochdruck nach kardiovaskulären Erkrankungen</li> <li>- Lebensmittelunverträglichkeiten</li> <li>- Weitere diätetisch beeinflussbare Erkrankungen (z. B. Krebs, Hauterkrankungen, Migräne)</li> </ul> <p>Seminar: Fallbeispiele</p>
Literatur	Empfehlenswerte Literatur wird im Laufe der Veranstaltung bekannt gegeben

Anmerkungen	Wir bieten in diesem Jahr 60 reguläre Plätze an, wobei EMDler bevorzugt werden. Für alle Interessierten am Modul, die keinen regulären Platz erhalten, bieten wir 40 Sitzscheineplätze für die Vorlesung an.
-------------	--

## Modul: E-Health (5304-290)

Modulverantwortung	Jörg Leukel
Bezug zu anderen Modulen	Keine
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Wirtschaftswissenschaften (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 29.07.2015) 5.Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 29.07.2015) 5.Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	42
Selbststudium (in Stunden)	137
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, anhand ausgewählter E-Health-Lösungen die erwarteten bzw. bereits eingetretenen Veränderungen systematisch zu beschreiben, zu vergleichen und zu bewerten. Die Studierenden können sich das empirische Wissen zur Wirksamkeit von E-Health-Anwendungen literaturbasiert erschließen, geeignete Datenanalyseverfahren zielgerichtet anwenden sowie die Analyseergebnisse richtig interpretieren und effektiv an Dritte kommunizieren.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	-
Studienleistung und Gewichtung	Hausarbeit, Klausur, Referat
<b>E-Health (5304-291)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Leukel
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	3
Inhalt	Das Gesundheitswesen ist in zunehmendem Maße durch den Einsatz digitaler Technologien geprägt. E-Health-Lösungen eröffnen neue Chancen, die Prävention, Diagnose und Behandlung von Krankheiten zu verbessern und zugleich

	<p>die Effizienz der Gesundheitsversorgung zu erhöhen. Diese digitale Transformation betrifft alle Anspruchsgruppen, von Krankenhäusern, medizinischem und pflegerischem Personal über Krankenkassen bis zu den gesunden und kranken Menschen. In der Lehrveranstaltung wird untersucht, wie E-Health die Gesundheitsversorgung verändert und wie diese Veränderungen gestaltet, vorhergesagt und nachgewiesen werden können. Im Mittelpunkt stehen App-basierte Lösungen für Ernährungserziehung und -verhalten.</p>
Literatur	<p>König, L. M., Attig, C., Franke, T., &amp; Renner, B. (2021). Barriers to and facilitators for using nutrition apps: systematic review and conceptual framework. <i>JMIR mHealth and uHealth</i>, 9(6), e20037.</p> <p>Villinger, K., Wahl, D. R., Boeing, H., Schupp, H. T., &amp; Renner, B. (2019). The effectiveness of app-based mobile interventions on nutrition behaviours and nutrition-related health outcomes: A systematic review and meta-analysis. <i>Obesity Reviews</i>, 20(10), 1465-1484.</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Einführung in das statistische Lernen (1101-220)

Modulverantwortung	Philipp Kügler
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul baut auf Inhalten des Moduls 1101-010 auf.
Teilnahmevoraussetzung	Der erfolgreiche Abschluss des Moduls 1101-010 ist erforderlich.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Biologie, 4./6. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungswissenschaft, 4./6. Semester, Wahl B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, 4./6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus Daten zu lernen und richtige Schlussfolgerungen zu ziehen</li> <li>• zu Problemstellungen jeweils passende Lösungsstrategien zu wählen</li> <li>• die mathematischen Grundlagen der Lösungsalgorithmen zu verstehen</li> <li>• statistische Softwarepakete selbstständig zu verwenden</li> <li>• statistische Resultate korrekt zu interpretieren</li> <li>• die Bedeutung von statistischen Lernmethoden für die modernen Lebenswissenschaften zu erörtern</li> <li>• wissenschaftliche Fragen und Hypothesen zu formulieren</li> <li>• lösungsorientiert und strukturiert zu denken</li> <li>• wissenschaftliche Software eigenständig zur Lösung zu nutzen</li> <li>• den Begriff Lösungsalgorithmus als Wegbeschreibung von Eingangs- zu Zielgröße einzuordnen</li> <li>• in den interdisziplinären Dialog mit Statistikern und Datenanalysten zu treten</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-

Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 40</p> <p>Anmeldung zum Modul: per ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: Ende WS – Beginn SS</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Erfüllung der Teilnahmevoraussetzung, Reihenfolge der Anmeldung</p>
Modulprüfung und Gewichtung	PC-Klausur (100% der Modulnote)
Studienleistung und Gewichtung	Computerübungen
<b>Einführung in das statistische Lernen (1101-221)</b>	
Person(en) verantwortlich	Philipp Kügler
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten (Arten, graphische Darstellung, Kennzahlen, Dichtefunktionen, Normalverteilung)</li> <li>• Zusammenhänge (Korrelation, Regression, Kausalität)</li> <li>• Wahrscheinlichkeit (Zufallsvariablen, Mittelwert und Varianz)</li> <li>• Stichprobenverteilungen (Stichprobenmittel, Proportionen)</li> <li>• Inferenzstatistik (Konfidenzintervalle, Signifikanztest)</li> <li>• Inferenz für Stichprobenmittel, Proportionen und kategorische Daten</li> <li>• lineare Regression</li> <li>• Ausblick auf maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz</li> </ul> <p>Matlab Toolboxes Statistics and Machine Learning, Deep Learning</p>
Literatur	<p>David S. Moore, George P. McCabe, Bruce A. Craig, Introduction to the Practice of Statistics, WH Freeman (2017)</p> <p>Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer (2009)</p> <p>Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie and Rob Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning, Springer (2013)</p>

Anmerkungen	-
-------------	---

## Modul: Einführung in die Ernährungspsychologie und -soziologie (1805-200)

Modulverantwortung	Nanette Ströbele-Benschop
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B. Sc. Ernährungswissenschaft, 4. Semester, Wahlpflicht (Profil: Angewandte EW)
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	<div style="text-align:justify">180</div>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ...</p> <p>...die Grundlagen der Ernährungspsychologie und der Ernährungssoziologie zu beschreiben.</p> <p>...die Grundlagen der psychologischen und soziologischen Methodik und Theorien zusammenzufassen.</p> <p>...die biologischen, psychologischen, sozialen und kulturellen Mechanismen zu erläutern, die das Essverhalten beeinflussen.</p> <p>...die Formen von gestörtem Essverhalten zu definieren.</p> <p>...Methoden zur Erfassung des Essverhaltens zu unterscheiden.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 60</p> <p>Anmeldung zum Modul: Ja, via ILIAS im Anmeldezeitraum vor Semesterbeginn</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: first come, first served (nach Zuteilung zum Profildbereich Angewandte EW)</p>

Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (80%), 20-minütiger Vortrag (20%)
Studienleistung und Gewichtung	Vortrag
<b>Einführung in die Ernährungspsychologie und -soziologie (1805-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Nanette Ströbele-Benschop
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	<p>Diese Vorlesung ist eine einführende Veranstaltung in die Ernährungspsychologie und -soziologie. Im Mittelpunkt steht der Zusammenhang zwischen Ernährung, Psyche und der Gesellschaft. Dabei werden insbesondere Bereiche wie Emotionen, Kognitionen und das menschliche Verhalten im Allgemeinen beleuchtet. Die Vorlesung beinhaltet Modelle zur Erklärung und zu Hintergründen des Ernährungsverhaltens. Es werden außerdem Methoden zur Erfassung des Lebensmittelverzehrs sowie des Essverhaltens vorgestellt. Ebenso wird auf die Ernährung bei psychischen Erkrankungen eingegangen. Biologische, psychologische, soziale und kulturelle Mechanismen, die das Essverhalten beeinflussen, werden erläutert. Des Weiteren werden verschiedene Formen von gestörtem Essverhalten mit möglichen psychologischen und soziologischen Erklärungsansätzen vorgestellt.</p>
Literatur	<p>Klotter C. Einführung Ernährungspsychologie. 2007. Reinhardt Verlag: München.</p> <p>Logue AW. The psychology of eating and drinking. 2004. Brunner-Routledge: New York.</p> <p>Pudel V, Westenhöfer J. Ernährungspsychologie. Eine Einführung. 2003. Hogrefe: Berlin.</p> <p>Barlösius, E. (Hrsg). 2016. Soziologie des Essens. Eine sozial- und kulturwissenschaftliche Einführung in die Ernährungsforschung. Verlag Juventa, München.</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Einführung in die Ernährungswissenschaft (1802-030)

Modulverantwortung	Thomas Kufer
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik, 1. Semester, Pflicht B.Sc. Ernährungswissenschaft, 1. Semester, Pflicht B.Sc. Agrarbiologie, 5. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die Grundlagen der Ernährungswissenschaft zu kennen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens anwenden können.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die grundlegenden Themen, mit denen sich die Ernährungswissenschaft heute beschäftigt</li> <li>- überblicken und verstehen die naturwissenschaftliche Ausrichtung ihres Studienfaches</li> <li>- kennen die verschiedenen Arbeitsgruppen und -themen am Institut</li> <li>- kennen die Möglichkeiten der Literaturrecherche, der Gruppenarbeit und der Präsentationstechniken.</li> <li>- wissen die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens anzuwenden</li> <li>- kennen die Qualitätskriterien wissenschaftlicher Arbeit.</li> </ul>

	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die essentiellen Grundlagen der Ernährungswissenschaften anwenden zu können. Sie sind in der Lage wissenschaftlich zu arbeiten und die Prinzipien wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung anzuwenden. Die Studierenden können einfache Literaturrecherchen durchführen und grundlegenden Prinzipien der wissenschaftlichen Präsentation und Kommunikation anwenden.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anmeldung zum Modul: ILIAS
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur über den Inhalt der Ringvorlesung
Studienleistung und Gewichtung	Regular and active participation   presentation
<b>Einführung in die Ernährungswissenschaft (1802-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	Stephan Bischoff Nanette Ströbele-Benschop Jan Frank Thomas Kufer Florian Fricke Barbara Lieder Katrin Giller
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	Im Rahmen der Ringvorlesung stellen sich die verschiedenen Arbeitsgruppen und -richtungen des Instituts mit jeweils einem aktuellen Thema aus ihrem Bereich vor.  Themen:  - Energiestoffwechsel  - Makronährstoffe in der Ernährung  - Mikronährstoffe in der Ernährung  - Überblick über Ernährungsabhängige Erkrankungen  - Immunologie der Ernährung  - Nutrigenomik  - Ernährungserhebungsmethoden  - Einblick in ernährungspsychologische Themen

	<p>Im Seminar werden die jeweiligen Vorlesungsinhalte von den Dozenten in verschiedenen Formaten (z.B. durch die Verwendung der Software EBISpro) vertieft.</p>
Literatur	siehe Hinweise der jeweiligen Dozenten in den Vorlesungen
Anmerkungen	-

## Modul: Einführung in die Lebensmittelmaterialwissenschaften (1507-240)

Modulverantwortung	Jochen Weiss
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Biologie, 4. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungswissenschaft, 6. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik, 6. Semester, Wahl B.Sc. Lebensmittelwissenschaft, 4. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ...  - lebensmittelmaterialwissenschaftliche Fragestellungen einzuordnen und entsprechend lösen zu können.  - Versuchsplanung und -konzeption auf Basis einer Fragestellung im Bereich der Lebensmittelmaterialwissenschaften zu erarbeiten.  - Praktische, wissenschaftliche Arbeiten in Labor und Technikum durchführen können.  wissenschaftliche Ergebnisse auszuwerten, darzustellen und entsprechend zu präsentieren.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 15  Anmeldung zum Modul: ILIAS bis 4 Wochen vor Modulbeginn  Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Reihenfolge der Anmeldung

Modulprüfung und Gewichtung	Protokoll und Präsentation
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Einführung in die Lebensmittelmaterialwissenschaften (1507-241)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jochen Weiss
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	4
Inhalt	Planung, Durchführung, Auswertung und Interpretation von realen wissenschaftlichen Experimenten in aktuellen Forschungsprojekten der Lebensmittelmaterialwissenschaft unter Anleitung eines erfahrenen Wissenschaftlers.
Literatur	Wird im Kurs bekannt gegeben.
Anmerkungen	-

## Modul: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (5000-010)

Modulverantwortung	Dirk Hachmeister
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Agribusiness (Master) 1. Semester, vorbildungsabhängiges Wahlpflichtmodul für Studierende mit agrar- oder naturwissenschaftlichem Bachelor</p> <p>Wirtschaftswissenschaften (Bachelor, PO vom 19.04.21), 1. Semester, Pflicht</p> <p>Wirtschaftswissenschaften (Bachelor, PO vom 25.09.20), 1. Semester, Pflicht</p> <p>Wirtschaftswissenschaften (Bachelor, PO vom 29.07.15), 1. Semester, Pflicht</p> <p>Wirtschaftspädagogik (Bachelor, PO vom 19.04.21), 1. Semester, Pflicht</p> <p>Wirtschaftspädagogik (Bachelor, PO vom 24.07.18), 1. Semester, Pflicht</p> <p>Digital Business Management (Bachelor, PO vom 19.04.21), 1. Semester, Pflicht</p> <p>Sustainability &amp; Change (Bachelor, PO, vom 19.04.21), 1. Semester, Pflicht</p> <p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 29.07.15), 5. Semester Wahl</p> <p>Biologie (Bachelor, PO vom 29.07.15), 5. Semester Wahlpflicht</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 29.07.15), 5. Semester Wahl</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 29.07.15), 5. Semester Wahl</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	42
Selbststudium (in Stunden)	136,5
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Allgemein:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage ökonomische Grundprinzipien, wie das Abwägen von Vor- und</p>

Nachteilen, wirtschaftliches und nachhaltiges Verhalten, die Bedeutung von Präferenzen, Anreizen und Entscheidungen, anzuwenden.

VWL:

Die Studierenden können Fragestellungen aus ihrem Alltag mit den behandelten Konzepten in Verbindung bringen. Sie verstehen, dass Märkte die Egoismen der Einzelnen so transformieren können, dass sich für die Gesellschaft insgesamt ein positiver Effekt ergibt. Sie sind in der Lage, die Rolle von Preisen zu erklären. Sie können das Verhalten von Haushalten grafisch charakterisieren. Sie verstehen, dass bei knappen Ressourcen Spezialisierung auf Basis des komparativen Vorteils für alle Seiten vorteilhaft ist. Sie kennen die Rolle von Innovation für strukturellen Wandel und nachhaltiges Wachstum.

BWL:

Die Studierenden sind fähig, Entscheidungen unter Unsicherheit im Grundmodell der Entscheidungstheorie zu formalisieren und Handlungsempfehlungen auf Basis gemessener oder gegebener Präferenzen abzugeben. Sie kennen und verstehen die Grenzen marktlicher Transaktionen und Gründe für die Existenz von Unternehmen. Darauf aufbauend können sie Grundprinzipien zur anreizkompatiblen Ausgestaltung von Transaktionen entwickeln. Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis unterschiedlicher Rechtsformen, Organisationsprinzipien und Unternehmensziele und können auf dieser Basis Vor- und Nachteile der Kapitalmarktorientierung von Unternehmen erläutern.

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (5000-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Dirk Hachmeister
Lehrform	Vorlesung

SWS	2
Inhalt	<p>Die Lehrveranstaltung "Einführung in die Wirtschaftswissenschaften" ist als Einstieg in die Thematik und Methodik der Wirtschaftswissenschaften konzipiert. Dabei konzentriert sich der erste Teil der Veranstaltung auf die Einführung in die Volkswirtschaftslehre (VWL). Hier wird zunächst die VWL in die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften einsortiert. Danach werden zentrale Konzepte der VWL wie die Interaktionen auf Märkten, Präferenzen, Nutzenmaximierung, Knappheit von Ressourcen, Opportunitätskosten, Vorteile von Spezialisierung und die Rolle von Innovation für strukturellen Wandel und nachhaltiges Wachstum erarbeitet. Ein wesentlicher Bestandteil der Vorlesung ist die kritische Reflektion der Modellannahmen.</p> <p>Behandelte Konzepte VWL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftsordnungen</li> <li>• Eigentumsrechte</li> <li>• Dezentrale Entscheidungsfindung</li> <li>• Koordinationsfunktion der Märkte</li> <li>• Allokationsmechanismen</li> <li>• Preismechanismus</li> <li>• Marktversagen</li> <li>• Budgetbeschränkungen</li> <li>• Präferenzen</li> <li>• Nutzenfunktionen</li> <li>• Indifferenzkurven</li> <li>• Grenzrate der Substitution</li> <li>• Einkommens- und Substitutionseffekt</li> <li>• Ressourcenknappheit</li> <li>• Opportunitätskosten</li> <li>• Komparativer Vorteil</li> <li>• Struktureller Wandel</li> <li>• Nachhaltige Entwicklung</li> </ul> <p>Dabei konzentriert sich der zweite Teil der Veranstaltung auf die Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (BWL). Hier wird zunächst die BWL in die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften einsortiert. Danach werden zentrale Konzepte der BWL erarbeitet. Ein wesentlicher Bestandteil der Vorlesung ist die kritische Reflektion der Modellannahmen.</p> <p>Behandelte Konzepte BWL:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturierung von Entscheidungsproblemen</li> <li>• Grundmodell der Entscheidungstheorie unter Risiko (<math>\mu</math> - <math>\sigma</math> - und Bernoulli-Prinzip, inkl. Risikoeinstellungen)</li> <li>• Sicherheitsäquivalent und Risikoprämie</li> <li>• Dominanz und Effizienz</li> <li>• Marktunvollkommenheiten als Ausgangspunkt für die Existenz von Unternehmen</li> <li>• Asymmetrische Informationen, Beobachtbarkeit und Verifizierbarkeit</li> <li>• Externalitäten</li> <li>• Verfügungsrechte (Property Rights)</li> <li>• Transaktionskosten</li> <li>• Unternehmensziele</li> <li>• Rechtsformen und die Verteilung der Verfügungsrechte Unternehmensleitung und Residualeinkommen (Trennung von Eigentum und Kontrolle)</li> <li>• Unternehmensziele, inkl. Nachhaltigkeit</li> <li>• Personen- und Kapitalgesellschaften</li> <li>• Grundlagen der Unternehmensorganisation (Delegation, Anreize und Kontrolle)</li> <li>• Idealtypen der Aufbau- und Ablauforganisation</li> <li>• Eigentümer und managergeleitete Unternehmen</li> <li>• Prinzipal-Agenten-Probleme und Shareholder-Value-Prinzip</li> </ul>
Literatur	<p>Grundständige Literatur:</p> <p>Perloff, J. M. (2017). Microeconomics: Theory and Applications with Calculus (Global Edition). Essex: Pearson Education Limited.</p> <p>Neus, W. (2018): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 10. Auflage, Tübingen.</p> <p>Ergänzende Literatur:</p> <p>Wechselnde, aktuelle Forschungsarbeiten, die jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben werden.</p>
Anmerkungen	-
<b>Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (5000-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Dirk Hachmeister
Lehrform	Übung

SWS	1
Inhalt	-
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Einführung in die wissenschaftlichen Arbeitsmethoden der Lebensmittelinformatik (1511-010)

Modulverantwortung	Christian Krupitzer
Bezug zu anderen Modulen	Der Besuch der Veranstaltung „Grundlagen der Informatik“ kann vorteilhaft sein, ist aber keine formale Voraussetzung.
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Ernährungswissenschaften (5. Semester, Wahl) B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik (5. Semester, Wahl) B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (5. Semester, Wahl)
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	21
Selbststudium (in Stunden)	159
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Veranstaltung zielt auf Studierende ab, die ihre Abschlussarbeit mit Bezug zu informationstechnischen Themen im Fachgebiet für Lebensmittelinformatik oder einem anderen Fachgebiet schreiben möchten. Studierende lernen in dieser Veranstaltung prinzipielle Vorgehensweisen bei der Forschung im Bereich Informatik, Techniken zur Unterstützung der Literaturrecherche, Design von Forschungsuntersuchungen, Präsentationskompetenzen sowie Kompetenzen zur kritischen Reflexion der eigenen und fremden Arbeiten. Das Ergebnis ist eine schriftliche Arbeit die den Stand der Forschung eines Themas im Bereich der Lebensmittelinformatik oder eines Bereichs der Lebensmittelwissenschaft bzw. Biotechnologien unter informationstechnischen Aspekten kritisch analysiert und Forschungslücken aufzeigt. Die Ergebnisse müssen in einer Präsentation anderen Studierenden und Mitarbeitenden des Fachgebiets vorgestellt werden.

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: max. 15 TeilnehmerInnen  Anmeldung zum Modul: erfolgt über das Fachgebiet, siehe: <a href="https://foodinformatics.uni-hohenheim.de/">https://foodinformatics.uni-hohenheim.de/</a>  Anmeldezeitraum: siehe Webseite des Fachgebiets: <a href="https://foodinformatics.uni-hohenheim.de/">https://foodinformatics.uni-hohenheim.de/</a>
Modulprüfung und Gewichtung	Hausarbeit (50%), eigener Vortrag (30%), Beteiligung an anderen Beiträgen (20%)
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Einführung in die wissenschaftlichen Arbeitsmethoden (Lebensmittelinformatik) (1511-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Christian Krupitzer
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	2
Inhalt	Die Themen und der genaue Ablauf werden auf der Webseite des Fachgebiets frühzeitig bekanntgegeben. Dieses Seminar ist im Stil einer wissenschaftlichen Konferenz organisiert. Alle Teilnehmenden müssen eine wissenschaftliche Arbeit über die zugewiesenen Themen verfassen und diese bis zur ersten Entwurfsfrist einreichen. Danach beginnt die Begutachtungsphase, in der jede Arbeit mindestens zwei anderen Teilnehmenden zugeteilt wird, die die Arbeiten begutachten müssen. Nach dieser Phase müssen die Gutachten bei den Betreuenden eingereicht werden, die sie an die Verfasser der Arbeiten weiterleiten. Danach können die Studierenden ihre Arbeiten auf der Grundlage des Feedbacks aus den Reviews zu verbessern, bevor sie ihre endgültige Version der Arbeit einreichen müssen. Am Ende des Semesters findet die "Konferenz" mit den Abschlusspräsentationen der Teilnehmer statt. Eine Beteiligung an Diskussionen anderer Arbeiten ist elementar. Die Teilnahme am Kick-Off Meeting und an den Abschlusspräsentationen ist verpflichtend.
Literatur	Wird in der Einführungsveranstaltung bekanntgegeben
Anmerkungen	Für dieses Modul werden keinerlei Vorkenntnisse erwartet. Trotzdem kann der vorherige Besuch der Veranstaltung „Grundlagen der Informatik“ vorteilhaft sein, ist aber keine formale Voraussetzung.

## Modul: Einführung in experimentelle Arbeitsweisen in der Ernährungswissenschaft und in der Ernährungsmedizin (1400-020)

Modulverantwortung	Stephan Bischoff
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient als Vorbereitung für die Durchführung der experimentellen Bachelor-Arbeit und kann daher i.d.R. nur in dem Fachgebiet absolviert werden, in dem auch die Abschlussarbeit geschrieben wird.
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5./6. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5./6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	112
Selbststudium (in Stunden)	68
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden  - lernen in den verschiedenen Forschungseinrichtungen wichtige wissenschaftliche Methoden, deren Grundlagen, ihre instrumentelle Umsetzung und ihre Anwendungsbereiche kennen  - erwerben Grundkompetenzen in der Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten und Untersuchungen sowie in der Interpretation und Bewertung von erhaltenen Ergebnissen einschließlich ihrer schriftlichen Darstellung  - lernen Informationen aus Datenbanken und Bibliotheken zu extrahieren und aus ihnen die wesentlichen wissenschaftlichen Aussagen zu generieren
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Das für die Belegung des Moduls relevante Methodenspektrum wird zusammen mit dem

	Modulverantwortlichen schriftlich festgelegt und den Studierenden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls gesondert ausgewiesen.
Modulprüfung und Gewichtung	Versuchsprotokoll
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Einführung in experimentelle Arbeitsweisen in der Ernährungswissenschaft und in der Ernährungsmedizin (1400-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Stephan Bischoff Axel Lorentz Nanette Ströbele-Benschop Jan Frank Thomas Kufer Florian Fricke Sascha Venturelli Barbara Lieder Katrin Giller
Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	Planung, Durchführung, Auswertung und Interpretation von realen wissenschaftlichen Experimenten in aktuellen in der gewählten Arbeitsgruppe bearbeiteten Forschungsprojekten unter Anleitung eines erfahrenen Wissenschaftlers
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Embryonale Modelle für humane Krankheiten (1926-230)

Modulverantwortung	Axel Schweickert
Bezug zu anderen Modulen	Ist ein Modul der Kategorie Biologische Signale  <hr/> This is a module belonging to the category 'Biological Signals'
Teilnahmevoraussetzung	Keine   None
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 4)
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 5. Semester, Wahl Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 5. Semester, Wahlpflicht Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 5. Semester, Wahlpflicht Biologie Lehramt an Gymnasien   Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	105
Selbststudium (in Stunden)	75
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,

- sicher in einem molekularbiologischen Labor zu arbeiten
- die Bedeutung der Modellorganismen für die Analyse menschlicher Krankheiten zu beurteilen
- die Möglichkeiten und Grenzen tierischer Modelle zur Entwicklung von Therapien humaner Erkrankungen abzuschätzen
- die Unterschiede zwischen genetischen und manipulativen Modellorganismen (Maus, Xenopus) wieder zu geben.
- die wichtigsten speziesübergreifenden morphogenetischen Signalwege zu verstehen
- die Baupläne und Entwicklungsabläufe der Modellorganismen zu nennen
- entwicklungsgenetische Experimente zu dokumentieren
- Aussagen über die Qualitätssicherung biologischer Experimente zu machen

Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,

- sicher mit den aktuellsten Arbeitstechniken in der Untersuchung von Entwicklungsprozessen und deren Störungen umzugehen.
- sich kritisch mit experimentellen Ergebnissen auseinander zu setzen
- embryonale Experimente mit Hilfe Hypothesen getriebener Logik zu planen

---

The aim of the module is that after its completion the students are able to

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- work safely in a molecular biology laboratory</li> <li>- assess the importance of model organisms for the analysis of human diseases</li> <li>- assess the possibilities and limitations of animal models for the development of therapies for human diseases</li> <li>- reflect the differences between genetic and manipulative model organisms (mouse, Xenopus)</li> <li>- understand the most important cross-species morphogenetic signalling pathways</li> <li>- name the blueprints and developmental processes of model organisms</li> <li>- document developmental genetic experiments</li> <li>- make statements about the quality assurance of biological experiments.</li> </ul> <p>The aim of the module is that after its completion the students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- confidently deal with the latest working techniques in the investigation of developmental processes and their disturbances.</li> <li>- to deal critically with experimental results</li> <li>- plan embryonic experiments with the help of hypothesis-driven logic</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 20</p> <p>Anmeldung zum Modul: Kursordner in ILIAS, je nach Kapazität Vorauswahl der Teilnehmer</p> <p>Anmeldezeitraum: in vorlesungsfreier Zeit im Sommer</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: 1. Interesse an embryologischen Prozessen. 2. Motivationsschreiben</p>

	<p>Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2201-230</p> <hr/> <p>Maximum number of participants: 20</p> <p>Registration: course folder in ILIAS, selection of students depending on capacity</p> <p>Registration period: during the semester break in summer</p> <p>Criteria, according to which places are allocated: 1. Interest in embryological processes. 2. Motivation letter</p> <p>Module code until summer term 2022: 2201-230</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Protokoll (100%)</p> <p>-----</p> <p>Protocol (100%)</p>
Studienleistung und Gewichtung	<p>Erstellung von wissenschaftlichen Abbildungen</p> <p>-----</p> <p>Creation of scientific illustrations</p>
<b>Embryonale Modelle für humane Krankheiten, Vorlesung (1926-231)</b>	
Person(en) verantwortlich	Axel Schweickert
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellorganismus Xenopus</li> <li>- Modellorganismus Maus</li> <li>- genetische Techniken (transgene Mäuse, Funktionsgewinnmutation, Funktionsverlustmutationen, konditionale</li> </ul>

Mutagenese, klonale Analyse, Gen-Knockdown, Crisper/Cas)

- manipulative Techniken (Transplantation, Ablation, in vitro Assays, mRNA Injektion, DNA Injektion, pharmakologische Inhibitoren) Molekulare Grundlagen für Krankheiten:

- der Wnt-Signalweg und Tumorgenese
- Ciliopathien
- fötale Alkoholsyndrome
- Krankheit und Altern
- die Links-Rechts Körperachse
- Neuralrohrschluss Defekte

---

- Model organism Xenopus

- Model organism mouse

- Genetic techniques (transgenic mice, gain-of-function mutation, loss-of-function mutations, conditional mutagenesis, clonal analysis, gene knockdown, Crisper/Cas)

- Manipulative techniques (transplantation, ablation, in vitro assays, mRNA injection, DNA injection, pharmacological inhibitors) Molecular basis for disease:

- the Wnt signalling pathway and tumorigenesis
- ciliopathies
- foetal alcohol syndromes
- disease and ageing
- the left-right body axis

	- Neural tube closure defects
Literatur	Gilbert, S. F.: Developmental Biology, Sinauer, Sunderland, Mass. Wolpert, L.: Entwicklungsbiologie, Spektrum, Heidelberg.
Anmerkungen	-
<b>Embryonale Modelle für humane Krankheiten, Übung (1926-232)</b>	
Person(en) verantwortlich	Axel Schweickert
Lehrform	Übung
SWS	3
Inhalt	<p>Durchführung von Experimenten, die auf aktueller Forschung beruhen. Daher jährlicher Wechsel der Schwerpunktthemen.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Analyse von humanen Genprodukten und deren Wirkung auf die Frühentwicklung von Xenopus Embryonen.</li> <li>- molekulare Analyse von potentiellen Ciliopathie-Genen des Menschen im Xenopus Embryo.</li> </ul> <hr/> <p>Conducting experiments based on current research. Therefore, annual change of focus topics.</p> <p>Examples:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Analysis of human gene products and their effect on early development of Xenopus embryos.</li> <li>- Molecular analysis of potential human ciliopathy genes in Xenopus embryos.</li> </ul>
Literatur	Gilbert, S. F.: Developmental Biology, Sinauer, Sunderland, Mass.  Wolpert, L.: Entwicklungsbiologie, Spektrum, Heidelberg.
Anmerkungen	-

## Modul: Ernährung in besonderen Lebenssituationen (1804-200)

Modulverantwortung	Barbara Lieder
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul ergänzt inhaltlich die Module „Grundlagen der Ernährung“ (1401-010) und „Diätetik bei Krankheit“ (1804-100).
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B. Sc. Ernährungswissenschaft, 5. Semester (Wahl) B. Sc. Ernährungsmangement und Diätetik, 5. Semester (Wahl)
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über den speziellen Energie- und Nährstoffbedarf in bestimmten Lebenssituationen und verstehen die physiologischen Veränderungen in verschiedenen Lebensphasen und Lebenssituationen. Das begleitende Seminar dient der Vertiefung der Vorlesungsinhalte. Die Studierenden arbeiten aktuelle Inhalte zur Vorlesung anhand einer internationalen Publikation auf. Die Ergebnisse werden im Seminar vorgestellt und diskutiert. Im Seminarteil besteht Anwesenheitspflicht, da das Lernziel des Seminars eine aktive Teilnahme voraussetzt.</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden Kompetenzen in den Bereichen,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wissenschaftliches Arbeiten</li> <li>- Präsentationsfähigkeit</li> <li>- selbstständiges Arbeiten</li> </ul> <p>erwerben bzw. verbessern.</p>

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 80 Anmeldung zum Modul: s. ILIAS Anmeldezeitraum: s. ILIAS
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%)
Studienleistung und Gewichtung	Referat/Vortrag
<b>Ernährung in besonderen Lebenssituationen (1804-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Barbara Lieder
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	<p>Das Modul beschäftigt sich mit präventiver Ernährung und kritischen Nährstoffen in besonderen Lebenssituationen.</p> <p>Dabei werden auch alternative Kostformen in Betracht gezogen.</p> <p>Im Einzelnen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ernährungsstoffwechsel und Ernährungszustand</li> <li>- Ernährung und Fertilität</li> <li>- Ernährung während der Schwangerschaft und Stillzeit, fötale Programmierung</li> <li>- Prägung von Geschmackspräferenzen</li> <li>- Ernährung von Frühgeborenen, Säuglingen und Kleinkindern</li> <li>- Ernährung von Kindern und Jugendlichen</li> <li>- Ernährung von alten Menschen und Hochbetagten</li> <li>- Zirkadianer Rhythmus und Schichtarbeit</li> <li>- Ernährung von Sportlern</li> <li>- Hungerstoffwechsel und Refeeding, Fasten</li> </ul>
Literatur	Empfehlenswerte Literatur wird im Laufe der Veranstaltung bekannt gegeben.
Anmerkungen	-

## Modul: Ernährungsberatung und Kommunikation (1805-210)

Modulverantwortung	Nanette Ströbele-Benschop
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Ernährungswissenschaft, 5. Semester, Wahlpflicht (Profil: Angewandte EW)
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ...</p> <p>... die theoretischen Grundlagen der Kommunikationswissenschaft und -psychologie und der Gesprächsführung wiederzugeben.</p> <p>... Grenzen und Möglichkeiten verschiedener Kommunikationsstile zu erklären.</p> <p>... therapeutische Beratungskonzepte, -techniken und -praktiken zu beschreiben.</p> <p>...therapeutische Gesprächsführungs- und Explorationstechniken zu beschreiben.</p> <p>...die Gestaltung und Strukturierung beratender Situationen anhand von Falldokumentationen zu diskutieren.</p> <p>... Probleme und Lösungsansätze bei der Änderung des Essverhaltens zu nennen.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 50</p> <p>Anmeldung zum Modul: ja</p>

	Anmeldezeitraum: vor Semesterbeginn  Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: first come, first served
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (75%), Schriftlicher Bericht bzw. Präsentation des Projektthemas (25%)
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Ernährungsberatung und Kommunikation (1805-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Nanette Ströbele-Benschop
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Theorien der Kommunikation und der psychologischen Gesprächsführung</li> <li>- Einführung in therapeutische Beratungstechniken und -praktiken</li> <li>- Entstehung und Wirkung massenmedial vermittelter Kommunikation</li> <li>- Kommunikationsstile und ihre Anwendung in der Beratung</li> <li>- Übungen zur interpersonellen Kommunikation</li> </ul>
Literatur	<p>Schulz von Thun, F. Miteinander Reden 1-3, Rowohlt Verlag, 1981.</p> <p>Nußbeck, S. Einführung in die Beratungspsychologie. 2. Auflage, UTB, 2010.</p> <p>Lückerath, E. Müller, S-D. Diätetik und Ernährungsberatung. Haug, 2011.</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Ernährungsepidemiologie und Statistik (1805-020)

Modulverantwortung	Nanette Ströbele-Benschop
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wichtige epidemiologische Studien zu benennen</li> <li>- statistische Kenngrößen zu interpretieren</li> <li>- quantitative Daten zu erheben und sie in Statistik-Software einzugeben, aufzubereiten und auszuwerten.</li> </ul> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- empirische Studien im Hinblick auf ihre Methoden einzustufen und zu bewerten (Aufbau, Durchführung, Ergebnisdarstellung)</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 112 Anmeldung zum Modul: Nein
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur 50%, Übungsaufgaben 50% der Modulnote

Studienleistung und Gewichtung	Statistik Übungsaufgaben (Bestandteil der Modulprüfung, 50%)
<b>Ernährungsepidemiologie und Statistik, Vorlesung (1805-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Nanette Ströbele-Benschop
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagenkenntnisse der Epidemiologie: statistische Kenngrößen, Krankheitsmaße, Risikobegriffe, Studiendesigns</li> <li>- epidemiologische Studien bewerten, aufbereiten und darstellen</li> <li>- Kenntnis epidemiologischer Ernährungserhebungsmethoden und großer ernährungsepidemiologische Studien im Bereich Ernährung und Gesundheit</li> <li>- Grundlegende Methoden der deskriptiven und induktiven Statistik</li> <li>- Anwendung: Datenerhebung,-Eingabe, Aufbereitung, Auswertung und Darstellung mithilfe Statistik-Software (SPSS)</li> </ul>
Literatur	<p>Oltersdorf, Ulrich S.: Ernährungsepidemiologie. Mensch, Ernährung, Umwelt, Ulmer, Stuttgart, 1995.</p> <p>Schneider, R.: Vom Umgang mit Zahlen und Daten. Eine praxisnahe Einführung in die Statistik und Ernährungsepidemiologie, Umschau-Zeitschriften-Verlag, Frankfurt am Main, 1997.</p> <p>Weiß, C.: Basiswissen Medizinische Statistik, 5. Auflage, Springer, Heidelberg, 2010.</p>
Anmerkungen	-
<b>Ernährungsepidemiologie und Statistik, Übung (1805-022)</b>	
Person(en) verantwortlich	Nanette Ströbele-Benschop
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung und statistische Vorgehensweisen vertieft und, soweit möglich, praktisch angewendet/erprobt/geübt.
Literatur	<p>Oltersdorf, Ulrich S.: Ernährungsepidemiologie. Mensch, Ernährung, Umwelt, Ulmer, Stuttgart, 1995.</p> <p>Schneider, R.: Vom Umgang mit Zahlen und Daten. Eine praxisnahe Einführung in die Statistik und Ernährungsepidemiologie, Umschau-Zeitschriften-Verlag, Frankfurt am Main, 1997.</p> <p>Weiß, C.: Basiswissen Medizinische Statistik, 5. Auflage, Springer, Heidelberg, 2010.</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Erziehungswissenschaft (5601-030)

Modulverantwortung	Tobias Kärner
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	*
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Wirtschaftspädagogik (Studienbeginn ab WS 2018/2019) (Bachelor, PO vom 01.10.2018) 1. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 29.07.2015) 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	123
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundlegende klassische Bereiche und ausgewählte aktuelle Fragestellungen der Erziehungswissenschaft und Wirtschaftspädagogik. Sie verfügen über Kenntnisse einschlägiger erziehungswissenschaftlicher und wirtschaftspädagogischer Grundbegriffe und Theorien. Sie sind in der Lage, das Gelernte zu erläutern und die Teilbereiche zueinander in Beziehung zu setzen. Das Grundlagenmodul vermittelt die Fähigkeit, erziehungswissenschaftliche und wirtschaftspädagogische Theorien und Begriffe zu beschreiben, zu analysieren und gemeinsam sachlich zu diskutieren, sowie aktuelle Forschungsergebnisse selbstständig einzuordnen und zu reflektieren.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Wirtschaftsdidaktische Grundlagen (5601-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Julia Warwas
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	2

Inhalt	Beschreibung, Analyse und begründende Reflexion von Lehr-Lern-Arrangements in Kontexten der ökonomischen Bildung und der wirtschaftsberuflichen Ausbildung.  Bezugspunkte hierfür liefern didaktische Modelle, Gestaltungsprinzipien und curriculare Vorgaben.
Literatur	Wird im zugehörigen ILIAS-Kurs bekannt gegeben.
Anmerkungen	-
<b>Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik (5601-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Tobias Kärner
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	2
Inhalt	Die Berufs- und Wirtschaftspädagogik wird als Teildisziplin der Erziehungswissenschaft eingeführt, einschlägige Begriffe (Lernen und Arbeiten im Kontext der beruflichen Bildung) werden im Lichte eines interaktionistischen Modells (Bronfenbrenner) erörtert. Ein weiterer Schwerpunkt bildet die theoretische Annäherung an das Ziel des Berufsausbildungserfolgs. In diesem Zusammenhang erfolgt eine Annäherung an wirtschaftspädagogische Leitbegriffe (berufliche Mündigkeit, berufliche Tüchtigkeit und berufliche Handlungskompetenz) unter theoretischen sowie empirischen Gesichtspunkten. Entwicklung und Ausdifferenzierung des Berufsbildungssystems in Deutschland runden die Veranstaltung ab.
Literatur	Wird im Kurs bekannt gegeben.
Anmerkungen	-

## Modul: Grundlagen der Ernährung (1401-010)

Modulverantwortung	Katrin Giller
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul ergänzt inhaltlich die Module Lebensmittelkunde, Biochemie der Ernährung und Physiologie.
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 4. Semester, Pflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Agrarbiologie (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 4./6. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die Begriffe Nährstoffbedarf und -empfehlung zu differenzieren, sowie deren Herleitung und die Konsequenzen einer Unter- bzw. Überschreitung bei unterschiedlichen Personengruppen zu erklären. Sie kennen die grundlegenden Vorgänge der Absorption, des Abbaus bzw. der Ausscheidung und Speicherung von Makro- und Mikronährstoffen sowie deren wichtigsten Störungen. Sie sind in der Lage, die Metabolisierungsart von Makronährstoffen in unterschiedlichen Situationen (z.B. Hunger, hohe körperliche Belastung) zu erörtern. Des Weiteren können sie die gesundheitliche Wirkung unterschiedlicher Diäten bewerten und die Bedeutung von Qualitätssiegeln angeben. Physiologische, als auch psychologische und ethisch-moralische Einflussgrößen der

	<p>Nahrungsaufnahme und Lebensmittelwahl können von ihnen erläutert werden.</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die Komplexität der Ernährung durch analytisches Denken zu erfassen. Sie können die Wirkung von Nahrungsinhaltstoffen in Bezug auf die Gesundheit verständlich kommunizieren und Diäten kritisch zu bewerten.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	Zur Vorbereitung auf das Modul wird der Besuch der Module Biochemie der Ernährung und Lebensmittelkunde empfohlen.
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 140</p> <p>Anmeldung zum Modul: Über ILIAS:  <a href="https://ilias.uni-hohenheim.de/goto.php?target=crs_428610&amp;client_id=UHOH">https://ilias.uni-hohenheim.de/goto.php?target=crs_428610&amp;client_id=UHOH</a></p> <p>Anmeldezeitraum: 4 Wochen vor Vorlesungsbeginn</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Höhe des Fachsemesters</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regular and active participation
<b>Grundlagen der Ernährung (1401-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Katrin Giller
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>Die Studierenden lernen, wie Makro- und Mikronährstoffe aufgenommen, gespeichert, metabolisiert und ausgeschieden werden. Außerdem werden deren alimentäre Quellen und die Versorgungslage in Deutschland als auch weltweit besprochen. Konsequenzen einer Unterversorgung von Vitaminen und Mineralstoffen werden aus den Funktionen der Mikronährstoffe abgeleitet. Aufbauend auf diesem Wissen werden unterschiedliche Ernährungsmuster in Bezug auf ihren gesundheitlichen Effekt bewertet und spezifische Lebenssituationen mit erhöhtem Bedarf erläutert. Die Studierenden lernen wichtige nationale und internationalen Studien im Kontext der Ernährung kennen.</p>
Literatur	Biesalski und Grimm; Taschenatlas der Ernährung, Thieme Verlag Stuttgart, 2020

Anmerkungen	-
-------------	---

## Modul: Grundlagen der Informatik (1511-200)

Modulverantwortung	Christian Krupitzer
Bezug zu anderen Modulen	Für dieses Modul werden keinerlei Vorkenntnisse erwartet.
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>B.Sc. Wirtschaftsinformatik, 1. Semester, Pflicht</p> <p>B.Sc. Biologie - Studienbeginn ab WS 2015/16, 5. Semester, Wahlpflicht - Grundlagenmodul</p> <p>B.Sc. Biologie - Studienbeginn ab WS 2020/21, 5. Semester, Wahlpflicht - Profil Bioinformatik</p> <p>B.Sc. Ernährungswissenschaft, 5. Semester, Wahl</p> <p>B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik, 5. Semester, Wahl</p> <p>B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, 5. Semester, Wahlpflicht</p> <p>B.Sc. Agrarbiologie, 5. Semester, Wahlpflicht</p> <p>B.Sc. Agrarwissenschaften, 5. Semester, Wahlpflicht</p> <p>B.Sc. NawaRo, 5. Semester, Wahlpflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	46
Selbststudium (in Stunden)	134
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage grundlegende Konzepte der Computerhardware (von Neumann-Architektur) und Systemsoftware (Konzepte der Betriebssysteme) zu beschreiben, Programmiergrundlagen (Java oder Python) anzuwenden sowie Algorithmen und Datenstrukturen (Suchen, Sortieren, Listen, Hash-Tabellen, Bäume) zu diskutieren. Dazu gehört das Verständnis der grundlegenden Architekturen moderner, verteilter Informationssysteme, der Software-Implementierung und der Modellierung von Problemen in Algorithmen/Software sowie deren Lösung mit modernen Programmiersprachen. Bei der Anwendung von Programmiergrundlagen trainieren und erlernen die Studierenden analytisches und logisches Denken. Durch den Aufbau des Moduls im Blended Learning Format mit Live Sessions und</p>

	asynchronen Inhalten wird das selbständige Arbeiten und Zeitmanagement der Studierenden gestärkt.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur: 100% der Modulnote
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Grundlagen der Informatik (1511-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Christian Krupitzer
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<p>Die Veranstaltung ist an Studierende adressiert, die technische Grundlagen über die Funktionsweise von Informationssystemen erwerben wollen. Neben Grundlagen über die Funktionsweise von Computern und Programmierung, werden Algorithmen für Standardprobleme, Datenstrukturen und Rechnernetze vorgestellt. Inhalte der Veranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsweise vom Computern</li> <li>• Grundlagen der Programmierung</li> <li>• Grundlegende Algorithmen für Suchen und Sortieren von Informationen</li> <li>• Datenstrukturen, z.B. Arrays, Bäume, Listen, Hashing, Graphen</li> <li>• Einführung in die Datenanalyse mit Python</li> <li>• Verteilte Systeme und Rechnernetze</li> </ul>
Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben
Anmerkungen	Für dieses Modul werden keinerlei Vorkenntnisse erwartet.

## Modul: Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik (EW) (1701-010)

Modulverantwortung	Simon Hammann
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss der Module "Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie" und "Organische Experimentalchemie"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erhalten einen Überblick über Lebensmittelinhaltsstoffe, deren Chemie und Reaktivität im Rahmen der Verarbeitung und Zubereitung von Lebensmitteln</li> <li>- verstehen den Einsatz und die Wirkung von Lebensmittelzusatzstoffen</li> <li>- gewinnen einen Einblick in mögliche Kontaminaten und Rückstände in Lebensmitteln</li> <li>- erfahren die Möglichkeiten und Methoden der Lebensmittelanalytik.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	2-stündige Klausur über den Inhalt der Vorlesung
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Chemie und Analytik von Proteinen in Lebensmitteln (1701-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Claudia Oellig
Lehrform	Vorlesung

SWS	4
Inhalt	Chemie und Reaktivität von Aminosäuren und Proteinen Chemie und Reaktivität von Aminosäuren und Proteinen in Lebensmitteln Analytik von Aminosäuren und Proteinen in Lebensmitteln Zusammensetzung und Beurteilung von Proteinen in Lebensmitteln
Literatur	Belitz, H.-D., Grosch, W., Schieberle, P.: Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer-Verlag, Berlin. Baltes, W.: Lebensmittelchemie, Springer, Berlin. Matissek, R., Steiner, G.: Lebensmittelanalytik, Springer-Verlag, Berlin. Schwedt, G.: Taschenatlas der Lebensmittelchemie, Wiley-VCH, Weinheim.
Anmerkungen	-
<b>Chemie und Analytik von Kohlenhydraten in Lebensmitteln (1701-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Walter Vetter Claudia Oellig
Lehrform	Vorlesung
SWS	1,2
Inhalt	Chemie und Reaktivität von Kohlenhydraten Chemie und Reaktivität von Kohlenhydraten in Lebensmitteln Analytik von Kohlenhydraten in Lebensmitteln Zusammensetzung und Beurteilung von Kohlenhydraten in Lebensmitteln
Literatur	Belitz, H.-D., Grosch, W., Schieberle, P.: Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer-Verlag, Berlin. Baltes, W.: Lebensmittelchemie, Springer, Berlin. Matissek, R., Steiner, G.: Lebensmittelanalytik, Springer-Verlag, Berlin. Schwedt, G.: Taschenatlas der Lebensmittelchemie, Wiley-VCH, Weinheim.
Anmerkungen	-
<b>Chemie und Analytik von Lipiden in Lebensmitteln (1701-013)</b>	
Person(en) verantwortlich	Walter Vetter
Lehrform	Vorlesung
SWS	1,2
Inhalt	Lipidklassen, Fettsäuren und Bestandteile des Unverseifbaren Fettsäureverteilung in Lebensmitteln Bearbeitung von Fetten Lipidoxidation Lipidanalytik

Literatur	Belitz Grosch Schieberle, Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer-Verlag, Berlin. Baltes Matissek: Lebensmittelchemie, Springer, Berlin. Matissek Schnepel Steiner, Lebensmittelanalytik, Springer-Verlag, Berlin. AOCS Lipid Library ( <a href="http://lipidlibrary.aocs.org/">http://lipidlibrary.aocs.org/</a> )
Anmerkungen	-
<b>Chemie, Analytik und rechtliche Grundlagen der Lebensmittelzusatzstoffe (1701-014)</b>	
Person(en) verantwortlich	Wolfgang Armbruster
Lehrform	Vorlesung
SWS	0,4
Inhalt	Grundlagen des Zusatzstoffrechts Kennzeichnungsregeln Technologische Wirkung der Zusatzstoffe in Lebensmitteln Analytik von Zusatzstoffen in Lebensmitteln
Literatur	Vorlesungsskript Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 Belitz, H.-D., Grosch, W., Schieberle, P.: Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer-Verlag, Berlin.
Anmerkungen	-

## Modul: Grundlagen der Lebensmitteltechnologie (1500-100)

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht Lebensmittelchemie (Bachelor, PO vom 01.10.2012) 4. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden  - erkennen die Komplexität der Technologie für Produkte der Life Sciences  - verstehen die Bedeutung der Interaktion von Inhaltsstoff, Hygiene und Verfahren in der Technologie  - erwerben Grundkenntnisse zu Produkten und den Technologien verschiedener Lebensmittel tierischer und pflanzlicher Herkunft
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 180
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (120 Minuten)
Studienleistung und Gewichtung	Regular and active participation
<b>Grundlagen der Lebensmitteltechnologie (1500-101)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung
SWS	4

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Grundlagen, Apparate, Prozesse</li> <li>- Technologie und Produkte: Öle, Fette, Emulgatoren</li> <li>- Technologie und Produkte: Milch, Ei, Honig</li> <li>- Technologie und Produkte: Fleisch und Fleischwaren</li> <li>- Technologie und Produkte: Gemüse, Früchte als frische und konservierte Produkte</li> <li>- Technologie und Produkte: Brot, Gebäck, Snacks, Süßwaren</li> <li>- Technologie und Produkte: Wasser, carbonisierte Getränke, alkoholische Getränke</li> </ul>
Literatur	<p>Heiss R. (Hg.): Lebensmitteltechnologie, Springer, Heidelberg.</p> <p>Belitz H.D., Grosch, Schieberle P.: Food Chemistry. Springer Verlag</p> <p>Von den Dozenten ausgegebene Skripte.</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Grundlagen der Ökonomie (4202-020)

Modulverantwortung	Sebastian Hess
Bezug zu anderen Modulen	<p>Sinnvoll ist es, das Modul "Mathematik und Physik" abgeschlossen zu haben.</p> <p>Das Modul "Agrarpolitik und Sozialwissenschaften" baut auf dem Modul "Grundlagen der Ökonomie" auf.</p> <p>Ebenso gilt dies für die Module, die im Profil "Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus" angegeben sind.</p>
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehrsprache	
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Agrarwissenschaften (Bachelor) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Bachelor) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor) 6. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor) 4. Semester, Pflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind mit den mikroökonomischen Theorien der Nachfrage, des Angebots und des Marktmechanismus vertraut - können die Grundzüge des marktwirtschaftlichen Steuerungsmechanismus sowie die zentralen volkswirtschaftlichen Probleme (Allokation, Stabilisierung und Verteilung) und die aus ihr erwachsenden wirtschaftspolitischen Implikationen erkennen und analysieren - sind in der Lage, die zentralen volkswirtschaftlichen Sachverhalte im Bereich der Mikro- und Makroökonomik und die aus ihnen erwachsenden wirtschaftspolitischen Verflechtungen zu untersuchen.</p> <p>Die Studierenden lernen kritisches, analytisches Denken, Denken in ökonomischen Kategorien und selbstständiges Arbeiten und Organisationsfähigkeit.</p>

empfohlene Vorkenntnisse	Mathematik
Anmerkungen	Es werden Übungsaufgaben, Musterlösungen und eine wöchentliche freiwillige Übung in Kleingruppen angeboten.
Modulprüfung und Gewichtung	Schriftliche Prüfung (Klausur) über alle drei Teile  Die drei Modulteile (Mikroökonomie, Makroökonomie, Marktlehre) werden entsprechend ihrem Vorlesungsanteil gewertet.
Studienleistung und Gewichtung	keine
<b>Grundlagen der Ökonomie (4202-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Sebastian Hess
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	Teil Mikroökonomik  Neben den Theorien der Nachfrage und des Angebots werden Effizienz und Ineffizienz auf Märkten dargestellt, in die Theorie des Unternehmensverhaltens bei unterschiedlichen Marktstrukturen eingeführt und internationale Interdependenz und Handelsvorteile diskutiert. Teil Makroökonomik und Marktlehre  Hier geht es vor allem in dem Teil zur Marktlehre um ein Verständnis für den Aufbau von landwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten, der Nachfrage von Agrarprodukten und Preisbildung auf Agrarmärkten. In dem Teil zur Makroökonomie werden zunächst die Unterschiede zur Mikroökonomik erläutert und im Anschluss daran ein Überblick über den Konjunkturzyklus, langfristiges Wirtschaftswachstum, offene Volkswirtschaft sowie wirtschaftspolitische Fragestellungen gegeben. Des Weiteren befasst sich dieser Teil der Vorlesung mit der quantitativen Erfassung des makroökonomischen Geschehens (Bruttoinlandsprodukt, Preisindizes, Arbeitslosenquote etc.).
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paul Krugman, Robin Wells "Volkswirtschaftslehre" (2. Auflage, Schäffer/ Poeschel, 2010)</li> <li>• Gregory Mankiw, Mark P. Taylor "Grundzüge der Volkswirtschaftslehre" (6. Auflage,</li> </ul>

	<p>Schäffer/Poeschel, 2014; Originalausgabe: Principles of Economics).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulrich Köster "Grundzüge der landwirtschaftlichen Marktlehre" (4. Auflage, Vahlen, 2014).</li> </ul>
Anmerkungen	Zusätzliche Übungen. Vorlesungsunterlagen, Übungsaufgaben, Musterlösungen und weitere Informationen finden Sie in ILIAS: <a href="https://ilias.uni-hohenheim.de">https://ilias.uni-hohenheim.de</a>
<b>Übungen zu Grundlagen der Ökonomie (freiwillig) (4202-022)</b>	
Person(en) verantwortlich	Kirsten Boysen-Urban Sebastian Hess
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	Übungsaufgaben, Musterlösungen und weitere Informationen finden Sie in ILIAS.
Literatur	-
Anmerkungen	-
<b>Grundlagen der Ökonomie - Makroökonomik und Marktlehre (4202-02x)</b>	
Person(en) verantwortlich	Kirsten Boysen-Urban
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	In der zweiten Semesterhälfte werden Grundlagen der landwirtschaftlichen Marktlehre und Makroökonomik diskutiert. Hier geht es vor allem in dem Teil zur Marktlehre um ein Verständnis für den Aufbau von landwirtschaftlichen Wertschöpfungsketten, der Nachfrage von Agrarprodukten und Preisbildung auf Agrarmärkten. In dem Teil zur Makroökonomie werden zunächst die Unterschiede zur Mikroökonomie erläutert und im Anschluss daran ein Überblick über den Konjunkturzyklus, langfristiges Wirtschaftswachstum, offene Volkswirtschaft sowie wirtschaftspolitische Fragestellungen gegeben. Des Weiteren befasst sich dieser Teil der Vorlesung mit der quantitativen Erfassung des makroökonomischen Geschehens (Bruttoinlandsprodukt, Preisindizes, Arbeitslosenquote etc.).
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paul Krugman, Robin Wells "Volkswirtschaftslehre" (2. Auflage, Schäffer/Poeschel, 2010)</li> <li>• Gregory Mankiw, Mark P. Taylor "Grundzüge der Volkswirtschaftslehre" (6. Auflage, Schäffer/Poeschel, 2014; Originalausgabe: Principles of Economics).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulrich Köster "Grundzüge der landwirtschaftlichen Marktlehre" (4. Auflage, Vahlen, 2014).</li> </ul>
Anmerkungen	<p>Der Zeitplan der Vorlesungsinhalte in den Lehrveranstaltungen 4202-021 und -022 wird vor Semesterbeginn im zugehörigen ILIAS-Kurs bekannt gegeben.</p> <p>Zusätzliche Übungen. Vorlesungsunterlagen, Übungsaufgaben, Musterlösungen und weitere Informationen finden Sie in Ilias: <a href="https://ilias.uni-hohenheim.de">https://ilias.uni-hohenheim.de</a></p>

## Modul: Grundlagen der Parasitologie (1916-210)

Modulverantwortung	Ute Mackenstedt
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul bildet mit den Modulen „Molekulare Embryologie“ und „Tierökologie für Fortgeschrittene“ die Vertiefungsrichtung Zoologie
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Biologie Lehramt an Gymnasien (Master, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Wahl Biologie Lehramt an Gymnasien (Master, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Wahl Biologie Lehramt an Gymnasien   Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Wahl Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,  - die wichtigsten humanpathogenen Parasiten zu benennen  - Grundkenntnisse über die Epidemiologie und Ökologie der Parasiten wieder zu geben  - die Existenz und die Verbreitung der Parasiten in einem umfassenden Kontext zu sehen  - komplizierte Sachverhalte kritisch und analytisch zu durchdenken und zu verstehen
empfohlene Vorkenntnisse	Keine
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 30  Anmeldung zum Modul: Über den ILIAS-Kursordner

	<p>Kriterien, nach denen die Kursplätze vergeben werden: Übersteigt die Nachfrage die maximale Anzahl der Teilnehmerplätze muss eine Auswahl getroffen werden</p> <p>Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2202-210</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%)
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Grundlagen der Parasitologie (1916-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Ute Mackenstedt
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnis der wichtigsten humanpathogenen Parasiten</li> <li>- Verbreitung, Epidemiologie und Ökologie der Parasiten</li> <li>- Krankheitssymptome der Wirtsorganismen</li> <li>- Grundkenntnisse über die Wirts-Parasit-Interaktion</li> </ul> <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Morphologie der Parasiten und in vivo-Demonstration</li> </ul>
Literatur	<p>Mehlhorn, H., Piekarski, G.: Grundriss der Parasitologie, Fischer, Stuttgart.</p> <p>Lucius, R., Loos-Frank, B.: Parasitologie, Spektrum, Heidelberg.</p> <p>Trends in Parasitology (Journal)</p>
Anmerkungen	Anmeldung für Veranstaltung über ILIAS

## Modul: Herstellung und Analytik biotechnologischer Produkte (1502-210)

Modulverantwortung	Timo Stressler
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Vorkenntnisse in Biochemie und Biotechnologie sind von Vorteil jedoch nicht obligatorisch
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3./5. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3./5. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl</p> <p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	40
Selbststudium (in Stunden)	140
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Das Modul erläutert Abläufe aus der biotechnologischen Industrie und veranschaulicht wie Produkte hergestellt und analysiert werden. Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind theoretische Fachkenntnisse aus dem Bereich der Biochemie und Biotechnologie für reale Fragestellungen (biotechnologische Prozesse und Produkte) anzuwenden. Ferner können die Teilnehmer eine Aussage über geeignete Methoden treffen und Alternativen benennen.</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, Fachliteratur kritisch zu lesen und sich Wissen anzueignen. Darüberhinaus können die Teilnehmer Fachbegriffe aus dem Bereich der Biochemie und Biotechnologie richtig anwenden und das erlernte Wissen auch fachübergreifend zum Einsatz bringen. Auch</p>

	werden die Teilnehmer in der Lage sein einfache, bioanalytische Forschungsaufgaben weitestgehend eigenständig zu bewerten, Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln und diese zu evaluieren.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 25</p> <p>Anmeldung zum Modul: ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: 15. Juli bis 30. September 2020</p> <p>Kriterien, nach denen die Teilnahmeplätze vergeben werden: Verbindliche Anmeldung über ILIAS im Anmeldezeitraum.</p> <p>Für Vorabinformationen kontaktieren Sie bitte den Dozenten per Email: t.stressler@uni-hohenheim.de</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Hausarbeit (unbenotet): Die Studierenden verfassen eine Hausarbeit zu einem biotechnologisch relevanten Produkt
Studienleistung und Gewichtung	Ausarbeitung und Abhalten eines 10-minütigen wissenschaftlichen Vortrags zu einem biotechnologisch relevanten Produkt auf Deutsch mit anschließender Diskussion (unbenotet)
<b>Herstellung und Analytik biotechnologischer Produkte (1502-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Timo Stressler
Lehrform	Vorlesung mit Übung und Seminar
SWS	4
Inhalt	<p>n den Vorlesungen und Übungen erlangen die Studierenden vertiefte theoretische Kenntnisse über die Herstellung und Analytik biotechnologischer Produkte. Im einzelnen werden folgende Themen behandelt und an Fallbeispielen besprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biochemie (u.a. Methoden zur Enzymaktivitätsbestimmung)</li> <li>- Bioanalytik (u.a. Methoden der Chromatographie insbesondere GC, HPLC)</li> <li>- Proteinreinigung (u.a. Fällungsmethoden, FPLC)</li> <li>- Screening/Fermentation (u.a. Auffinden neuer Enzyme)</li> <li>- Beispiele für biotechnologisch erzeugte Produkte</li> </ul>

	Im Seminarteil vertiefen die Teilnehmer die selbstständige Recherche und wissenschaftliche Präsentation zu einen der oben genannten Themen.
Literatur	-
Anmerkungen	Neben der Präsenzveranstaltungen finden Übungen auch online statt.

## Modul: Immunologie und Ernährung (1803-200)

Modulverantwortung	Axel Lorentz
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul ergänzt inhaltlich die Module „Mikrobiologisch immunologische Grundlagen“ und „Diätetik bei Krankheiten“
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Ernährungswissenschaft, 4. Semester, Wahlpflicht (Profil: Angewandte EW & Biochemie der Ernährung)
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die Bedeutung der Ernährung auf das Immunsystem sowie Fachbegriffe auf eigene Fragestellungen anwenden zu können.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Mechanismen der adaptiven und angeborenen Immunabwehr</li> <li>- kennen Zusammenhänge zwischen Nahrungskomponenten und Immunsystems</li> <li>- kennen Zusammenhänge zwischen verschiedenen Ernährungsweisen und Immunsystem</li> </ul> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, den Zusammenhang von Ernährung und immunologischen Mechanismen zu kennen und erklären zu können. Sie sind in der Lage immunologische Fachliteratur zu lesen und immunologische Daten und Sachverhalte kritisch bewerten zu können.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-

Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 40 Anmeldung zum Modul über ILIAS
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%)
Studienleistung und Gewichtung	Referat
<b>Immunologie und Ernährung (1803-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Axel Lorentz
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der adaptiven und angeborenen Immunantwort</li> <li>• Bedeutung einzelner Nahrungskomponenten für die Immunantwort</li> <li>• Mangelernährung und Immunsystem</li> <li>• Überernährung und Immunsystem</li> <li>• Vegetarische Ernährung und Immunsystem</li> <li>• Vegane Ernährung und Immunsystem</li> <li>• Wirkung von verschiedenen Formen des Fastens auf Immunkomponenten</li> <li>• Diäten und Immunsystem</li> <li>• immunologisch bedingte Nahrungsmittelunverträglichkeiten</li> <li>• Sekundäre Pflanzenstoffe und Komponenten des Immunsystems</li> <li>• Lesen und bewerten aktueller Literatur zu den Themen zu Ernährung und Immunologie</li> <li>• Präsentation aktueller Forschungsdaten zu den Themen zu Ernährung und Immunologie</li> <li>• wissenschaftliche Diskussion</li> </ul>
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Immunologisches Praktikum (1802-200)

Modulverantwortung	Thomas Kufer
Bezug zu anderen Modulen	Ergänzt die theoretischen Grundlagen aus dem Modul „Mikrobiologisch-Immunologische Grundlagen“
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreiche Teilnahme an Biologie I and Biologie II
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B. Sc. Ernährungswissenschaft, 5./6. Semester, Wahlpflicht (Angewandte EW & Biochemie der Ernährung)
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die Prinzipien grundlegender immunologischer Techniken zu verstehen und ausgewählte Techniken praktisch anwenden können. Darüber hinaus können die Studierenden immunologische Laborexperimente unter Anleitung durchführen und protokollieren sowie einfache experimentelle immunologische Daten interpretieren.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erweitern ihre Grundkenntnisse der Immunologie.</li> <li>- kennen die zellulären Bestandteile des Immunsystems.</li> <li>- kennen Beispiele für immunologische Erkrankungen.</li> <li>- erlernen grundlegende praktischer Kenntnisse immunologischer Laborarbeit.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 30

	<p>Anmeldung zum Modul: über ILIAS</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Profile „Angewandte Ernährungswissenschaft“ und „Biochemie der Ernährung“ werden bevorzugt. Abgehende Teilnehmer aus dem vorigen Semester werden bevorzugt.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%)
Studienleistung und Gewichtung	Protokoll
<b>Immunologisches Praktikum (1802-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Thomas Kufer
Lehrform	Vorlesung mit Seminar und Praktikum
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Theoretische Grundlagen wichtiger immunologischer Techniken</li> <li>- Interpretation von Daten aus immunologischen Experimenten</li> <li>- Vermittlung hämatologischer Grundkenntnisse</li> <li>- Praktische Anwendung von Antikörper basierter Nachweisverfahren</li> <li>- Erstellung eines Differentialblutbildes</li> </ul>
Literatur	<p>Murphy K., Travers P. and Walport M.: Janeway's Immunobiology, 9th edition, Garland Science 2017</p> <p>Luttmann W., Bratke K., Küpper M, Myrtek D.: Der Experimentator: Immunologie, 4. Auflage, Springer Spektrum Verlag 2014</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Industrielle Enzym-Biotechnologie (1502-200)

Modulverantwortung	Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient als Vorbereitung für die experimentelle Bachelor-Arbeit im Studiengang „Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie“.
Teilnahmevoraussetzung	Die Teilnahme ist erst nach erfolgreichem Abschluss des Moduls „Biochemie und Allgemeine Biotechnologie“ (1502-010) sinnvoll. Studierende, für die „Biochemie und Allgemeine Biotechnologie“ (1502-010) kein Pflichtmodul ist, sollten sich mindestens folgende Biochemie-Kenntnisse angeeignet haben: Voet, Lehrbuch der Biochemie, Kapitel 5, 6, 7, 11,12 oder Nelson, Cox, Lehninger Biochemie, Kapitel 3, 4, 6. Biochemie, Kapitel 5, 6, 7, 11,12 oder Nelson, Cox, Lehninger Biochemie, Kapitel 3, 4, 6
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4./6. Semester, Wahl oder Wahlpflicht B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4./6. Semester, Wahlpflicht B.Sc. Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahlpflicht B.Sc. Agrarbiologie (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 6. Semester, Wahl M.Sc. Lebensmittelchemie, 4. Semester, Wahlpflicht - > Nicht für andere Masterstudiengänge wählbar
Prüfungsdauer (in Minuten)	30
Präsenzstudium (in Stunden)	112
Selbststudium (in Stunden)	68
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Biokatalysatoren zu definieren und ihre Eigenschaften zu benennen. Sie können die Besonderheiten der enzymatischen Racematspaltung verdeutlichen und von physiologischen Reaktionen unterscheiden. Sie können das Anwendungspotenzial von Hydrolasen (Glycosidasen, Peptidasen, Lipasen) und Isomerasen für die Lebensmittel- Biotech-,

	<p>und Pharmaindustrie darstellen. Sie können technische Enzympräparate evaluieren. Sie sind in der Lage, das Gen für ein Enzym zu identifizieren und seine Überproduktion zu planen. Sie können wichtige rechtliche Rahmenbedingungen für Enzyme in der Industrie benennen und ausgewählte Industrieprozesse mit Biokatalysatoren technisch beschreiben.</p> <p>Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Online-Recherchen zu wissenschaftlichen Fragestellungen durchführen. Sie kennen Indikatoren wissenschaftlicher Seriosität und können Quellen kritisch einordnen. Sie können aus Vorlesungsinhalten fachwissenschaftliche Fragestellungen ableiten. Sie kennen die Anforderungen an den mündlichen und schriftlichen Ausdruck im wissenschaftlichen Kontext. Sie haben ethische Aspekte für biotechnologische Verfahren überdacht und bewertet.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die experimentellen Grundlagen der Enzymanwendung und können diese in Standardaufgaben der Laborarbeit zur Anwendung bringen: Dazu gehört die Enzymkinetik, die Stoffsynthese, die Bioanalytik und die Immobilisierung eines Biokatalysators. Die Studierenden können experimentelle Ergebnisse auswerten, schriftlich darstellen, diskutieren, interpretieren, und evaluieren.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Die Teilnehmerzahl ist aus organisatorischen Gründen auf maximal 20 Studierende begrenzt.</p> <p>Während des Praktikums finden Übungen statt. Praktikumstermin: 6.-17. Juli, ab 13 - 18 Uhr.</p> <p>Wichtig: Die Anmeldung zum Modul findet über ILIAS statt.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Mündliche Prüfung vor Praktikum (50 % von Gesamtnote) und Praktikumsprotokoll (50 % von Gesamtnote).</p> <p>Prüfungszeitraum individuell: zwischen der letzten Vorlesung und dem Beginn des Praktikums.</p>
Studienleistung und Gewichtung	<p>VL und Praktikum (nach bestandener Prüfung), Übungen (unbenotet) während des Praktikums, Teilnahme an allen Praktikumstagen pflicht.</p>
<b>Industrielle Enzym-Biotechnologie, Vorlesung (1502-201)</b>	

Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<p>Die selektiven Eigenschaften und allgemeinen Zielsetzungen der industriellen Biokatalyse werden vorgestellt und diskutiert. Auf die besondere Bedeutung der Chiralität von (Bio)Molekülen für physiologische Vorgänge in lebenden Organismen wird eingegangen. Dazu werden passende Beispiele diskutiert.</p> <p>Der allgemeine Umgang mit kommerziellen Enzympräparaten und die Bestimmung ihrer Reinheit und Aktivität werden vorgestellt und bewertet.</p> <p>Die industriell wichtigste Enzymklasse der Hydrolasen (Glycosidasen, Peptidasen, Lipasen) wird im Detail besprochen, diskutiert und exemplarische Anwendungen in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie werden vorgestellt.</p> <p>Wege zur rekombinanten Herstellung von industriellen Enzymen mit Mikroorganismen (homolog, heterolog) werden vorgestellt, diskutiert und wissenschaftlich und gesellschaftlich bewertet. Die ethischen Aspekte über die Risiken und Chancen der Gentechnik werden dabei behandelt.</p> <p>Wichtige Immobilisierungsmethoden für Biokatalysatoren und ausgewählte industrielle Prozesse mit Biokatalysatoren werden vorgestellt und diskutiert.</p> <p>In den in die Vorlesung integrierten Übungen werden wichtige Vorlesungsinhalte im Dialog vertieft. Die Durchführung von Online-Recherchen und die kritische Einordnung von Quellen wird eingeübt. Darüber hinaus werden mündliche und schriftliche wissenschaftliche Ausdrucksformen eingeübt.</p> <p>Auf Basis der Vorlesungsinhalte wird für die mündliche Prüfung jedem Modulteilnehmer eine wissenschaftl. Publikation gegeben, über deren Inhalt zu Beginn der Prüfung gesprochen wird.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enzyme Nomenclature --&gt; siehe <a href="http://www.chem.qmul.ac.uk/iubmb/enzyme/">http://www.chem.qmul.ac.uk/iubmb/enzyme/</a></li> <li>• Enzyme --&gt; siehe</li> </ul>

	<p><a href="http://www.brenda-enzymes.info">http://www.brenda-enzymes.info</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biokatalysatoren und Enzymtechnologie (1997), Edts. Buchholz und Kasche, VCH Weinheim, New York, Basel, Cambridge, Tokyo --&gt; jetzt in Englisch aktualisiert: Biocatalysts and Enzyme-Technology (2012), Edts. K. Buchholz, V. Kasche, U.T. Bornscheuer, Wiley-VCH-Verlag</li> <li>• Industrial Enzymes and their Applications (1998), Edt. Uhlig, Wiley &amp; Sons</li> <li>• Synthesis of <math>\beta</math>-Lactam antibiotics – Chemistry, Biocatalysis &amp; Pocess Integration (2001), Edt. Bruggink, Kluwer Academic Publishers</li> <li>• Handbook of Food Enzymology (2003), Edts. Whitaker, Voragen und Wong, Marcel Dekker, Inc.</li> <li>• Biocatalysis (2004), Edts. Bommarius und Riebel, Wiley-VCH-Verlag</li> <li>• Biotransformations in Organic Synthesis (2004), Edt. Faber, Springer-Verlag</li> <li>• Novel enzyme technology for food applications (2007), Edt. Rastall, Woodhead, Publishing Limited, Cambridge, England</li> <li>• Enzymes in Food Technology (2010), Edts. Whitehurst und van Oort, Wiley-Blackwell</li> </ul> <p>Weitere aktuelle Literatur nach Bedarf (wird in ILIAS eingestellt)</p>
Anmerkungen	<p>Es gibt virtuelle PowerPoint-Vorlesungen in einem Videoformat (ILIAS, dort als mp4), die als Grundlage für die Übungen dienen und vor der folgenden Präsenzübung durchgearbeitet werden sollen. Die erste virtuelle Vorlesung wird rechtzeitig vor der ersten Übung eingestellt (Information erfolgt per Email). Danach folgt die regelmäßige Einstellung der neuen virtuellen Vorlesung jeweils direkt nach der Präsenzübung zur zu letzt eingestellten Vorlesung.</p> <p>Die mündliche Prüfung (inhaltlich über die Vorlesungen/Übungen; Dauer ca. 30 min) findet in individueller Absprache vor Beginn des Praktikums statt.</p>

<b>Industrielle Enzym-Biotechnologie, Praktikum (1502-202)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer
Lehrform	Praktikum mit Übungen
SWS	4
Inhalt	<p>In einem Demonstrationsversuch wird die Bioreaktorkultivierung von Mikroorganismen gezeigt und erklärt.</p> <p>Es wird eine Vergärung von Traubensaft mittels immobilisierter Hefe durchgeführt und wissenschaftlich bewertet.</p> <p>Die Gewinnung von Glycosidasen aus Mandeln wird erlernt und quantitativ beschrieben.</p> <p>Das kinetische Verhalten von Enzymen wird am Beispiel der Untersuchung einer Glycosidase trainiert und die wissenschaftliche Auswertung geübt.</p> <p>Die Durchführung des Enzym-Aktivitätsmessungen (Essays) und die anschließende quantitative Auswertung wird mit einer Oxidase erlernt und die Daten werden wissenschaftlich diskutiert und bewertet.</p> <p>Die enzymatische Rückreaktion (Kondensation) einer Hydrolase wird zur Herstellung eines Süßstoffs durchgeführt und wissenschaftlich aus- und bewertet.</p>
Literatur	Wichtig: Das Praktikumsskript muss zum 1. Praktikumstag mitgebracht werden. Das Praktikumsskript ist über das AStA-Skriptenbüro, Fruwirthstr. 24, erhältlich.
Anmerkungen	Die Teilnahme am Praktikum ist nach Bestehen der Prüfung über die Vorlesung möglich. Dieser Prüfungstermin findet nach individueller Absprache zwischen der letzten Vorlesung und dem Beginn des Praktikums statt. Wichtig: Das Praktikum findet vom 6. bis 17. Juli 2020 nachmittags von 13 bis ca. 18 Uhr statt. (Praktikumsräume Garbenstr. 25).

## Modul: Instrumentelle Analytik (1301-210)

Modulverantwortung	Moritz Kühnel
Bezug zu anderen Modulen	Im Studiengang B.Sc. Bio kann das Modul „Instrumentelle Analytik“ auch im Vertiefungsfach Bioanalytik gewählt werden.
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss der Module „Allgemeine und anorganische Experimentalchemie“, „Chemisches Praktikum“ und „Organische Experimentalchemie“
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahl Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 6. Semester, Wahl Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 6. Semester, Wahl Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 6. Semester, Wahl Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4./6. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, instrumentell-analytische Messergebnisse zu interpretieren und zu bewerten. Die Studierenden kennen wichtige instrumentell-analytische Methoden, deren instrumentelle Umsetzungen und Anwendungsbereiche und können die zugehörigen Fakten reproduzieren. Sie können Analyse- und Trennmethode und die Funktionsweise der entsprechenden Geräte sowie die theoretischen Grundlagen erklären. Die Studierenden sind in der Lage, für eine(n) vorgegebene(n) Probe/ Analyten verschiedene Analyseverfahren

	<p>hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit zu vergleichen und diejenigen auszuwählen, die am besten geeignet sind. Sie können die Strukturen einfacher chemischer Substanzen anhand analytischer und spektroskopischer Daten ermitteln und Informationen aus Datenbanken und Spektrenbibliotheken kombiniert nutzen. Sie können die Zuordnung von Analyten zu analytischen (z. B. spektroskopischen) Daten und umgekehrt durchführen. In diesem Modul lernen die Studierenden selbstständig eine Lösung (Methode) für eine gegebene Aufgabenstellung (chemisch-analytisches Problem) zu erarbeiten.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Studienplätze: 14
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Teilnahme an der Übung
<b>Instrumentelle Analytik (1301-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Moritz Kühnel Urs Gellrich
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<p>In dieser Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt: Methodenüberblick, Messprinzipien, Signale und Rauschen, Probenbehandlung und -vorbereitung, optische und spektroskopische Methoden (Atomabsorptions-, Infrarot-, Raman- und UV/Vis-Spektroskopie, Photometrie, Fluoreszenz), ionenselektive Elektroden, Röntgenbeugungsmethoden, Massenspektrometrie, chromatographische Methoden (Dünnschichtchromatographie, Säulenchromatographie, Gaschromatographie, Hochdruckflüssigkeitschromatographie), GC-MS, HPLC-MS, Datenbanken und Spektrenbibliotheken.</p> <p>In der Übung werden einige der in der Vorlesung behandelten Methoden an den entsprechenden Messgeräten vorgeführt (Infrarotspektroskopie, Photometrie, Röntgenbeugung an Pulvern, Konzentrationsbestimmung mithilfe ionenselektiver Elektroden). Die Anwendung der in der Vorlesung behandelten Methoden wird außerdem geübt durch:</p>

	<p>(a) die Identifizierung chemischer Stoffe anhand gegebener Messdaten, Spektren und Chromatogramme;</p> <p>(b) die kombinierten Nutzung instrumentell-analytischer Methoden;</p> <p>(c) die Aufklärung der Zusammensetzung von Stoffgemischen und</p> <p>(d) den Einsatz von Datenbanken und Spektrenbibliotheken.</p>
Literatur	<p>Otto, M.: Analytische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>Schünemann, V.: Biophysik, Springer, Berlin.</p> <p>Hesse, M., Meier, H., Zeeh, B.: Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, Thieme, Stuttgart.</p> <p>(jeweils aktuelle Auflage)</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Lebensmittelkunde (1403-040)

Modulverantwortung	Jan Frank
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss die Qualität von Lebensmitteln einschätzen können und die Faktoren, die diese bestimmen, kennen. Die Studierenden sind in der Lage die Grundlagen der Herstellung und Prozessierung sowie die ernährungsphysiologische Bedeutung der wichtigsten Lebensmittelkategorien, insbesondere von Milch und Milchprodukten, Fleisch und Wurstwaren, Eier und Eiprodukten, Fisch und Fischerzeugnissen, Getreideerzeugnissen, Obst und Gemüse, Hülsenfrüchten, Fetten und Speiseölen, Kräuter und Gewürzen, zu beschreiben.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Lebensmittelkunde (1403-041)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jan Frank
Lehrform	Vorlesung
SWS	4

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kriterien der Qualität von Lebensmitteln</li> <li>- Zusammensetzung und Leitsätze der Deutschen Lebensmittelbuchkommission</li> <li>- Erzeugung und Prozessierung von Lebensmitteln</li> <li>- Gehalte von Nährstoffen (Makro- und Mikronährstoffe), antinutritiven Substanzen sowie ernährungsphysiologische Bedeutung ausgewählter Lebensmittel und -gruppen</li> <li>- Haltungsformen von Nutztieren</li> <li>- Verschiedene Agrarsysteme</li> </ul> <p>Mit Bezug auf die wichtigsten Lebensmittelkategorien: Milch und Milchprodukte, Fleisch und Wurstware, Eier und Eiprodukte, Fisch und Fischerzeugnisse, Getreideerzeugnisse, Obst und Gemüse, Hülsenfrüchte, Fette und Speiseöle, Kräuter und Gewürze</p>
Literatur	Rimbach, Möhring, Erbersdobler: Lebensmittel-Warenkunde für Einsteiger, Springer Verlag, Heidelberg 2010
Anmerkungen	-

## Modul: Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene (1501-210)

Modulverantwortung	Herbert Schmidt
Bezug zu anderen Modulen	keine
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Agrarbiologie (Bachelor) 6. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 4. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl</p> <p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Lebensmittelchemie (Master, PO vom 01.10.2015) 2. Semester, Pflicht -&gt; Nicht für andere Masterstudiengänge wählbar</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	60
Selbststudium (in Stunden)	120
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- intrinsische und extrinsische Faktoren des mikrobiellen Wachstums in Lebensmitteln zu beschreiben</li> <li>- die Herkunft der Mikroorganismen in den Hauptlebensmittelgruppen zu erklären und Zusammenhänge darzulegen</li> <li>- Methoden der Haltbarmachung von Lebensmitteln zu vergleichen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundprinzipien für Lebensmittelbedingte Infektionen und Intoxikationen zu erklären</li> <li>- die Rolle von Pilzen, Mykotoxinen und humanpathogenen Viren in Lebensmitteln zu erörtern</li> <li>- mikrobiologische Fermentation von Lebensmitteln zu beschreiben und zu diskutieren</li> <li>- neue Entwicklungen in gastrointestinaler Mikrobiologie und Probiotika zusammenzufassen</li> <li>- Einschätzungen zu wissenschaftlichen und rechtlichen Aspekten der Lebensmittelhygiene abzugeben.</li> </ul> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selbständig zu arbeiten und sich Wissen anzueignen</li> <li>- Fachliteratur kritisch zu lesen und zu diskutieren</li> <li>- Fachbegriffe richtig anzuwenden</li> <li>- wissenschaftliche Ausdrucksweise anzuwenden</li> <li>- das erlernte Wissen auch fachübergreifend zum Einsatz bringen</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 100 Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Anmeldung über ILIAS im Anmeldezeitraum, Studiengangzugehörigkeit
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene (1501-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Herbert Schmidt
Lehrform	Vorlesung
SWS	4

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intrinsische und extrinsische Faktoren des mikrobiellen Wachstums in Lebensmitteln</li> <li>- Herkunft der Mikroorganismen in den Hauptlebensmittelgruppen</li> <li>- Haltbarmachung von Lebensmitteln</li> <li>- Lebensmittelbedingte Infektionen und Intoxikationen</li> <li>- Pilze und Mykotoxine</li> <li>- Humanpathogene Viren in Lebensmitteln</li> <li>- Fermentation von Lebensmitteln</li> <li>- Mikrobielle Indikatoren</li> <li>- Gastrointestinale Mikrobiologie</li> <li>- Probiotika</li> <li>- Lebensmittelhygiene</li> </ul>
Literatur	<p>Brock Mikrobiologie, aktuelle Auflage, Pearson Verlag;</p> <p>Krämer und Prange, Lebensmittelmikrobiologie, aktuell Auflage, UTB</p>
Anmerkungen	-
<b>Grundlagen der Lebensmittelmikrobiologie (für EW und EMD) (nun angeboten als 1501-211) (1501-212)</b>	
Person(en) verantwortlich	Herbert Schmidt
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikrobielle Evolution / Systematik</li> <li>- Lebensmittelrelevante Phyla der Bacteria</li> <li>- Eukaryonten (Parasiten, Hefen, Schimmelpilze)</li> <li>- Intrinsische und extrinsische Faktoren des mikrobiellen Wachstums in Lebensmitteln</li> <li>- Herkunft der Mikroorganismen in den Hauptlebensmittelgruppen</li> <li>- Haltbarmachung von Lebensmitteln</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fermentation von Lebensmitteln</li> <li>- Interaktion von Mensch und Mikroorganismen</li> <li>- Lebensmittelbedingte Infektionen und Intoxikationen</li> <li>- Gastrointestinale Mikrobiologie</li> <li>- Probiotika</li> </ul>
Literatur	<p>Brock Mikrobiologie, 14.te Auflage, Pearson Verlag</p> <p>Krämer und Prange, Lebensmittelmikrobiologie, 7.te Auflage, UTB</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Lebensmitteltoxikologie und Lebensmittelrecht (1403-020)

Modulverantwortung	Jan Frank
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Knowledge equivalent to the module "Biochemistry"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungswissenschaft, 5. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Studienbeginn ab WS 2023/24), 3. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik, 5. Semester, Pflicht Agrarbiologie, 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss die Grundlagen der Toxikologie, der Toxikokinetik, des Fremdstoffmetabolismus und seiner Regulation, die mechanistischen Grundlagen toxischer Wirkungen, die Grundlagen der Genotoxikologie und Kanzerogenese, die toxischen Wirkungen ausgewählter Lebensmittelinhaltsstoffe sowie die Rechtsquellen und Grundlagen des deutschen Lebensmittelrechts, Grundbegriffe des Lebensmittelrechts, die Abgrenzung von Lebensmitteln zu anderen Produktkategorien, die Kennzeichnung von Lebensmitteln, die Rechtslage zur Werbung für Lebensmittel und zur Haftung für Lebensmittel und -sicherheit sowie die Health-Claims-Verordnung verstehen.
empfohlene Vorkenntnisse	Erfolgreicher Abschluss der Module "Biologie I" und "Biologie II"
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: unbegrenzt  Anmeldung zum Modul: über ILIAS  Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: keine

	Vorlesung „1403-021 Biofunktionalität und Sicherheit von Lebensmitteln“ in Kombination mit „1701-400 Lebensmitteltoxikologie, Ökotoxikologie und Umweltanalytik“ im Lebensmittelchemie MSc
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Biofunktionalität und Sicherheit von Lebensmitteln (1403-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jan Frank
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Toxikologie</li> <li>- Toxikokinetik</li> <li>- Pharmakokinetik &amp; Pharmakodynamik</li> <li>- Enzyme und Phasen des Fremdstoffmetabolismus</li> <li>- Regulation der Fremdstoffmetabolismus</li> <li>- mechanistische Grundlagen toxischer Wirkungen</li> <li>- Grundlagen der Genotoxikologie und Kanzerogenese</li> <li>- toxische Wirkungen ausgewählter Lebensmittelinhaltsstoffe</li> </ul>
Literatur	Lehrbücher der Toxikologie (empfohlen: Marquardt, H., Schäfer, S.: Lehrbuch der Toxikologie, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart)
Anmerkungen	-
<b>Praxis des Lebensmittelrechts (1403-022)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jan Frank
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Rechtsquellen und Grundlagen des Lebensmittelrechts, Grundbegriffe des Lebensmittelrechts anhand des LFGB, Abgrenzung Lebensmittel von anderen Produktkategorien, Kennzeichnung von Lebensmitteln, Health Claims

	Verordnung, Werbung für Lebensmittel, Haftung für Lebensmittel und Lebensmittelsicherheit
Literatur	Biesalski/ Bischoff/ Puchstein, Ernährungsmedizin, 4. Auflage, Thieme Verlag, 2009 (i. Vorb.) Kügel/ Hahn/ Delewski, Nahrungsergänzungsmittel-Verordnung, Beck Verlag, 2007
Anmerkungen	-

## Modul: Marketing in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (4203-220)

Modulverantwortung	Ramona Weinrich
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Agrarwissenschaften (Bachelor) 5. Semester, Wahlpflicht Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Bachelor) 5. Semester, Wahlpflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor) 5. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor) 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erhalten Einblick und grundlegende Kenntnisse in das Marketing der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Dies beinhaltet insbesondere Konzepte, theoretische und methodische Ansätze welche der Herleitung von Marketingzielen, Strategien und deren Implementierung dienen. Zudem werden Einblicke aus der Praxis durch Gastvorträge sowie Ausschnitte aus der anwendungsorientierten Verbraucherforschung des Marketings aus verschiedenen Sektoren der Lebensmittelbranche gegeben.</p> <p>Das Anfertigen von Seminararbeiten zu aktuellen Fragestellungen des Marketings in der Agrar- und Ernährungswirtschaft in Kleingruppen verbessert die schriftliche Ausdrucksfähigkeit der Studierenden ebenso wie die Kooperationsfähigkeit. Diese wird neben dem kritischen und analytischen Denken in Gruppenarbeiten während der Vorlesung</p>

	gefördert. Das Präsentieren der Seminararbeiten stellt die mündliche Ausdrucksfähigkeit in den Fokus. Durch die Vorbereitung auf die Prüfungsleistungen trainieren die Studierenden sowohl ihre Organisationsfähigkeit als auch selbstständiges Arbeiten.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Im Rahmen des Seminars wird ein Planspiel mit strategischen Marketingentscheidungen durchgeführt. Die Studierenden durchlaufen praxisnahe Szenarien, treffen Marketingentscheidungen und analysieren deren Auswirkungen. Das Modul wird über die ILIAS Lernplattform ergänzt.</p> <p>Teilnahmebegrenzt auf 24 Plätze.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Seminararbeit + Präsentation (50%)</p> <p>PC-gestützte Prüfung auf dem Campus (50%)</p> <p>Die schriftliche Arbeit (Seminararbeit) muss zwingend bestanden sein und kann nicht durch die mündliche Präsentationsleistung ausgeglichen werden. Bei Nicht-Bestehen der schriftlichen Arbeit muss der komplette Seminarteil wiederholt werden. Die Seminararbeit kann wahlweise in englischer oder deutscher Sprache abgegeben werden.</p>
Studienleistung und Gewichtung	Seminararbeit + Präsentation (50%). Regelmäßige und aktive Teilnahme. Anwesenheitspflicht im Seminarteil.
<b>Marketing in der Agrar- und Ernährungswirtschaft (4203-221)</b>	
Person(en) verantwortlich	Ramona Weinrich
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Agrar- und Ernährungsmarketing</li> <li>• Strategisches Marketing und Marketing Mix</li> <li>• Distribution &amp; Lebensmitteleinzelhandel</li> <li>• Wettbewerbsvorteile durch Marketing</li> <li>• Einführung in die Marktforschung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Kaufverhalten der Konsument*innen</li> <li>• Lebensmittelkennzeichnung</li> <li>• Nachhaltigkeitsmarketing</li> <li>• Begleitendes Seminar (Planspiel), um den Vorlesungsstoff zu vertiefen und anzuwenden</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meffert, H.; Burmann, C.; Kirchgeorg, M. (2019): Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. Konzepte – Instrumente – Praxisbeispiele. 13. Aufl. Gabler, Wiesbaden.</li> <li>• Kotler, P., Armstrong, G., Harris, L.C., Piercy, N. (2019). Grundlagen des Marketing. 7. Aufl., Pearson Studium.</li> <li>• Spiller, A. (2019). Marketing Basics. Ein Online-Lehrbuch. 5. Aufl. Göttingen. (frei als PDF online verfügbar)</li> <li>• Kroeber-Riel, W.; Weinberg, P. (2003): Konsumentenverhalten. 8. Aufl. Vahlen, München.</li> <li>• Strecker, O.; Strecker, O. A.; Elles, A.; Weschke, H.-D.; Kliebisch, C. (2010): Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte. 4. Aufl. DLG-Verlag, Frankfurt.</li> <li>• Trommsdorf, V. (1998): Konsumentenverhalten. 3. Aufl., Kohlhammer, München.</li> </ul>
Anmerkungen	<p>Im Rahmen des Seminars wird ein Planspiel mit strategischen Marketingentscheidungen durchgeführt. Die Studierenden durchlaufen praxisnahe Szenarien, treffen Marketingentscheidungen und analysieren deren Auswirkungen. Das Modul wird über die ILIAS Lernplattform ergänzt.</p>

## Modul: Mathematik für Biowissenschaften (1101-010)

Modulverantwortung	
Bezug zu anderen Modulen	das Modul bildet die Grundlage für die Module Einführung in das statistische Lernen (1101-220) und Einführung in Matlab (1101-050)
Teilnahmevoraussetzung	Das Modul baut auf dem üblichen Schulstoff (Differenzieren, Integrieren, lineare Gleichungssysteme) in Mathematik auf, zu dessen Auffrischung werden der Vorkurs Mathematik, die Mathe-Werkstatt und ein Tutorium angeboten.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	52
Selbststudium (in Stunden)	128
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Im Modul lernen die Studierenden, zeitlich veränderliche Vorgänge in den Lebenswissenschaften (z.B. Wachstum von Populationen, Temperaturprozesse, Auf- und Abbau von Medikamentenspiegel, Ausbreitung von Infektionskrankheiten, Aktionspotentiale von Herzmuskelzellen) mit Hilfe dynamischer Systeme zu beschreiben und zu analysieren. Dabei erfahren die ModulteilnehmerInnen, wie aus der Schule bekannte mathematische Techniken (Differenzieren, Integrieren, Lösen von Gleichungssystemen) in den Biowissenschaften zum Einsatz kommen.

	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Bedeutung von mathematischer Modellierung und numerischer Simulation in den modernen Lebenswissenschaften zu erörtern,</li> <li>- einfache Differenzen- und Differentialgleichungen aus der mathematischen Biologie entweder exakt oder numerisch zu lösen,</li> <li>- in den interdisziplinären Dialog mit Mathematikern und Simulationsingenieuren zu treten.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: siehe ILIAS</p> <p>Anmeldung zum Modul: siehe ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: siehe ILIAS</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: siehe ILIAS</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100% der Modulnote)
Studienleistung und Gewichtung	Teilnahme an den Übungen
<b>Mathematik für Biowissenschaften, Vorlesung (1101-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Philipp Kügler
Lehrform	Vorlesung
SWS	3
Inhalt	<p>Der Inhalt des Moduls ist die mathematische Beschreibung biologischer Vorgänge mit Hilfe dynamischer Systeme und ist in folgende vier Kapitel gegliedert: 1) Differenzgleichungen mit einer Variablen, 2) Differentialgleichungen mit einer Variablen, 3) Differenzgleichungen mit mehreren Variablen, 4) Differentialgleichungen mit mehreren Variablen. Veranschaulicht werden die Themen u.a. anhand von Wachstums-, Temperatur-, Epidemiologie- und Herzmodellen.</p> <p>Mathematischer Schulstoff wie Differenzieren, Integrieren oder das Lösen linearer Gleichungssysteme wird als bekannt vorausgesetzt und kann bei Bedarf in Zusatzangeboten (Mathe-Vorkurs, Mathe-Werkstatt, Tutorium) aufgefrischt werden. Vielmehr wird gezeigt, wie diese Techniken bei der Modellierung biologischer Systeme zum Einsatz gelangen. Themen, die über den typischen</p>

	Schulstoff hinausgehen, z.B. Eigenwerte und -vektoren, werden in der Vorlesung vorgestellt.
Literatur	<p>- J. Stewart, T. Dray, Biocalculus: Calculus, Probability, and Statistics for the Life Sciences, Cengage Learning, 2015</p> <p>- F.R. Adler, Modeling the Dynamics of Life: Calculus and Probability for Life Scientists, Brooks/Cole, Cengage Learning, 2013</p> <p>- E.N. Bodine, S. Lenhart, L.J. Gross, Mathematics for the Life Sciences, Princeton University Press, 2014</p>
Anmerkungen	-
<b>Mathematik für Biowissenschaften, Übung (1101-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Philipp Kügler
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<p>Der Inhalt der Veranstaltung ist die mathematische Beschreibung biologischer Vorgänge mit Hilfe dynamischer Systeme und ist in folgende vier Kapitel gegliedert:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Differenzengleichungen mit einer Variablen,</li> <li>2) Differentialgleichungen mit einer Variablen,</li> <li>3) Differenzengleichungen mit mehreren Variablen,</li> <li>4) Differentialgleichungen mit mehreren Variablen.</li> </ol> <p>Veranschaulicht werden die Themen u.a. anhand von Wachstums-, Temperatur-, Epidemiologie- und Herzmodellen.</p> <p>Mathematischer Schulstoff wie Differenzieren, Integrieren oder das Lösen linearer Gleichungssysteme wird als bekannt vorausgesetzt und kann bei Bedarf in Zusatzangeboten (Mathe-Vorkurs, Mathe-Werkstatt, Tutorium) aufgefrischt werden. Vielmehr wird gezeigt, wie diese Techniken bei der Modellierung biologischer Systeme zum Einsatz gelangen. Themen, die über den typischen</p>

	Schulstoff hinausgehen, z.B. Eigenwerte und -vektoren, werden in der Vorlesung vorgestellt.
Literatur	<p>J. Stewart, T. Dray, Biocalculus: Calculus, Probability, and Statistics for the Life Sciences, Cengage Learning, 2015</p> <p>F.R. Adler, Modeling the Dynamics of Life: Calculus and Probability for Life Scientists, Brooks/Cole, Cengage Learning, 2013</p> <p>E.N. Bodine, S. Lenhart, L.J. Gross, Mathematics for the Life Sciences, Princeton University Press, 2014</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Mikrobiologie (1908-010)

Modulverantwortung	Fabian Commichau
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Biologie I".
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 6. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 4. Semester, Wahlpflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	60
Selbststudium (in Stunden)	120
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel ist vertieftes Fachwissen aufbauend auf den Grundlagen der Biologie I-Vorlesung (Teil Mikrobiologie). Die Studierenden können das theoretische Wissen verknüpfen mit Inhalten verwandter Disziplinen und mit Anforderungen in angewandten Bereichen und Praktika. Ziel des Übungsteiles ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, Experimente nach einem Protokoll durchzuführen, auszuwerten und zu dokumentieren. Es wird theoretisches Wissen zu den wissenschaftlichen Hintergründen vermittelt, welches Eingang in das Protokoll findet auch experimentell umgesetzt wird. Technisch-handwerkliche Fähigkeiten werden erarbeitet und die ermittelten wissenschaftlichen Daten EDV-basiert analysiert und mögliche Fehlerquellen diskutiert. Für den Schulunterricht sollen einfache Experimente abgeleitet werden können.</p> <p>Ziel des Moduls ist ein Verständnis der Grundlagen wissenschaftlicher Systeme und biologischer Denkweisen. Ziel des Übungsteiles des Moduls ist,</p>

	dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, wissenschaftliche Versuche nach einem Protokoll selbständig durchzuführen. Im Zweierteam werden Organigramme bearbeitet und umgesetzt. Die Protokolle werden in wissenschaftlich korrekter Sprache abgefasst.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 120  Anmeldung zum Modul: über ILIAS  Anmeldezeitraum: bis spätestens 4 Wochen vor Kursbeginn  Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2501-010
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (70%) + Praktikumsprotokoll (30%)  Klausur über den Inhalt der Vorlesung "Einführung in die Mikrobiologie"
Studienleistung und Gewichtung	schriftliches Protokoll der Praktikumsversuche
<b>Einführung in die Mikrobiologie (1908-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Julia Fritz-Steuber Fabian Commichau
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	- Systematik und Taxonomie von Prokaryoten und Pilzen  - Charakterisierung ausgewählter pathogener und probiotischer Bakterien  - Evolution von Eubakterien und Archaea  - Ökologische Aspekte der Besiedelung von Lebensräumen durch Bakterien und Archaea  - Stoffkreisläufe und Stoffwechselaktivitäten von Mikroorganismen
Literatur	Madigan, MT, Martinko, JM, Stahl, DA & Clark, DR (2013) „Brock Mikrobiologie“, Pearson Studium Deutschland GmbH, 13. aktualisierte Auflage 2013 "Online Textbook of Bacteriology" von Kenneth Todar, University of Wisconsin, <a href="http://www.textbookofbacteriology.net">http://www.textbookofbacteriology.net</a>
Anmerkungen	-

<b>Mikrobiologische Übungen für EW (1908-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Julia Fritz-Steuber
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in mikrobiologische Arbeiten</li> <li>- Systematik und Differenzierung</li> <li>- Identifizierung von Bakterien mit Hilfe physiologischer Testsysteme</li> <li>- Isolierung und Quantifizierung von Bakterien</li> <li>- Wachstumsverlauf einer Bakterienkultur</li> <li>- Durchführung einer Phageninfektion</li> <li>- Antibiotika</li> </ul>
Literatur	Madigan, M. T., Martinko, J. M., Brock, T. D.: Brock Biology of Microorganisms, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River/NJ. Skript
Anmerkungen	-
<b>Mikrobiologische Übungen für Bio und AB (1908-013)</b>	
Person(en) verantwortlich	Dorothee Kiefer
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Makroskopische und mikroskopische Charakterisierung verschiedener bakterieller Phyla</li> <li>- Einführung in mikrobiologische Arbeitstechniken</li> <li>- Mikroorganismen in Lebensmitteln und in der Umwelt</li> <li>- Anreicherung stickstofffixierender Bodenbakterien</li> <li>- Wirkungsspektren von Antibiotika und antibiotischen Stoffen</li> <li>- Physiologische Differenzierung von Proteobakterien in Testsystemen</li> <li>- Erstellen einer Wachstumskurve (Bakterienkultur im batch-Verfahren), verschiedenen Methoden der Zellzahlbestimmung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung einer Phageninfektion, Bestimmung des Phagentiters</li> <li>- Nachweis der CPY-Aktivität in Hefestämmen (Wildtyp und Mutanten)</li> </ul>
Literatur	<p>Madigan, MT, Martinko, JM, Stahl, DA &amp; Clark, DR (2013) „Brock Mikrobiologie“, Pearson Studium Deutschland GmbH, 13. aktualisierte Auflage 2013 "Online Textbook of Bacteriology" von Kenneth Todar, University of Wisconsin, <a href="http://www.textbookofbacteriology.net">http://www.textbookofbacteriology.net</a> Praktikumsskript</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Mikrobiologische Qualitätssicherung und Hygienekontrolle (4605-220)

Modulverantwortung	Ludwig Hölzle
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Agrarwissenschaften (Bachelor) 6. Semester, Wahl Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Bachelor) 6. Semester, Wahl Agrarbiologie (Bachelor) 6. Semester, Wahlpflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor) 6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden bekommen Einsicht in verschiedene Bereiche, in denen mikrobiologische Verfahren zur Qualitätssicherung und Hygienekontrolle angewandt werden. Dazu ist die Kenntnis der gesetzlichen Hintergründe und normativen Vorgaben nötig. Sie erlernen in praktischen Übungen die Untersuchungsverfahren, die im Rahmen von QS-Systemen im Futtermittel- und Lebensmittelbereich (einschl. Primärproduktion), aber auch bei der Desinfektion und Sterilisation von Krankheitserregern und Abfällen verwendet werden. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage QS-Systeme zu planen, umzusetzen und entsprechende Eigenkontrollen durchzuführen.</p> <p>Durch die Beschäftigung mit praxisnahen Qualitätssicherungsthemen in Gruppen und die Präsentation der Ergebnisse in Form eines Kurzreferates üben die Student:innen das selbstständige Arbeiten, die Organisationsfähigkeit sowie das kritische, analytische Denken. Durch das Arbeiten in Gruppen eignen sich die Student:innen Kompetenzen im Bereich der Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit an. Die Präsentationen der</p>

	Ergebnisse der Gruppenarbeiten vor den anderen Student:innen fördert die Sprachkompetenz.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Max. 25 Plätze
Modulprüfung und Gewichtung	schriftlich
Studienleistung und Gewichtung	Kurzreferate
<b>Mikrobiologische Qualitätssicherung und Hygienekontrolle (4605-221)</b>	
Person(en) verantwortlich	Ludwig Hölzle
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben und Ziele der mikrobiologischen Qualitätssicherung, Anwendungsbereiche für Hygienekontrollen</li> <li>• gesetzliche Grundlagen und rechtsbegleitende methodische Vorgaben</li> <li>• Hygienekontrollen bei flüssigem und festem Probenmaterial, sowie der Luft und von Oberflächen</li> <li>• HACCP-Konzepte, Strategien und Anwendungsbereiche</li> <li>• konventionelle mikrobiologische Verfahren zur Qualitätskontrolle</li> <li>• molekularbiologische Methoden zur Qualitätskontrolle</li> <li>• indirekte Methoden zur Qualitätskontrolle</li> </ul> <p>Übung:</p> <p>Methoden der Hygienekontrolle und der mikrobiologischen Qualitätssicherung:</p> <p>Probensammlung, Mikrobiologische Untersuchungen, Auswertung der Befunde, Ableiten von Maßnahmen für die Verbesserung der Ist-Situation</p>
Literatur	Vorlesungsunterlagen, ausgeteilte Sekundärliteratur
Anmerkungen	-

## Modul: Mikrobiologisch-Immunologische Grundlagen (1802-010)

Modulverantwortung	Thomas Kufer
Bezug zu anderen Modulen	Information für Studierende des BSc Ernährungswissenschaft: Dieses Modul ersetzt ab dem WS 17/18 das Wahlpflichtmodul "Grundlagen der Lebensmittelmikrobiologie für EW" (1501-020) in der Fachkombination Lebensmittelmikrobiologie ab.
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungsmanagement und Diätetik, 3. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft, 3. Semester, Wahlpflicht Ernährungswissenschaft (Studienbeginn ab WS23/24), 4. Semester, Pflicht Agrarbiologie (Studienbeginn ab WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die Grundlagen der Immunologie und Mikrobiologie sowie Fachbegriffe zu verstehen. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erlernen die Grundlagen der Immunologie,</li> <li>- kennen die wichtigsten Mechanismen der Immunabwehr,</li> <li>- kennen die zellulären Bestandteile des Immunsystems,</li> <li>- kennen Beispiele für immunologische Erkrankungen,</li> <li>- verfügen über grundlegende theoretische Kenntnisse immunologischer Mess- und Analyse-Methoden,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Grundlagen der Struktur und Funktion einzelliger mikrobiologischer Systeme und ökologischer Gemeinschaften von Mikroorganismen,</li> <li>- verstehen die Grundlagen der Physiologie und Genetik der Mikroorganismen,</li> <li>- kennen grundlegende Pathomechanismen,</li> <li>- kennen Struktur und Funktion der Viren, Bakteriophagen und Prionen; Wachstum der Mikroorganismen; mikrobielle Diversität.</li> </ul> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die relevante Fachliteratur zu lesen und zu verstehen, sowie immunologische und mikrobiologische Daten und Sachverhalte analytisch und kritisch zu bewerten.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur über die Inhalte der Vorlesung
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Mikrobiologisch-Immunologische Grundlagen (1802-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Herbert Schmidt Thomas Kufer
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Theoretische immunologische Grundkenntnisse</li> <li>- Mechanismen der Immunabwehr</li> <li>- Messmethoden zur Charakterisierung immunkompetenter Zellen und ihrer Funktionen</li> <li>- Immunologische Erkrankungen</li> <li>- Grundlagen der Struktur und Funktion einzelliger mikrobiologischer Systeme und ökologischer Gemeinschaften</li> <li>- Grundlagen der Physiologie und Genetik von Mikroorganismen</li> <li>- Pathomechanismen von Krankheitserregern</li> <li>- Wachstum der Mikroorganismen</li> </ul>

	- mikrobielle Diversität
Literatur	<p>Rink L., Kruse A., Haase H.: Immunologie für Einsteiger, Springer Verlag</p> <p>Murphy K., Travers P., Walport M.: Janeway Immunologie, Spektrum Verlag</p> <p>Madigan M.T., Martinko J.M., Stahl D.A., Clark D.P.: Brock Mikrobiologie kompakt, Pearson Studium - Biologie</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Modeling and Simulation of Action Potentials (1101-210)

Modulverantwortung	Philipp Kügler
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul ist mit den Modulen Mathematik für Biowissenschaften, Physiologie, Membran- und Neurophysiologie verbunden.
Teilnahmevoraussetzung	Der erfolgreiche Abschluss des Moduls Mathematik für Biowissenschaften ist Voraussetzung.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Biologie, 4./6. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungswissenschaft, 4./6. Semester, Wahl B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, 4./6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Modelle des Aktionspotentials von Herzmuskel-, Nerven- und pankreatischen <math>\beta</math>-Zellen zu untersuchen</li> <li>• einfache numerische Verfahren zur Simulation solcher AP Modelle herzuleiten</li> <li>• AP Simulationsexperimente im Softwarepaket Matlab durchzuführen</li> </ul> <p>Anwendungen von AP Modellen in den Lebenswissenschaften zu diskutieren</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• logisch und analytisch zu denken</li> <li>• Modellierung und Simulation als wissenschaftliches Werkzeug zu verstehen</li> <li>• Simulationsexperimente durchzuführen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Glaubwürdigkeit modellbasierter Vorhersagen zu beurteilen</li> <li>• in den interdisziplinären Dialog mit Mathematikern und Simulationsingenieuren zu treten</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: siehe ILIAS</p> <p>Anmeldung zum Modul: siehe ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: siehe ILIAS</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Teilnahmevoraussetzung, Reihenfolge der Anmeldung</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur mit Computeranteil (100% der Modulnote)
Studienleistung und Gewichtung	Computerübungen
<b>Modeling and simulation of action potentials (1101-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Philipp Kügler
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen (Begriff gewöhnlicher Differentialgleichungen und Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen, Prinzipien der analytischen Lösung, Dynamische Systeme)</li> <li>• Mathematische Modelle des Aktionspotentials (Erregbare Zellen, Aktionspotential, Hodgkin-Huxley-Formalismus, vereinfachte Modelle)</li> <li>• Numerische Methoden zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen (Euler-Verfahren, Runge-Kutta-Verfahren, Implementierung in Matlab)</li> <li>• Simulationsexperimente (Arten der Zellmembran-Aktivität, Modellierung von normalem und pathologischem Verhalten)</li> </ul>
Literatur	<p>J. Keener, J. Sneyd. Mathematical physiology. Springer.</p> <p>S. Doi, J. Inoue, Y. Pan, K. Tsumoto. Computational electrophysiology. Dynamical systems and bifurcations. Springer.</p> <p>B.J. Kogan. Introduction to computational cardiology. Mathematical modeling and computer simulation. Springer.</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Molekulare Physiologie (1922-220)

Modulverantwortung	Michael Föllner
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul bildet für den Studiengang "Biologie" zusammen mit den Modulen "Experimentelle Physiologie" und "Membran- und Neurophysiologie" das Wahlprofil Physiologie
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Physiologie"/"Physiologie für Ernährungswissenschaftler" oder "Molekulare Agrarbiologie"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Pflicht Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 5. Semester, Wahl Biologie Lehramt an Gymnasien (Master, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Wahl Biologie Lehramt an Gymnasien (Master, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Wahl Biologie Lehramt an Gymnasien   Erweiterungsmaster (Master, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Wahl Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 5. Semester, Wahl Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die molekularen Grundlagen und Mechanismen ausgewählter physiologischer Systeme durch vertiefte Einsichten benennen und erläutern. Die molekularen Mechanismen der sensorischen Prozesse in den wichtigsten Sinnessystemen sind ihnen bekannt. Die molekularen Funktionsprinzipien und Regulationsmechanismen der verschiedenen

	<p>endokrinen Systeme können beschrieben und erklärt werden. Die Studierenden werden vertraut sein mit wichtigen neuronalen und endokrinen Mechanismen für die Regulation der Ernährung (Nahrungsaufnahme, gastrointestinale Prozesse). Die Studierenden sind in der Lage, eine Präsentation über eine physiologische Thematik vorzubereiten, diese im Kreis der Mitstudierenden zu halten und die Problemstellungen in einem breiteren Kontext zu diskutieren.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Für die Durchführung des Seminars ist Ihre Anwesenheit erforderlich</p> <p>(ehemals 2301-220)</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur oder mündliche Prüfung (100%)
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, Vortrag im Grundlagenseminar
<b>Molekulare Physiologie (1922-221)</b>	
Person(en) verantwortlich	Michael Föller
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Zellphysiologie: Membranfunktionen, Potentiale, Endo-, Exocytose Cytoskelett; extrazelluläre Matrix, Zellverbindungen, Zellkommunikation</li> <li>- Endokrine Systeme: Hypothalamus / Hypophyse, glandotrope Hormone Schilddrüse, NNR, Gonaden, Steroidhormone NNM, Adrenalin, Pankreas, Insulin</li> <li>- Hormonelle Regulation des Calcium-Stoffwechsels</li> <li>- Endokrine Regulation der Nahrungsaufnahme</li> <li>- Enteroendokrines System;</li> <li>- Enterisches Nervensystem</li> <li>- Molekulare Mechanismen der biologischen Motilität</li> <li>- Zelluläre und molekulare Mechanismen der Immunsysteme</li> <li>- Grundlagen und Funktionsprinzipien sensorischer Systeme</li> </ul>

	- Transduktionsmechanismen für verschiedene sensorische Modalitäten
Literatur	<p>Silverthorn, D. U.: Physiologie, Pearson Studium, München. Klinke, R., Silbernagl, S.: Lehrbuch der Physiologie, Thieme, Stuttgart.</p> <p>Schmidt, R. F. et al.: Physiologie des Menschen, Springer, Berlin.</p> <p>Penzlin, H.: Lehrbuch der Tierphysiologie, Elsevier/ Spektrum, München.</p> <p>Alberts, B. et al.: Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, Weinheim.</p>
Anmerkungen	-
<b>Molekulare Physiologie, Seminar für EW, Bio und AB (1922-222)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Strotmann Michael Föller
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	Die Lehrinhalte werden durch Vorträge der Studierenden und Diskussionsrunden zu gezielten Fragestellungen des Vorlesungsstoffes vertieft. Darüber hinaus werden experimentelle Ansätze und zentrale Aussagen von bahnbrechenden Originalarbeiten besprochen.
Literatur	<p>Silverthorn, D. U.: Physiologie, Pearson Studium, München.</p> <p>Klinke, R., Silbernagl, S.: Lehrbuch der Physiologie, Thieme, Stuttgart.</p> <p>Schmidt, R. F. et al.: Physiologie des Menschen, Springer, Berlin.</p> <p>Alberts, B. et al.: Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, Weinheim.</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Nutri-Omics (1405-040)

Modulverantwortung	Florian Fricke
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Biologie (Studienbeginn ab WS20/21), 4./6. Semester (Wahl) B.Sc. Ernährungswissenschaft, 4. Semester (Pflicht) B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, 4. Semester (Wahl) B.Sc. Agrarbiologie, 4. Semester (Wahl)
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Mechanismen und Prozesse zu beschreiben, die für die Organisation, Reparatur, Verwertung und Regulation von Erbinformationen verantwortlich sind.</li> <li>- die Prinzipien und Anwendungen geläufiger gentechnischer Methoden in Forschung, Biotechnologie und Medizin zu benennen.</li> <li>- die Prinzipien, technischen Grundlagen und Anwendungen der dabei zum Einsatz kommenden Omics-Technologien zu benennen und zu beschreiben.</li> <li>- Anwendungsbeispiele, aktuelle Entwicklungen und Perspektiven der Omics-Technologien innerhalb der Ernährungswissenschaften zu benennen und zu diskutieren, insbesondere im Kontext der personalisierten Medizin/Ernährung oder Precision Medicine/Nutrition.</li> <li>- relevante ethische Probleme im Kontext der besprochenen Forschungs- und Anwendungsgebiete zu beschreiben.</li> </ul>

empfohlene Vorkenntnisse	Zur Vorbereitung des Moduls empfiehlt es sich, die Module Biologie I und II abgeschlossen zu haben oder die darin enthaltenen molekularbiologischen Kenntnisse anderweitig erworben zu haben.
Anmerkungen	Anmeldung zum Modul: Über ILIAS
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Nutri-Omics (1405-041)</b>	
Person(en) verantwortlich	Florian Fricke
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menschliche Ernährung und Evolution</li> <li>- Das menschliche Genom, Epigenom, Mikrobiom</li> <li>- Personalisierte Medizin / Ernährung</li> <li>- Omics-Technologien und Datenanalyse</li> <li>- Nukleinsäure-abhängige Diagnostik, Gentherapie, Stammzellforschung</li> <li>- Ethik von Versuchen am Menschen und im Tiermodell</li> </ul>
Literatur	Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.
Anmerkungen	-

## Modul: Ökonomische Evaluation und Krankenversicherungssysteme (5302-290)

Modulverantwortung	Christian Ernst
Bezug zu anderen Modulen	Gesundheits- & Sozialmanagement (5302-280) Planung, Kontrolle & Steuerung von Einrichtungen des Gesundheitswesens & sozialer Dienstleistungen (5302-220)
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Wirtschaftswissenschaften (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl Wirtschaftswissenschaften (Bachelor, PO vom 25.09.2020) 5. Semester, Wahl Wirtschaftswissenschaften (Bachelor, PO vom 19.04.2021) 5. Semester, Wahl Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 29.07.2015) 5. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 29.07.2015) 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	42
Selbststudium (in Stunden)	136,5
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180 Stunden
Lern- und Qualifikationsziele	Die Vorlesung soll einen Überblick über die Formen der ökonomischen Evaluation von Maßnahmen und Programmen im Bereich des Gesundheitswesens geben. Weiterhin werden die Grundlagen von Survival Analysen behandelt. In ergänzenden Übungen werden die Survival Analysen und Outcomemaße ökonomischer Evaluation anwendungsbezogen vertiefend behandelt. Die Vorlesung führt im Weiteren in die Funktionsweise und institutionelle Ausgestaltung der Krankenversicherung in Deutschland ein. Hierbei wird die gesetzliche und private Krankenversicherung behandelt und grundlegende ökonomische Probleme, wie die anreizkompatible Ausgestaltung von Krankenversicherungsschutz sowie die nachhaltige Finanzierung, analysiert.

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	-
Studienleistung und Gewichtung	Klausur  (Die Klausur setzt sich aus 2 Blockprüfungen (Midterm und Endterm, Gewichtung: jeweils 50%) zusammen. Jede der beiden Blockprüfungen muss bestanden sein.)
<b>Ökonomische Evaluation und Krankenversicherungssysteme (5302-291)</b>	
Person(en) verantwortlich	Christian Ernst
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	3
Inhalt	Die Vorlesung soll einen Überblick über die Formen der ökonomischen Evaluation von Maßnahmen und Programmen im Bereich des Gesundheitswesens geben. Weiterhin werden die Grundlagen von Survival Analysen behandelt. In ergänzenden Übungen werden die Survival Analysen und Outcomemaße ökonomischer Evaluation anwendungsbezogen vertiefend behandelt. Die Vorlesung führt im Weiteren in die Funktionsweise und institutionelle Ausgestaltung der Krankenversicherung in Deutschland ein. Hierbei wird die gesetzliche und private Krankenversicherung behandelt und grundlegende ökonomische Probleme, wie die anreizkompatible Ausgestaltung von Krankenversicherungsschutz sowie die nachhaltige Finanzierung, analysiert.
Literatur	Drummond, Michael F./Sculpher, Michael J./Torrance, George W./O'Brian, Bernie J./Stoddart, Greg L. (2015): Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes, 4. Aufl., Oxford.  Drummond, Michael/McGuire, Alistair (2001): Economic Evaluation in Health Care: Mergering Theory with practice, Oxford.  Milbrodt, H. (2005): Aktuarielle Methoden der deutschen Privaten Krankenversicherung, Karlsruhe.

	<p>Simon, M. (2017): Das Gesundheitssystem in Deutschland: Eine Einführung in Struktur und Funktionsweise, 6. Auflage, Bern.</p> <p>Ergänzende Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Online - Milcherzeugung und -verarbeitung (1505-230)

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul ergänzt inhaltlich die Module Grundlagen der Lebensmitteltechnologie - Bachelor (1505-010).
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Biologie, 5. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungswissenschaft, 5. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungswissenschaft mit Studienbeginn ab WS23/24, 5. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik, 5. Semester, Wahl B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss Grundkenntnisse im Bereich der Physiologie und Lactation des Rindes verstehen und die Zusammenhänge von internen und externen Faktoren auf die Zusammensetzung, Hygiene und Qualität des Rohstoffes Milch und die daraus hergestellten Milchprodukte kennen. Sie verfügen über Grundkenntnisse zur Melktechnik und Lagerung von Rohmilch.</p> <p>Die Studierenden erkennen die Bedeutung der chemisch-physikalischen Eigenschaften der Milch Inhaltsstoffe und deren Wechselwirkung mit einzelnen Prozessstufen, überblicken mikrobiologische Zusammenhänge und gewinnen Kompetenz im Umgang mit solchen Herausforderungen im Zusammenhang mit Milchprodukten.</p>

	<p>Sie bekommen in der Theorie einen Überblick über den Einsatz von Maschinen und Apparaten in der Lebensmittelbe- und -verarbeitung, überblicken die notwendigen Prozessschritte/Unit-Operations, z. B. Pasteurisieren, Homogenisieren, Fermentieren und Technologien für Milchfrischprodukte, wie Konsummilch, Sahne, Butter, Joghurt, Frischkäse und gereifte Käse.</p> <p>Geschult wird zudem Fach- und Allgemeinwissen, fachbezogene chemische, physikalische und mikrobiologische Methodenkenntnisse zu strukturieren und in ein vernetztes Denken über die Fachdisziplinen überführen, um Herausforderung bezüglich z. B. Processing (Starterkultur, Phagen), technofunktionelle Eigenschaften (Viskosität, Proteingehalt), Reklamationen (Mikrobiologie, Instabilität).</p> <p>Da es sich um ein Online-Modul handelt, liegt der Fokus auf einer theoretischen Einführung in die Milcherzeugung- und verarbeitung.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	Die Studierenden sollten Kenntnisse in Physik, Chemie und Mikrobiologie haben.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 10 Anmeldung zum Modul: in ILIAS zu Beginn des Semesters (Bevorzugt behandelt werden externe Studierende, die nicht vor Ort studieren)
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (oder mündlich bei weniger als 5 Studierenden) (80% der Modulnote), Hausarbeit (20%)
Studienleistung und Gewichtung	Aktive Teilnahme und Nachbereitung von Question & Answer Sessions
<b>Online - Milcherzeugung und Technologien für Milchprodukte (1505-231)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung mit Tutorium
SWS	4
Inhalt	- Lactations- und Stoffwechselphysiologie des Rindes, Biosynthese der Inhaltsstoffe.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melktechnik und -hygiene sowie Qualitätsparameter der Rohmilch</li> <li>- Wissenswertes zur Geschichte der Milchverarbeitung, Märkte, Entwicklungen</li> <li>- Chemie-Physik der Milchinhaltsstoffe und Ernährungsaspekte</li> <li>- Grundoperationen (unit operations) der Milchbe- und -verarbeitung</li> <li>- Technologien für Konsummilch, Sahne, Butter, Joghurt, Frischkäse, Weich- und Schnittkäse und Produkt-/Prozessinnovationen</li> <li>- Starterkulturen und Phagenproblematik</li> <li>- Anlagenvorbereitung, Reinigung und Desinfektion</li> </ul>
Literatur	<p>Märtlbauer, Becker: Milchkunde und Milchhygiene UTB 2016</p> <p>Kallweit et al. Qualität tierischer Nahrungsmittel, Uni-Taschenbuch 2007</p> <p>Töpel, A.: Chemie und Physik der Milch, Behr's Verlag.</p> <p>Kessler H. G.: Food and Bio Process Engineering - Dairy Technology, Verlag A. Kessler, München.</p> <p>Video der Vorlesung und Vorlesungsskripte</p>
Anmerkungen	Es handelt sich um ein Online-Modul.

## Modul: Organische Experimentalchemie (1302-010)

Modulverantwortung	
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 2. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 2. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die wichtigsten allgemeinen Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Organischen Chemie und sind in der Lage, sie auf konkrete Beispiele anzuwenden. Unabdingbare Voraussetzungen hierzu sind das Aneignen grundlegender Begriffe und Konzepte der Organischen Chemie sowie der Erwerb von Basiskenntnissen der organischen Stoffchemie. Nach Abschluss des Moduls erkennen die Studierenden die Zusammenhänge zwischen Bindungskräften, räumlicher und elektronischer Struktur einerseits und makroskopischen Stoffeigenschaften sowie Reaktivitäten andererseits. Sie wissen um die vielfältige Bedeutung organischer Verbindungen in der Natur sowie in Alltag und

	<p>Technik und haben eine differenzierte Sichtweise der physiologischen und ökologischen Bedeutung organischer Verbindungen erworben. Sie sind in der Lage, einfache Berechnungen auszuführen, Reaktionsgleichungen zu ergänzen und aufzustellen, Konstitutionsformeln und Strukturformeln zu erstellen und chemische Formeln und Stoffnamen einander zuzuordnen.</p> <p>Im Rahmen des Moduls wird kritisch-analytisches Denken gefördert, um wichtige Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Organischen Chemie zu verstehen, deren Zusammenhänge zu erkennen und um sie auf konkrete Beispiele anwenden zu können.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Organische Experimentalchemie (1302-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	N. N.
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>Es werden grundlegende Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Organischen Chemie sowie Eigenschaften wichtiger organischer Verbindungen vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur und Bindung organischer Moleküle</li> <li>- Die Vielfalt organischer Verbindungen</li> <li>- Funktionelle Gruppen</li> <li>- Nomenklatur, Struktur, Eigenschaften, Reaktivität und Reaktionen organischer Stoffklassen, darunter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gesättigte und ungesättigte acyclische und cyclische Kohlenwasserstoffe (Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten)</li> <li>• Halogenkohlenwasserstoffe</li> <li>• Alkohole und Phenole</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ether, Thiole und andere Schwefelverbindungen</li> <li>• Amine</li> <li>• Nitroverbindungen</li> <li>• Aldehyde und Ketone</li> <li>• Carbonsäuren</li> <li>• funktionelle Carbonsäurederivate</li> <li>• Kohlensäurederivate</li> <li>• substituierte Carbonsäurederivate</li> <li>• Aminosäuren, Peptide</li> <li>• Proteine</li> <li>• Monosaccharide, Oligosaccharide, Polysaccharide</li> <li>• Heterocyclen</li> <li>• Vitamine und Coenzyme</li> <li>• Nucleinsäuren</li> <li>• Farbstoffe</li> </ul> <p>- Stereochemie</p> <p>- Trennung, Isolierung, Reinigung und Charakterisierung organischer Moleküle</p> <p>- Elementare Einführung in spektroskopische Methoden</p> <p>- Sicherheitsrelevante Aspekte organisch-chemischer Verbindungen</p> <p>Die Sachverhalte werden u. a. durch Modelle und Experimente veranschaulicht.</p>
Literatur	<p>Hart, H., Craine, L. E., Hart, D. J.: Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>Breitmaier, E., Jung, G.: Organische Chemie, Thieme, Stuttgart.</p>

	<p>Beyer, H., Walter, W.: Lehrbuch der Organischen Chemie, S. Hirzel, Stuttgart.</p> <p>Vollhardt, K. P. C., Schore, N. E.: Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>Beifuss, U.: Skript „Organische Experimentalchemie“.</p> <p>Beifuss, U.: Folien „Organische Experimentalchemie“.</p> <p>jeweils aktuelle Auflage</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Parasitäre Zoonosen (1916-200)

Modulverantwortung	Ute Mackenstedt
Bezug zu anderen Modulen	Grundlagen der Parasitologie (2202-211); Infektion und Immunität (2202-221); Virusökologie (1913-240)
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	geblockt (n.V.)
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Biologie Lehramt an Gymnasien (Master, PO vom 01.10.2017) 6. Semester, Wahlpflicht Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahlpflicht Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 6. Semester, Wahlpflicht Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 6. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,  - den Begriff der Zoonosen zu verstehen,  - Beispiele wichtiger parasitärer Zoonosen zu kennen,  - epidemiologische Zusammenhänge zu verstehen und sich zu erarbeiten  - sich selbstständig Mechanismen zu epidemiologischen Zusammenhängen zu erarbeiten  - diese schriftlich und mündlich, auch in englischer Sprache, zu kommunizieren zu können.
empfohlene Vorkenntnisse	Keine
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 20

	<p>Anmeldung zum Modul: über den Kursordner in ILIAS</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Teilnahme an einem themenverwandten Modul. Übersteigt die Nachfrage die maximale Anzahl der Teilnehmerplätze, muss eine Auswahl getroffen werden. Die Interessenten werden über das Auswahlverfahren informiert.</p> <p>Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2202-200</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Prüfungsform: mündlich und schriftlich</p> <p>Prüfungsart: Vortrag (50%) und Klausur (50%)</p>
Studienleistung und Gewichtung	Keine
<b>Parasitäre Zoonosen (1916-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Ute Mackenstedt
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorstellung ausgewählter parasitärer Zoonosen inklusive Vektorübertragener Krankheiten des Menschen (z.B. FSME, Borreliose, Echinokokkose, Cysticercose, nahrungsmittelübertragene Trematoden, Trichinose, Sarcocystose, Toxoplasmose).</li> <li>• Informationen zu Pathogenität, Häufigkeit und Verbreitung</li> <li>• Demonstration epidemiologischer Zusammenhänge, z.B. Übertragungswege und Risikofaktoren</li> <li>• Lebenszyklen der Parasiten von Mensch und Tier, Pathologie der parasitären Erkrankung</li> </ul>

Literatur	Grundlagen der Parasitologie (Lucius, Frank)
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 20</p> <p>Anmeldung zum Modul: Über den Kursordner in ILIAS</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Vorherige Teilnahme an einem themenverwandten Modul. Übersteigt die Nachfrage die maximale Anzahl der Teilnehmerplätze, muss eine Auswahl getroffen werden. Die Interessenten werden über das Auswahlverfahren informiert.</p>

## Modul: Pathobiochemie (1402-220)

Modulverantwortung	Sascha Venturelli
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Ernährungswissenschaft, 6. Semester, Wahlpflicht (Profil: Biochemie der Ernährung)
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die Grundlagen der Pathobiochemie, wesentlich Zusammenhänge und die zugehörigen Fachbegriffe zu verstehen. Des Weiteren sollen die Studierenden wichtige therapeutische Angriffspunkte kennenlernen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erlernen die Grundlagen der Pathobiochemie.</li> <li>- kennen die wichtigsten Mechanismen der zugrundeliegenden Biochemie.</li> <li>- kennen Beispiele für wichtige Krankheitsbilder.</li> <li>- kennen die wichtigsten therapeutischen Angriffspunkte.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	Basiert auf den Grundlagen der Vorlesung Biochemie der Ernährung (1402-071).
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Pathobiochemie (1402-221)</b>	
Person(en) verantwortlich	Sascha Venturelli
Lehrform	Vorlesung

SWS	4
Inhalt	<p>Unterrichtet werden die biochemischen Grundlagen unterschiedlicher Krankheitsbilder mit den zugehörigen therapeutischen Angriffspunkten. Bekannte Beispiele hierfür sind Allergien, Sepsis, Diabetes mellitus, Gicht sowie unterschiedliche Stoffwechselerkrankungen.</p> <p>Dabei werden insbesondere folgende Lerninhalte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Theoretische pathobiochemische Grundkenntnisse</li> <li>- Allgemeine biochemische Mechanismen der Krankheitsentstehung</li> <li>- Relevante häufige Krankheitsbilder</li> <li>- Relevante seltene Krankheitsbilder</li> <li>- Therapeutische Angriffspunkte</li> </ul>
Literatur	<p>Löffler/Petrides Biochemie und Pathobiochemie</p> <p>Herausgegeben: Graeve, Lutz; Müller, Matthias; Koch, Hans-Georg; Heinrich, Peter</p> <p>C.; Begründet: Petrides, Petro E.; Löffler, Georg</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Pathophysiologie/Ernährungsmedizin (1801-030)

Modulverantwortung	Stephan Bischoff
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen die allgemeinen Grundlagen der Pathophysiologie des Gastrointestinal-Trakts</li> <li>- kennen ernährungsbedingte Erkrankungen und deren therapeutische Maßnahmen</li> <li>- gewinnen Grundkenntnisse in der Beurteilung von klinischen und anthropometrischen Messparametern</li> <li>- lernen das kritische Hinterfragen von Ernährungsempfehlungen</li> <li>- verstehen die Grundlagen der Bedeutung der Darmflora und der Probiotika in der Ernährung</li> <li>- lernen funktionelle Lebensmittel zur Therapie und Prävention kennen.</li> </ul> <p>Im zugehörigen Präsenz-Seminar vertiefen die Studierenden ihr Wissen, erlernen</p>

	Präsentationstechniken und diskutieren die Inhalte der Referate.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme am Seminar
<b>Pathophysiologie/Ernährungsmedizin (1801-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	Stephan Bischoff
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau des Gastrointestinal-Trakts und pathophysiologische Veränderungen</li> <li>- Gastrointestinale Erkrankungen und Ernährungstherapie</li> <li>- Metabolisches Syndrom und therapeutische Maßnahmen</li> <li>- Einführung in klinische und anthropometrische Meßparameter und deren Bedeutung</li> </ul>
Literatur	Biesalski, H. K. et al.: Taschenatlas der Ernährung, Thieme, Stuttgart. Silbernagl, S., Lang, F.: Taschenatlas der Pathophysiologie, Thieme, Stuttgart. Suter, P. M.: Checkliste Ernährung, Thieme, Stuttgart.
Anmerkungen	-
<b>Aktuelle Fragestellungen in der Ernährungsmedizin (1801-032)</b>	
Person(en) verantwortlich	Stephan Bischoff
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	Kritische Betrachtung und Diskussion von populärwissenschaftlichen Ernährungsempfehlungen und Aussagen.
Literatur	Biesalski, H. K. et al.: Taschenatlas der Ernährung, Thieme, Stuttgart. Silbernagl, S., Lang, F.: Taschenatlas der Pathophysiologie, Thieme, Stuttgart. Suter, P. M.: Checkliste Ernährung, Thieme, Stuttgart.
Anmerkungen	-
<b>Darmbarriere, Darmmikrobiota und mukosales Immunsystem (1801-033)</b>	
Person(en) verantwortlich	Stephan Bischoff
Lehrform	Seminar

SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikrobiota und Darmimmunsystem</li> <li>- Mikrobikota und Ernährung</li> <li>- Darmbarriere und Mikrobiota</li> <li>- Darm-Gehirn-Achse</li> <li>- Bedeutung von Prä- und Probiotika</li> <li>- Therapeutischer Nutzen von Probiotika</li> </ul>
Literatur	<p>Biesalski, H. K. et al.: Taschenatlas der Ernährung, Thieme, Stuttgart. Silbernagl, S., Lang, F.: Taschenatlas der Pathophysiologie, Thieme, Stuttgart. Suter, P. M.: Checkliste Ernährung, Thieme, Stuttgart.</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Pflichtberufspraktikum EW (2902-010)

Modulverantwortung	Jan Frank
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	<p>Es wird empfohlen, bei Praktikumsbeginn 15 Module erfolgreich abgeschlossen zu haben. Das Praktikum kann in Einrichtungen abgeleistet werden, die einen Bezug zu Berufsfeldern aufweisen, in denen Ernährungswissenschaftler/innen arbeiten.</p> <hr/> <p>It is recommended to have successfully completed 15 modules at the start of the internship. The internship can be completed in institutions that are related to professional fields in which nutritionists work.</p>
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	n. V.
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	160
Selbststudium (in Stunden)	20
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sollen durch das Praktikum Einblick in die Berufspraxis sowohl in fachlicher wie in sozialer und betriebswirtschaftlicher Hinsicht bekommen</li> <li>- sollen dadurch erste Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern knüpfen</li> <li>- erlernen ergebnisorientiert und im Team zu arbeiten</li> <li>- erlangen Kommunikationsfähigkeit im professionellen Umfeld.</li> </ul>

	<hr/> <p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- should be given an insight into professional practice from a technical, social and business management point of view by the internship.</li> <li>- establish initial contacts with potential employers</li> <li>- learn to work in a results-oriented manner and as part of a team</li> <li>- acquire communication skills in a professional environment.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Die Praktikumsstelle ist im Voraus durch das Praktikantenamt genehmigen zu lassen. Näheres regeln die vom Praktikantenamt erlassenen Durchführungsbestimmungen zum Berufspraktikum im Bachelorstudiengang "Ernährungswissenschaft".</p> <p>Für das Praktikum müssen insgesamt 160h in einem Praktikumsbetrieb nachgewiesen werden. Das Praktikum kann als Alternative zum Vollzeitpraktikum auch in Teilzeit oder im Rahmen einer Werkstudierendentätigkeit durchgeführt werden, sofern mind. 10h/Woche gearbeitet werden.</p> <p>Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.</p> <hr/>

	<p>The internship location must be approved in advance by the Internship Office. Further details are regulated by the implementation regulations for the professional internship in the Bachelor's degree programme "Ernährungswissenschaft" issued by the Internship Office.</p> <p>For the internship, a total of 160 hours in an internship company must be demonstrated. As an alternative to a full-time internship, the internship can also be completed part-time or as part of a working student activity, provided that at least 10 hours/week are worked.</p> <p>This module does not count towards the final grade.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Praktikumsbericht</p> <p>-----</p> <p>Internship report</p>
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Pflichtberufspraktikum EW (2902-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jan Frank
Lehrform	Praktikum
SWS	4
Inhalt	<p>Die Inhalte sind abhängig vom gewählten Unternehmen. Das Praktikum kann u.a. in den folgenden Bereichen abgeleistet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forschung und Entwicklung (Forschungseinrichtungen, pharmazeutisch-chemische Unternehmen, Lebensmittelindustrie)</li> <li>- Öffentlichkeitsarbeit (Fachverbände, Einrichtungen der Verbraucheraufklärung)</li> <li>- Journalistik (Medizinische Fachverlage, fachlich einschlägige Medien)</li> <li>- Didaktik (Erwachsenenbildung, Fachschulen)</li> <li>- Public Health (Internationale Organisationen, Ministerien)</li> <li>- Ernährungsberatung (Krankenhäuser, Kurkliniken, Krankenkassen)</li> </ul>
Literatur	-
Anmerkungen	Die Praktikumsstelle ist im Voraus durch das Praktikantenamt genehmigen zu lassen. Näheres

regeln die vom Praktikantenamt erlassenen  
Durchführungsbestimmungen zum Berufspraktikum  
im Bachelorstudiengang "Ernäh-rungswissenschaft".

## Modul: Pharmakologie und Pharmakotherapie (1922-200)

Modulverantwortung	Michael Föllner
Bezug zu anderen Modulen	Baut auf der Vorlesung der Physiologie (3. Semester) und Molekularen Physiologie (5. Semester) auf.
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreiche Teilnahme an Modul Physiologie und Molekulare Physiologie.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Biologie, 6. Semester, Wahlpflichtmodul (Profil: Mikrobiologie/Biochemie   biologische Module; alte PO: biologische Signale B.Sc. Ernährungswissenschaft, 6. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik, 6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Prinzipien der allgemeinen Pharmakologie zu verstehen und anzuwenden</li> <li>• die Prinzipien wesentlicher Gebiete der speziellen Pharmakologie zu verstehen und anzuwenden</li> <li>• Grundlagen der Pharmakotherapie bedeutender Krankheiten des Menschen zu verstehen und anzuwenden</li> <li>• Grundwissen zur Pharmakodynamik und – kinetik zu verstehen und anzuwenden</li> <li>• wesentliche Kenntnisse der komplexen Wirkungen, Nebenwirkungen und Interaktionen von Arzneistoffen zu haben</li> <li>• Wirkprofile und klinischen Einsatz der Arzneimittel zu verstehen und anzuwenden</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anmeldung zum Modul: Über Kursordner in ILIAS
Modulprüfung und Gewichtung	100% Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Referat (erfolgreiches Absolvieren des Referats ist Voraussetzung für Teilnahme an Klausur)

<b>Pharmakologie und Pharmakotherapie (1922-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Michael Föller
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Pharmakologie</li> <li>• Spezielle Pharmakologie (u.a. Neuroleptika, Antidepressiva, Antikonvulsiva, Migränemittel, Antihypertonika, Beta-Blocker, Diuretika, Analgetika und Antiphlogistika, Antidiabetika, Antibiotika, Immunsuppressiva, Antiadiposita, Antiallergika, Antikoagulantia, Magen-Darm-Mittel)</li> <li>• Pharmakotherapie ausgewählter Erkrankungen (u.a. Bluthochdruck, Herzinsuffizienz, Parkinson, Depression, Schizophrenie, Magengeschwüre, chronisch-entzündliche Darmerkrankungen, Diabetes)</li> </ul>
Literatur	<p>Klaus Aktories (Herausgeber), Ulrich Förstermann (Herausgeber), Franz Bernhard Hofmann (Herausgeber), Klaus Starke (Herausgeber): Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie: Begründet von W. Forth, D. Henschler, W. Rummel. Urban &amp; Fischer Verlag/Elsevier GmbH; 13. Auflage (10. August 2022)</p> <p>Heinz Lüllmann, Klaus Mohr, Martin Wehling, Lutz Hein (Herausgeber): Pharmakologie und Toxikologie. Thieme Verlage; 18 Auflage (2016)</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Physik für Biowissenschaften (1201-010)

Modulverantwortung	
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Pflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	58
Selbststudium (in Stunden)	122
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erkennen die fundamentale Bedeutung der Physik zum Verständnis biologischer Prozesse</li> <li>- entwickeln Kompetenz zur Anwendung der Physik bei der Lösung von Problemstellungen aus der Biologie</li> <li>- bekommen praktische Erfahrung zur Lösung von Problemen aus der Biologie durch eine intensive Betreuung in den Übungen.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Grundlagen der Physik (1201-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Volker Wulfmeyer

Lehrform	Vorlesung
SWS	3
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik: Kinematik und Dynamik, Kräfte der Mechanik, Erhaltungssätze, starrer Körper, Rotation, Strömungsgesetze</li> <li>• Schwingungen und Wellen: Freie, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, elektromagn. und akustische Wellen, Interferenz und Beugung</li> <li>• Optik: Geometrische Optik und Wellenoptik, Mikroskopie</li> <li>• Thermodynamik: Gasgesetze, Hauptsätze und Entropie, Phasenübergänge, Wärmetransport, Strahlungsgesetze</li> <li>• Elektrizität und Magnetismus: Elektrostatik, Coulomb-Gesetz, elektr. Strom, Kirchhoff'sche Gesetze, Kräfte im Magnetfeld, magn. Induktion</li> <li>• Atom- und Kernphysik: Atombau und Atommodelle, Quantenzahlen und Energieübergänge, Zerfallsarten und Zerfallsgesetz, Dosimetrie</li> </ul>
Literatur	Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie Haas, U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.
Anmerkungen	-
<b>Grundlagen der Physik für Biowissenschaften (1201-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Volker Wulfmeyer
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	Studiengangsspezifische Übungen zur Physik in Kleingruppen mit intensiver Betreuung zur praktischen Behandlung von physikalischen Problemen.
Literatur	Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie Haas, U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.
Anmerkungen	-

## Modul: Physiologie für Ernährungswissenschaftler (1922-070)

Modulverantwortung	Michael Föllner
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Biologie II"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls Grundkenntnisse der Physiologie. Sie sind in der Lage Struktur und Funktion der wichtigsten Organsysteme von Mensch und Tier zu beschreiben. Sie erlangen vertieftes Wissen über die Basisprinzipien der Energetik, der Bioelektrizität und der Kommunikation von Zellen im Gewebeverband und kennen die Prinzipien der neuronalen und endokrinen Steuerungsprozesse. Die Mechanismen der Reiz-Erkennung und Signaltransduktion der wichtigsten Sinnessysteme können von ihnen beschrieben und erläutert werden. Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls Kenntnisse über die Grundmechanismen der Bewegung, Grundlagen für die Funktionen des Blutes, über die Steuerung der Nahrungsaufnahme und den Ablauf der gastrointestinalen Prozesse. Prinzipien der Respiration und Exkretion können von ihnen beschrieben und erklärt werden. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage ihre erworbenen Kenntnisse in Seminarvorträgen zu präsentieren und zu diskutieren.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Modulnummer bis Sommersemester 2022: 2301-070

	Für die Durchführung des Seminars ist Ihre Anwesenheit erforderlich
Modulprüfung und Gewichtung	schriftliche Klausur (100%)
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Physiologie (1922-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Michael Föller
Lehrform	Vorlesung
SWS	3
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zellphysiologie (Membranen, Mitochondrien, Zell/ Zell-Interaktionen)</li> <li>- Grundlagen und Mechanismen der Bioelektrizität (Potenziale)</li> <li>- neuronale und endokrine Steuerungsmechanismen</li> <li>- Sinnesorgane und Sinneszellen</li> <li>- Motilität und Kontraktilität von Zellen</li> <li>- Herz, Kreislauf, Blut, Immunsystem</li> <li>- Funktion und Mechanismen des Gasstoffwechsels</li> <li>- Mechanismen der Exkretion</li> </ul>
Literatur	<p>Silverthorn, D. U.: Physiologie, Pearson Studium, München. Klinker, S., Silbernagl, S.: Lehrbuch der Physiologie, Thieme, Stuttgart.</p> <p>Schmidt, R. F. et al.: Physiologie des Menschen, Springer, Berlin.</p> <p>Penzlin, H.: Lehrbuch der Tierphysiologie, Elsevier/ Spektrum, Heidelberg.</p> <p>Alberts, B. et al.: Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, Weinheim.</p>
Anmerkungen	-
<b>Physiologie für Ernährungswissenschaftler (1922-071)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Strotmann Michael Föller
Lehrform	Seminar
SWS	1

Inhalt	Die Lehrinhalte werden durch Vorträge der Studierenden und Diskussionsrunden zu gezielten Fragestellungen des Vorlesungsstoffes vertieft.
Literatur	Silverthorn, D. U.: Physiologie, Pearson Studium, München. Klinke, S., Silbernagl, S.: Lehrbuch der Physiologie, Thieme, Stuttgart. Schmidt, R. F. et al.: Physiologie des Menschen, Springer, Berlin. Penzlin, H.: Lehrbuch der Tierphysiologie, Elsevier/Spektrum, Heidelberg. Alberts, B. et al.: Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, Weinheim.
Anmerkungen	-

## Modul: Plant Natural Products (1902-230)

Modulverantwortung	Philipp Schlüter
Bezug zu anderen Modulen	recommended preparation for the MSc Bio module "Plant secondary metabolites: function and biosynthesis"
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Biologie Lehramt an Gymnasien (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 5. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl</p> <p>Lebensmittelchemie (Bachelor, PO vom 01.10.2012) 5. Semester, Wahl</p> <p>Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 5. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Agrarbiologie (Master) 1. Semester, Wahlpflicht vorbildungsabhängig</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>After completion of the module, students should</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- have an overview of the chemistry and biochemistry of the most important classes of plant natural products (secondary metabolites), their location in the plant and occurrence in the plant kingdom</li> <li>- have an overview of the ecological function of plant Natural Products and potential human uses</li> <li>- have compiled selected topics of chemical ecology and ecological biochemistry from primary and secondary scientific literature</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- be able to present self-compiled knowledge in a seminar talk</li> <li>- have learnt methods for extraction, enrichments and analysis of Natural Products from plants via chromatographic techniques</li> </ul> <p>After the completion of the module, students should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- work independently in a lab</li> <li>- think analytically</li> <li>- interpret scientific results critically</li> <li>- understand and present a scientific publication</li> <li>- present a report and give a talk in English (language competence)</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Maximum number of participants: 16</p> <p>Registration: via ILIAS</p> <p>Module code until summer term 2022: 2102-230</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Protocol (50%) and presentation (50%)
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>An introduction to plant Natural Products and secondary metabolites (1902-231)</b>	
Person(en) verantwortlich	Philipp Schlüter
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<p>This lecture course provides an</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- overview of the chemistry and biochemistry of the most important classes of plant natural products (secondary metabolites), their location in the plant and occurrence in the plant kingdom</li> <li>- overview of the ecological function of plant natural products and potential human uses</li> </ul>

	- overview of relevant techniques
Literatur	-
Anmerkungen	-
<b>Chemical ecology of plant Natural Products (1902-232)</b>	
Person(en) verantwortlich	Philipp Schlüter
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	Students read selected recent review or original research articles in the area of plant Natural Products and plant chemical ecology and independently synthesise the contents with background information. Students then give a seminar presentation about the paper and discuss them with their peers and course mentors
Literatur	-
Anmerkungen	-
<b>Extraction and analysis techniques for plant Natural Products (1902-233)</b>	
Person(en) verantwortlich	Philipp Schlüter
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	Students learn various laboratory methods for extraction, separation and analysis of plant Natural Products, with a focus on chromatographic techniques. They prepare the findings of their experiments as a scientific report.
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Portfolio Modul Bachelor (Fakultät N) (1000-050)

Modulverantwortung	Katrin Giller Jörg Hinrichs Armin Huber Johannes Steidle
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Biologie, 5./6. Semester, Wahlpflicht B.Sc. Ernährungswissenschaft, 5./6. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungswissenschaft (Studienbeginn ab WS 2023/24), 5./6. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik, 5./6. Semester, Wahl B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5./6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,  - die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens zu benennen.  - interdisziplinäre Schnittstellen bezüglich ihres Studiengangs zu identifizieren und zu beschreiben.  - eigene Wissenslücken zu erkennen und selbstständig zu schließen.  - selbstständig ein wissenschaftliches Projekt zu planen und durchzuführen.  - Ergebnisse wissenschaftlichen Arbeitens schriftlich festzuhalten und diese im Rahmen einer Präsentation wiederzugeben.

	<p>After completing the module, students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- name the basics of scientific work.</li> <li>- identify and describe interdisciplinary interfaces with regard to their degree programme.</li> <li>- recognise their own gaps in knowledge and close them independently.</li> <li>- independently plan and carry out a scientific project.</li> <li>- record the results of scientific work in writing and reproduce them in a presentation.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Als Studienleistungen werden mit ECTS (Richtlinie 30 h = 1 ECTS) anerkannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfassen eines populärwissenschaftlichen Artikels im Umfang von acht Seiten (1 ECTS)</li> <li>• Verfassen eines Wikipedia-Artikels zu einem Forschungsthema (2.000 Wörter = 2 ECTS) oder Verbessern eines bestehenden Artikels (0,5 ECTS)</li> <li>• Durchführen eines eigenständigen Forschungsprojektes im Umfang von bis zu 6 ECTS (z.B. ein „Humboldt reloaded“-Projekt)</li> <li>• Besuch wissenschaftlicher Kongresse, Konferenzen, Vortragsveranstaltungen und Ausstellungen (pro Tag plus schriftlicher Zusammenfassung eines Schwerpunktthemas im Umfang von zwei Seiten 0,5 ECTS)</li> <li>• Teilnahme an fachwissenschaftlichen Workshops (je Workshop-Tag 0,2 ECTS)</li> <li>• Vortrag/Poster zu wissenschaftlichen Forschungsprojekten auf Kongressen oder Tagungen (3 ECTS)</li> <li>• Besuch wissenschaftlicher Vortragsveranstaltungen (z.B. LSC-Seminar; 9 Vorträge 1 ECTS)</li> </ul>

- Besuch von F.I.T.-Seminaren und Sprachkursen (ECTS lt. Teilnahmebescheinigung, 3 ECTS)
- Ein Praktikum im Umfang von 4 Wochen inkl. Bericht (6 ECTS)
- Teilnahme an einer Exkursion im Umfang von bis zu 6 ECTS

Die Modulverantwortlichen sind bevollmächtigt, im Einzelfall und auf Antrag des/der Studierenden, weitere Leistungen anzuerkennen. 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.

Sollten Sie inhaltliche Rückfragen zum Portfolio-Modul haben wenden Sie sich bitte:

für Bio an Silke Schmalholz,

für LB an Jessica Filla &

für EW Christine Lambert.

---

The following study achievements are recognised with ECTS (guideline 30 h = 1 ECTS):

- Writing a popular science article of eight pages (1 ECTS)

- Writing a Wikipedia article on a research topic (2,000 words = 2 ECTS) or improving an existing article (0.5 ECTS)
- Carrying out an independent research project worth up to 6 ECTS (e.g. a "Humboldt reloaded" project)
- Attendance at academic congresses, conferences, lectures and exhibitions (0.5 ECTS per day plus a written summary of a focal topic of two pages)
- Participation in scientific workshops (0.2 ECTS per workshop day)
- Presentation/poster on scientific research projects at congresses or conferences (3 ECTS)
- Attendance of scientific lecture events (e.g. LSC seminar; 9 lectures 1 ECTS)
- Attendance of F.I.T. seminars and language courses (ECTS according to certificate of attendance, max. 3 ECTS).
- An internship of 4 weeks incl. report (6 ECTS)
- Participation in an excursion to the extent of up to 6 ECTS

The module supervisors are authorised to recognise further achievements in individual cases and upon application by the student. Activities within the scope of employment (HiWi) at research institutions of the University of Hohenheim are not recognised as academic achievements. In cases of dispute regarding the recognition of academic achievements, the examination board decides.

If you have any questions regarding the content of the portfolio module, please contact:

Silke Schmalholz for Biology,

Jessica Filla for Food Science and Biotechnology &

Christine Lambert for Nutritional Science and Nutritional Management and Dietetics.

Modulprüfung und Gewichtung	<p>Die Studienleistungen werden durch den Modulverantwortlichen bewertet und die ECTS-credits vergeben. Sind in Summe 6 ECTS erreicht, gilt das Modul als abgeschlossen und „bestanden“. Das Modul ist unbenotet.</p> <p>-----</p> <p>The course achievements are evaluated by the person responsible for the module and the ECTS-credits are awarded. If a total of 6 ECTS is achieved, the module is considered completed and "passed". The module is ungraded.</p>
Studienleistung und Gewichtung	<p>Siehe Feld "Anmerkungen"</p> <p>-----</p> <p>See "Notes" (Anmerkungen) field</p>
<b>Portfolio-Modul Bachelor (Fakultät N) (1000-051)</b>	
Person(en) verantwortlich	<p>Armin Huber Jörg Hinrichs Johannes Steidle Katrin Giller</p>
Lehrform	Projekt/Projektarbeit
SWS	-
Inhalt	-
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Praktikum Biochemie (1402-030)

Modulverantwortung	Sascha Venturelli
Bezug zu anderen Modulen	Basiert auf den Grundlagen der Vorlesung Biochemie der Ernährung (1402-071).
Teilnahmevoraussetzung	Teilnahme an der Vorlesung Biochemie der Ernährung (1402-071)
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	geblockt (n. V.)
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Wahlpflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahlpflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	112
Selbststudium (in Stunden)	68
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen exakt zu pipettieren und Verdünnungsreihen anzulegen</li> <li>- lernen das Photometer einzusetzen und verschiedene optische Tests durchzuführen</li> <li>- können Proteingemische fraktionieren und gelelektrophoretisch analysieren</li> <li>- kennen grundlegende Trennmethode der Biochemie (Dünnschicht-, Ausschluss-, Ionenaustausch, Affinitätschromatographie)</li> <li>- können DNA isolieren, Restriktionsverdau durchführen und DNA-Agarosegelelektrophoresen anwenden</li> <li>- kennen die wichtigsten Sicherheitsvorschriften im Labor.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-

Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 36   Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul
Modulprüfung und Gewichtung	Schriftliches Protokoll der Praktikumsversuche inkl. Korrektur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Praktikum Biochemie (1402-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jan Frank Sascha Venturelli Katrin Giller
Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	<p>Das Praktikum Biochemie soll die Studierenden mit den theoretischen Kenntnissen sowie der praktischen Durchführung von biochemischen und molekularbiologischen Labormethoden vertraut machen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chromatographische Methoden</li> <li>- Photometer, Spektrum von Analyten</li> <li>- SDS-PAGE</li> <li>- Enzymkinetik</li> <li>- Isolierung und Verarbeitung von Nukleinsäuren</li> <li>- Arbeiten unter einer Sterilwerkbank</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuelles Skript des Praktikums Biochemie</li> <li>- Richter, G.: Praktische Biochemie, Thieme, Stuttgart.</li> <li>- Heinrich, C. P., Müller, M., Graeve, L., Koch, HG.: Biochemie und Pathobiochemie, Springer, Heidelberg.</li> </ul>
Anmerkungen	-

## Modul: Technologien für Milchprodukte und vegane Alternativen (1505-260)

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul ergänzt inhaltlich das Modul Grundlagen der Lebensmitteltechnologie - (1505-010) und Module zur Herstellung traditioneller Milchprodukte und deren vegane Alternative
Teilnahmevoraussetzung	Die der Belegung sollten Studierende Kenntnisse in Physik, Chemie und Mikrobiologie der Lebensmittel haben.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, 4. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungswissenschaft, 6. Semester, Wahl B.Sc. Agrarwissenschaft, 4. Semester, Wahl M.Sc. Lebensmittelchemie, 2. Semester, Wahl -> nicht in anderen Masterstudiengängen belegbar
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	70
Selbststudium (in Stunden)	110
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, den theoretischen Hintergrund zu beherrschen, um die Behandlung von Lebensmitteln so zu gestalten und zu optimieren, dass wertgebende Inhaltsstoffe erhalten bleiben und gleichzeitig die mikrobiologische Sicherheit und Erhaltung der Qualitätseigenschaften gewährleistet ist: „So schonend wie möglich und so intensiv wie nötig!“.</p> <p>Sie verstehen chemisch-physikalische Eigenschaften und Kriterien wertgebender Inhaltsstoffe, deren Veränderung und Interaktion auf einzelnen Prozessstufen und überblicken mikrobiologische Zusammenhänge in Bezug auf Sicherheit und Haltbarkeit.</p> <p>Die Studierenden gewinnen damit Kompetenzen insbesondere für die Produktentwicklung, z. B. innovativer pflanzlicher Alternativen und deren Umsetzung in den Produktionsmaßstab.</p>

	<p>Sie bekommen einen Überblick über die Prozess-Struktur-Funktionsbeziehung einzelner Prozessschritte und der eingesetzten Apparate mit Anwendungsbeispielen. Zudem wird das Handwerkszeug vermittelt, um die Produkte chemisch (Inhaltsstoffe), mikrobiologisch und physikalisch (Rheologie, Partikelgröße etc.) zu charakterisieren.</p> <p>Geschult werden zudem lebensmittelbezogene chemische, physikalische und mikrobiologische Grundkenntnisse sowie Methodenwissen zur Vorgehensweise bei Reklamationen (= Fehler-Ursachen-Analyse). Die Studierenden gewinnen Erfahrungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten für die Be- und Verarbeitung sowie für Produktentwicklung und deren technische Umsetzung in sichere und hochwertige Lebensmittel.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 30</p> <p>Anmeldung zum Modul: Ilias</p> <p>Anmeldezeitraum: Beginn des Semesters</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Bevorzugt behandelt werden Studierende des BSc. LB</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (oder mündlich) (80% der Modulnote), Protokolle Praktikum (20%)
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Mikrobiologische Sicherheit und schonendes Behandeln von Milchprodukten und veganen Alternativen (1505-261)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inhaltsstoffe, Makro- und Mikronährstoffe mit Analyse</li> <li>- Rheologie und Struktur</li> <li>- Mikrobiologische Aspekte</li> <li>- Komponenten von Prozessanlage</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinetik &amp; Auslegen von Prozessen</li> <li>- Produktsicherheit durch thermische Behandlung und Alternativen</li> <li>- Fehler-Ursachen-Analyse</li> </ul>
Literatur	<p>Töpel, A.: Chemie und Physik der Milch, Behr's Verlag.</p> <p>Kessler H. G.: Food and Bio Process Engineering - Dairy Technology, Verlag A. Kessler, München.</p> <p>Unterlagen zur Vorlesung werden im Ilias bereitgestellt.</p>
Anmerkungen	<p>Studierende, die eine ansteckende Krankheit nach Bundesseuchengesetz haben, dürfen nicht teilnehmen! Die Teilnahme an den Experimenten im Technikum der Forschungs- und Lehrmolkerei Hohenheim ist nur zulässig mit entsprechender Schutzkleidung.</p>
<p><b>Berechnungsgrundlagen für Formulierungen, Auslegen, Optimieren und Validieren für eine mikrobiologisch sichere und inhaltsstoffschonende Behandlung (1505-262)</b></p>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<p>Vertiefung des Vorlesungsstoffs anhand von praxisrelevanten Beispielen mit Stoffdaten: Berechnung von Formulierungen, Druckverlust, Verweilzeit und Vermischungsverhalten Kinetik zur Prozessauslegung, Optimierung und Validierung.</p>
Literatur	Unterlagen werden im Ilias bereitgestellt.
Anmerkungen	<p>Studierende, die eine ansteckende Krankheit nach Bundesseuchengesetz haben, dürfen nicht teilnehmen! Die Teilnahme an den Experimenten im Technikum der Forschungs- und Lehrmolkerei Hohenheim ist nur zulässig mit entsprechender Schutzkleidung.</p>
<p><b>Vorbereitung und Durchführung eines Challenge-Tests (Validierung) (1505-263)</b></p>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Übung mit Exkursion
SWS	2
Inhalt	<p>Challenge-Test im Technikum der Forschungs- und Lehrmolkerei Hohenheim mit begleitender Analytik und Auswertung.</p>

Literatur	Unterlagen werden im Ilias bereitgestellt.
Anmerkungen	Studierende, die eine ansteckende Krankheit nach Bundesseuchengesetz haben, dürfen nicht teilnehmen! Die Teilnahme an den Experimenten im Technikum der Forschungs- und Lehrmolkerei Hohenheim ist nur zulässig mit entsprechender Schutzkleidung.

## Modul: Traditionelle Milch- und Fleischprodukte (1505-250)

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs Jochen Weiss
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul ergänzt inhaltlich das Modul „Vegane Alternativen zu Fleisch- und Milchprodukten (Part 2)“. Eine parallele Belegung beider Module wird empfohlen.
Teilnahmevoraussetzung	Die der Belegung sollten Studierende Kenntnisse in Physik, Chemie und Mikrobiologie der Lebensmittel haben.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, 5. Semester, Wahlpflicht B.Sc. Ernährungswissenschaft, 5. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik, 5. Semester, Wahl B.Sc. Agrarwissenschaft, 5. Semester, Wahl B.Sc. Agrarbiologie, 5. Semester, Wahl B.Sc. Nachwachsende Rohstoffe, 5. Semester, Wahl M.Sc. Lebensmittelchemie, 1. Semester, Wahlpflicht - > Nicht für andere Masterstudiengänge wählbar
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Das Modul beinhaltet eine Vorlesung und praktische Übung im Technikum und begleitende Analytik im Labor. Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die Zusammenhänge und Anforderungen von internen und externen Faktoren wie Zusammensetzung, Hygiene und Qualität des Rohstoffes (auch „konventionell“, „bio“) für verschiedene traditionelle Milch- und Fleischprodukte zu erkennen und zu bewerten. Die Studierenden erkennen die Bedeutung der chemisch-physikalischen Eigenschaften der Inhaltsstoffe und deren Wechselwirkung mit einzelnen Prozessstufen, überblicken mikrobiologische Zusammenhänge und gewinnen Kompetenz im Umgang mit solchen Herausforderungen für traditionelle Milch- und Fleischprodukte.

	<p>Sie bekommen einen Überblick über den Einsatz von Maschinen und Apparaten und Verfahren, überblicken die notwendigen Prozessschritte/Unit-Operations, z. B. Erhitzen, Homogenisieren, Fermentieren und Technologien für Milchfrischprodukte, wie Konsummilch, Sahne, Butter, Joghurt, Käse. Des Weiteren werden die Herstellung von Fleisch- und Wurstwaren sowie die dafür notwendigen, grundlegende Prozessschritte, wie z. B. Zerkleinern, Mischen, Erhitzen und Räuchern vermittelt.</p> <p>Geschult wird zudem Fach- und Allgemeinwissen, fachbezogene chemische, physikalische und mikrobiologische Methodenkenntnisse zu strukturieren und in ein vernetztes-Denken über die Fachdisziplinen zu überführen. Die Studierenden gewinnen Erfahrungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten in der Be- und Verarbeitung unterschiedlicher tierischen Rohstoffe mit Hilfe von Unit-Operations im Technikum. Ebenso erwerben die Studierenden unabdingbare Grundkenntnisse über Hygienemaßnahmen sowie Reinigung und Desinfektion im Verarbeitungsprozess.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 30</p> <p>Anmeldung zum Modul: Ilias</p> <p>Anmeldezeitraum: 4 Wochen vor Beginn des Semesters</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Bevorzugt behandelt werden Studierende des B.Sc. LB, die übrigen Studierenden werden nach der Reihenfolge der Anmeldung zugelassen („first come, first served“)</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (oder mündlich bei weniger als 10 Studierenden) (80%), Protokolle Praktikum (20%)
Studienleistung und Gewichtung	freiwilliges Produktseminar (+ 10% auf finale Punktzahl der Klausur)
<b>Traditionelle Milch- und Fleischprodukte (1505-251)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jochen Weiss Jörg Hinrichs

Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	3
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chemie, Physik und Mikrobiologie der Rohstoffe und deren Analytik</li> <li>- Qualitätsaspekte der Endprodukte</li> <li>- Starterkulturen &amp; Phagen</li> <li>- Produkte: Standardmilchprodukte, wie Traditionelle Trinkmilch, Joghurt, Käse sowie typische traditionelle Wurstwaren, wie Brühwurst, Salami, Schinken</li> <li>- Grundoperationen (Unit-Operation) der Be- und Verarbeitung der Rohstoffe</li> <li>- Integration der Unit-Operation zu Prozesslinien zum Herstellen von traditionellen Milch- und Fleischprodukten</li> <li>- Reinigung und Desinfektion</li> </ul> <p>Im Rahmen des Produktseminars: Home-Experiment zur traditionellen Herstellung von Milch- und Fleischprodukten, die in der Vorlesung vertieft behandelt werden, mit Präsentation und vergleichender Sensorik.</p>
Literatur	<p>Kessler H. G.: Food and Bio Process Engineering - Dairy Technology, Verlag A. Kessler, München.</p> <p>Hamm, R.: Kolloidchemie des Fleisches. Paul Parey Verlag, Hamburg. ISBN 3489695143</p> <p>Prändl, O.; Fischer A.; Schmidhofer, T.; Sinell, H.-J.: Fleisch - Technologie und Hygiene der Gewinnung und Verarbeitung. Ulmer Verlag. ISBN 3-8001-2135-2</p> <p>Stiebing, A. (Hrsg.): Handbuch Fleisch und Fleischwaren. Behr's Verlag Hamburg. ISBN: 3-86022-279-1</p> <p>Weber, H. (Hrsg.): Mikrobiologie der Lebensmittel, Fleisch, Fisch und Feinkost. Behr's Verlag, Hamburg. ISBN 3-89947-041-9</p> <p>Sielaff, H. (Hrsg.): Fleischtechnologie, Behr's Verlag, Hamburg, ISBN 3-86022-188-4</p>

	<p>Lienhop E., Handbuch der Fleischwarenherstellung, Bd.1 und Bd. 2, Verlag Günter Hempel</p> <p>Encyclopedia of Dairy Science, 3rd Edition, 2021 Elsevier Verlag, Editor John W. Fuquay, P. F Fox, Hubert Roginski, ISBN: 978-0-12818-767-8</p> <p>Encyclopedia of Meat Sciences, 2004 Elsevier Verlag, Editor Werner Klinth Jensen</p> <p>ISBN: 978-0-12-464970-5</p> <p>Snowdon, B. (Hrsg.): Gutes Essen – Lebensmittel selber machen. Stiftung Warentest, Berlin, ISBN: 978-3-86851-080-5</p> <p>Ausgegebene Skripte.</p>
Anmerkungen	Studierende, die eine ansteckende Krankheit nach Bundesseuchengesetz haben, dürfen nicht teilnehmen! Die Teilnahme an den Experimenten in den Technika ist nur zulässig mit entsprechender Schutzkleidung.
<b>Herstellen von traditionellen Milch- und Fleischprodukten (1505-252)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jochen Weiss Jörg Hinrichs
Lehrform	Exkursion
SWS	1
Inhalt	<p>Ausgehend vom Rohmilch - bezogen von der Versuchsstation der Universität Hohenheim - oder Fleisch werden mittels verschiedener thermischer und mechanischer Prozessschritte traditionelle Milch- und Fleischprodukte in den Technika hergestellt, analytisch charakterisiert und sensorisch beurteilt.</p> <p>Jeweils eine Auswahl, wie z. B. traditionelle Konsummilch; Joghurt, Käse, sowie typische Wurstwaren, wie z. B. Brühwurst, Salami, Schinken</p> <p>Ergänzend ist eine Exkursion in der Versuchsstation der Universität und einem Unternehmen geplant, das traditionelle Produkte herstellt (letzteres kann nicht garantiert werden, da sich rechtliche Vorgaben/ Ansprechpartner in Unternehmen rasch ändern können).</p>
Literatur	Prüfbestimmungen für die DLG-Qualitätswettbewerbe. DLG e.V., Frankfurt am Main, 2007.

	Ausgegebene Skripte
Anmerkungen	Studierende, die eine ansteckende Krankheit nach Bundesseuchengesetz haben, dürfen nicht teilnehmen! Die Teilnahme an den Experimenten in den Technika ist nur zulässig mit entsprechender Schutzkleidung.

## Modul: Vegane Alternativen zu Fleisch- und Milchprodukten (1507-230)

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs Jochen Weiss
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul ergänzt inhaltlich das Modul „Traditionelle Milch- und Fleischprodukte (Part 1)“. Eine parallele Belegung beider Module wird empfohlen.
Teilnahmevoraussetzung	Für der Belegung sollten Studierende Grundkenntnisse in Physik, Chemie und Biologie haben.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, 5. Semester, Wahlpflicht B.Sc. Ernährungswissenschaft, 5. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik, 5. Semester Wahl B.Sc. Agrarwissenschaft, 5. Semester, Wahl B.Sc. Agrarbiologie, 5. Semester, Wahl B.Sc. Nachwachsende Rohstoffe, 5. Semester, Wahl M.Sc. Lebensmittelchemie, 1. Semester, Wahlpflicht - > Nicht für andere Masterstudiengänge wählbar
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Das Modul beinhaltet eine Vorlesung und praktische Übungen zum Herstellen von konsumfähigen veganen Alternativen im Technikum mit begleitender Analytik im Labor.  Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die Zusammenhänge von internen und externen Faktoren wie Zusammensetzung, Hygiene und Qualität der Rohstoffe für verschiedene Alternativen zu Fleisch- und Milchprodukten zu evaluieren. Sie kennen die chemisch-physikalischen Eigenschaften der Rohstoffe und deren Wechselwirkung mit einzelnen Prozessstufen,

	<p>überblicken mikrobiologische Zusammenhänge und gewinnen Kompetenz im Umgang mit solchen Herausforderungen im Zusammenhang mit Fleisch- und Milchanalogen.</p> <p>Sie bekommen einen Überblick über den Einsatz von Maschinen und Apparaten, überblicken die notwendigen Prozessschritte/Unit-Operations, z. B. Pasteurisieren, Homogenisieren, Fermentieren, Extrudieren und Technologien für die Be- und Verarbeitung pflanzlicher Rohstoffe zu Alternativen. Somit wird grundlegendes Wissen für die Konzeption neuartiger Prozesse für vegane Fleisch- und Milchalternativen gelegt.</p> <p>Geschult werden zudem Fach- und Allgemeinwissen, fachbezogene chemische, physikalische und mikrobiologische Methodenkenntnisse zu strukturieren und in ein vernetztes-Denken über die Fachdisziplinen zu überführen. Die Studierenden gewinnen Erfahrungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten in der Be- und Verarbeitung unterschiedlicher pflanzlicher Rohstoffe mit Hilfe von Unit-Operations im Technikum. Ebenso erwerben die Studierenden Grundkenntnisse über Hygienemaßnahmen sowie Reinigung und Desinfektion im Verarbeitungsprozess.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (oder mündlich bei weniger als 10 Studierenden) (80% ), Protokolle Praktikum (20%)
Studienleistung und Gewichtung	freiwillig Produktseminar (+ 10% auf finale Punktzahl der Klausur)
<b>Vegane Alternativen zu Fleisch- und Milchprodukten (1507-231)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jochen Weiss Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	3
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbereitung und Fraktionierung pflanzlicher Rohstoffe für die Weiterverarbeitung in Alternativen Produkten</li> <li>- Chemie, Physik und Mikrobiologie der pflanzlichen Rohstoffe und deren Analytik</li> <li>- Grundoperationen (Unit-Operations) der Be- und Verarbeitung pflanzlicher Rohstoffe zu Alternativen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integration der Unit-Operation zu Prozesslinien zum Herstellen von Analogprodukten</li> <li>- Qualitätsaspekte der Endprodukte</li> <li>- Reinigung und Desinfektion</li> </ul>
Literatur	<p>Snowdon, B. (Hrsg.): Gutes Essen – Lebensmittel selber machen. Stiftung Warentest, Berlin, ISBN: 978-3-86851-080-5</p> <p>Ausgegebene Skripte.</p>
Anmerkungen	<p>Studierende, die eine ansteckende Krankheit nach Bundesseuchengesetz haben, dürfen nicht teilnehmen! Die Teilnahme an den Experimenten in den Technika ist nur zulässig mit entsprechender Schutzkleidung.</p>
<p><b>Processing und Analyse von Alternativen zu Fleisch- und Milchprodukten (1507-232)</b></p>	
Person(en) verantwortlich	<p>Jochen Weiss Jörg Hinrichs</p>
Lehrform	<p>Exkursion</p>
SWS	<p>1</p>
Inhalt	<p>Ausgehend vom Rohstoff werden mittels verschiedener auf die jeweilige Matrix abgestimmter thermischer und mechanischer Prozessschritte vegane Alternativen zu Fleisch- und Milchprodukten im Technikum hergestellt. Die Produkte werden analytisch charakterisiert und sensorisch beurteilt.</p> <p>Jeweils eine Auswahl, z. B. veganer Milchdrink; Fermentierte Alternativen zu Fleischwaren und Milchprodukten, vegane Eiskrem –</p> <p>Ergänzend ist eine Exkursion in Unternehmen geplant, die vegane Alternativen produzieren (dies kann nicht garantiert werden, da sich rechtliche Vorgaben/Ansprechpartner in Unternehmen rasch ändern können).</p>
Literatur	<p>Prüfbestimmungen für die DLG-Qualitätswettbewerbe. DLG e.V., Frankfurt am Main, 2007.</p> <p>Ausgegebene Skripte</p>
Anmerkungen	<p>Studierende, die eine ansteckende Krankheit nach Bundesseuchengesetz haben, dürfen nicht teilnehmen! Die Teilnahme an den Experimenten in</p>

den Technika ist nur zulässig mit entsprechender Schutzkleidung.

## Modul: Wahlberufspraktikum EW (2902-020)

Modulverantwortung	Jan Frank
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	<p>Es wird empfohlen, bei Praktikumsbeginn 15 Module erfolgreich abgeschlossen zu haben. Das Praktikum kann in Einrichtungen abgeleistet werden, die einen Bezug zu Berufsfeldern aufweisen, in denen Ernährungswissenschaftler/innen arbeiten.</p> <hr/> <p>It is recommended to have successfully completed 15 modules at the start of the internship. The internship can be completed in institutions that are related to professional fields in which nutritionists work.</p>
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	n. V.
Studiengänge	B.Sc. Ernährungswissenschaft, 5./6. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik 4./5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	160
Selbststudium (in Stunden)	20
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sollen durch das Praktikum Einblick in die Berufspraxis sowohl in fachlicher als auch in sozialer und betriebswirtschaftlicher Hinsicht bekommen</li> <li>- sollen dadurch erste Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern knüpfen</li> <li>- erlernen ergebnisorientiert und im Team zu arbeiten</li> <li>- erlangen Kommunikationsfähigkeit im professionellen Umfeld</li> </ul>

	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sollen durch das Praktikum Einblick in die Berufspraxis sowohl in fachlicher wie in sozialer und betriebswirtschaftlicher Hinsicht bekommen</li> <li>- sollen dadurch erste Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern knüpfen</li> <li>- erlernen ergebnisorientiert und im Team zu arbeiten</li> <li>- erlangen Kommunikationsfähigkeit im professionellen Umfeld.</li> </ul> <hr/> <p>The students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- should be given an insight into professional practice from a technical, social and business management point of view by the internship.</li> <li>- establish initial contacts with potential employers</li> <li>- learn to work in a results-oriented manner and as part of a team</li> <li>- acquire communication skills in a professional environment.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Absolvieren Sie das Wahlberufspraktikum direkt im Anschluss an das Pflichtberufspraktikum (Gesamtdauer mindestens 8 Wochen), kommt die Lehrveranstaltung 2902-022 zum Tragen. Die alternative Prüfungsleistung (kein Praktikumsbericht) ist mit dem Modulverantwortlichen (Praktikumsbeauftragten) festzulegen. Die Praktikumsstelle ist im Voraus durch den Modulverantwortlichen (Praktikumsbeauftragten) genehmigen zu lassen. Näheres regeln</p>

die vom Praktikantenamt erlassenen Durchführungsbestimmungen zum Berufspraktikum im Bachelorstudiengang "Ernährungswissenschaft".

Für das Praktikum müssen insgesamt 160h in einem Praktikumsbetrieb nachgewiesen werden. Das Praktikum kann als Alternative zum Vollzeitpraktikum auch in Teilzeit oder im Rahmen einer Werkstudierendentätigkeit durchgeführt werden, sofern mind. 10h/Woche gearbeitet werden.

Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.

If you complete the elective internship directly after the compulsory internship (total duration at least 8 weeks), the module 2902-022 is relevant. The alternative examination performance (no internship report) is to be determined with the person responsible for the module (internship supervisor). The internship position must be approved in advance by the person responsible for the module (Internship Officer). Further details are regulated by the implementation regulations issued by the Internship Office for the professional internship in the Bachelor's degree programme "Ernährungswissenschaft".

For the internship, a total of 160 hours in an internship company must be demonstrated. As an alternative to a full-time internship, the internship can also be completed part-time or as part of a working student activity, provided that at least 10 hours/week are worked.

This module does not count towards the final grade.

Modulprüfung und Gewichtung	Praktikumsbericht bzw. nach Vereinbarung (LV 2902-022)  -----  Internship report or upon agreement (LV 2902-022)
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Wahlberufspraktikum EW (2902-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jan Frank
Lehrform	Praktikum
SWS	4
Inhalt	Die Inhalte sind abhängig vom gewählten Unternehmen. Das Praktikum kann u. a. in den folgenden Bereichen abgeleistet werden: - Forschung und Entwicklung (Forschungseinrichtungen, pharmazeutisch-chemische Unternehmen, Lebensmittelindustrie) - Öffentlichkeitsarbeit (Fachverbände, Einrichtungen der Verbraucheraufklärung) - Journalistik (medizinische Fachverlage, fachlich einschlägige Medien) - Didaktik (Erwachsenenbildung, Fachschulen) und Public Health (Internationale Organisationen, Ministerien) - Ernährungsberatung (Krankenhäuser, Kurkliniken, Krankenkassen)
Literatur	-
Anmerkungen	Die Praktikumsstelle ist im Voraus durch das Praktikantenamt genehmigen zu lassen. Näheres regeln die vom Praktikantenamt erlassenen Durchführungsbestimmungen zum Berufspraktikum im Bachelorstudiengang "Ernährungswissenschaft".
<b>Wahlberufspraktikum EW (Im Anschluss an das Pflichtberufspraktikum EW) (2902-022)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jan Frank
Lehrform	Praktikum
SWS	4
Inhalt	Die Inhalte sind abhängig vom gewählten Unternehmen. Das Praktikum kann u. a. in den folgenden Bereichen abgeleistet werden:  - Forschung und Entwicklung (Forschungseinrichtungen, pharmazeutisch-chemische Unternehmen, Lebensmittelindustrie)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Öffentlichkeitsarbeit (Fachverbände, Einrichtungen der Verbraucheraufklärung)</li> <li>- Journalistik (medizinische Fachverlage, fachlich einschlägige Medien)</li> <li>- Didaktik (Erwachsenenbildung, Fachschulen) und Public Health (Internationale Organisationen, Ministerien)</li> <li>- Ernährungsberatung (Krankenhäuser, Kurkliniken, Krankenkassen)</li> </ul>
Literatur	-
Anmerkungen	<p>Absolvieren Sie das Wahlberufspraktikum direkt im Anschluss an das Pflichtpraktikum (Gesamtdauer mindestens 8 Wochen) kommt die Lehrveranstaltung 2902-022 zum Tragen. Die alternative Prüfungsleistung (kein Praktikumsbericht) ist mit dem Modulverantwortlichen (Praktikumsbeauftragten) festzulegen. Die Praktikumsstelle ist im Voraus durch den Modulverantwortlichen (Praktikumsbeauftragten) genehmigen zu lassen. Näheres regeln die vom Praktikantenamt erlassenen Durchführungsbestimmungen zum Berufspraktikum im Bachelorstudiengang "Ernährungswissenschaft".</p>

## Modul: Wissenschaftliche Arbeitsweisen und -techniken (1802-210)

Modulverantwortung	Thomas Kufer
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Ernährungswissenschaft, 5. Semester, Wahlpflicht (Profil: Angewandte EW, Biochemie der Ernährung & Lebensmittelqualität)
Prüfungsdauer (in Minuten)	60
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, selbstkritisch und qualitativ wissenschaftlich zu arbeiten.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Prinzipien wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung</li> <li>- kennen ethischer Aspekte und Qualitätskriterien wissenschaftlicher Arbeit</li> <li>- kennen die Methoden der Forschung</li> <li>- können selbstständig Literatur zu neuen Themen identifizieren und bewerten</li> <li>- kennen die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens</li> <li>- kennen die Grundlagen für gelungene wissenschaftliche Präsentationen</li> </ul> <p>Daher sind die Studierenden nach Besuch des Moduls dazu befähigt, wissenschaftlich zu</p>

	arbeiten und die Prinzipien wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung anzuwenden. Die Studierenden können einfache Literaturrecherchen durchführen und grundlegenden Prinzipien der wissenschaftlichen Präsentation und Kommunikation anwenden.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 60 Anmeldung zum Modul: über ILIAS
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%)
Studienleistung und Gewichtung	Referat
<b>Wissenschaftliche Arbeitsweisen und -techniken (1802-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Thomas Kufer
Lehrform	Vorlesung mit Übung und Seminar
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eckpunkte der Wissenschaftstheorie</li> <li>- Prinzipien der Erkenntnisgewinnung und Elemente der Forschung</li>   <li>- Methoden zur Planung und Durchführung von Hypothesen basierten Experimenten</li>   <li>- Systematische Literaturrecherchen</li>   <li>- Verfassen eines wissenschaftlichen Manuskripts</li>   <li>- Kommunikation und Präsentationstechniken</li>   <li>- Ethische Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens</li>   <li>- Plagiate und wiss. Fehlverhalten</li>   <li>- Projektmanagement wissenschaftlicher Arbeiten</li>   <li>- Einsatz von Hilfsmitteln</li> </ul>
Literatur	-
Anmerkungen	-