



UNIVERSITÄT  
HOHENHEIM

# Modulhandbuch

für den Studiengang

Bachelor of Science

Ernährungswissenschaft

Stand Oktober 2019

# Studiengang: Ernährungswissenschaft (Bachelor)

I - Pflichtmodule .....	4
Modul: Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (1301-010).....	4
Modul: Anatomie des Menschen (1404-010) .....	5
Modul: Bachelorarbeit EW (2901-020).....	6
Modul: Biochemie der Ernährung (1402-070).....	7
Modul: Biologie I (2000-120) .....	8
Modul: Biologie II (2000-130).....	10
Modul: Chemisches Praktikum (1302-020).....	12
Modul: Einführung in die Ernährungssoziologie (4303-020) .....	15
Modul: Einführung in die Ernährungswissenschaft (1802-030).....	17
Modul: Ernährungsepidemiologie und Statistik (1805-020).....	19
Modul: Grundlagen der Ernährung (1401-010) .....	21
Modul: Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik (1701-010) .....	22
Modul: Immunologie (1802-020) .....	25
Modul: Lebensmittelkunde (1804-070).....	27
Modul: Lebensmitteltoxikologie und Lebensmittelrecht (1403-020).....	28
Modul: Mathematik für Biowissenschaften (1101-010) .....	30
Modul: Molekularbiologie und Nutrigenomik (1405-010).....	32
Modul: Molekulare Physiologie (2301-220) .....	33
Modul: Organische Experimentalchemie (1302-010) .....	35
Modul: Pathophysiologie/Ernährungsmedizin (1801-030) .....	37
Modul: Pflichtberufspraktikum EW (2902-010).....	38
Modul: Physik für Biowissenschaften (1201-010).....	40
Modul: Physiologie für Ernährungswissenschaftler (2301-070).....	41
II - Fachkombination Biotechnologie .....	43
Modul: Biochemie und Allgemeine Biotechnologie (1502-010).....	43
Modul: Industrielle Enzym-Biotechnologie (1502-200).....	45
Modul: Praktikum Biochemie (1402-030) .....	48

III - Fachkombination Lebensmittelmikrobiologie .....	49
Modul: Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene (1501-210) .....	49
Modul: Mikrobiologisch-Immunologische Grundlagen (1802-010) .....	51
Modul: Praktikum Biochemie (1402-030) .....	52
IV - Fachkombination Technologie der Life Sciences .....	53
Modul: Grundlagen der Lebensmitteltechnologie (1500-100) .....	53
Modul: Mikrobiologie (2501-010) .....	54
Modul: Praktikum Biochemie (1402-030) .....	57
V - Wahlmodule .....	58
Modul: Aktuelle Aspekte der Physiologie (2304-010) .....	58
Modul: Allgemeine Genetik I (2401-210) .....	59
Modul: Allgemeine Virologie (2402-210) .....	61
Modul: Einführung in die industrielle Biotechnologie und Bioverfahrenstechnik (1510-040) .....	62
Modul: Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Ernährungswissenschaft (140a) (1401-020) .....	64
Modul: Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Ernährungswissenschaft (140b) (1403-030) .....	66
Modul: Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Ernährungswissenschaft (140c) (1402-080) .....	67
Modul: Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Ernährungswissenschaft (140d) (1405-020) .....	68
Modul: Einführung in Matlab (1101-050) .....	69
Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft) (1507-200) .....	70
Modul: Embryonale Modelle für humane Krankheiten (2201-230) .....	72
Modul: Forschungsprojekt Biotechnologie und Enzymwissenschaft (12 ECTS) (1502-060) .....	74
Modul: Forschungsprojekt Biotechnologie und Enzymwissenschaft (18 ECTS) (1502-070) .....	75
Modul: Forschungsprojekt Biotechnologie und Enzymwissenschaft (6 ECTS) (1502-050) .....	75
Modul: GBWL 1: Strukturen der Betriebswirtschaftslehre (5704-010) .....	76
Modul: Grundlagen der Ernährungsberatung (1801-020) .....	77

Modul: Grundlagen der Lebensmitteltechnologie (1500-100).....	79
Modul: Grundlagen der Ökonomie (4201-020).....	80
Modul: Grundlagen der Parasitologie (2202-210).....	82
Modul: Grundlagen der Statistik und Hypothesentests (1202-200) .....	83
Modul: Herstellung und Analytik biotechnologischer Produkte (1502-210) .....	85
Modul: Humboldt reloaded Interdisciplinary Summer School (2201-010).....	86
Modul: Industrielle Enzym-Biotechnologie (1502-200).....	87
Modul: Instrumentelle Analytik (1301-210) .....	90
Modul: Konfliktmanagement (1201-070) .....	92
Modul: Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene (1501-210) .....	94
Modul: Marketing in der Ernährungswirtschaft (4202-220).....	95
Modul: Membran- und Neurophysiologie (2302-210).....	97
Modul: Mikrobiologische Qualitätssicherung und Hygienekontrolle (4605-220) .....	99
Modul: Molekulare Zellbiologie (1402-040).....	100
Modul: Pädagogisch-didaktische Grundlagen (1402-250).....	102
Modul: Parasitäre Zoonosen (2202-200).....	103
Modul: Plant Natural Products (2102-230).....	104
Modul: Portfolio-Modul Bachelor (Fakultät N) (1000-050).....	106
Modul: UNIcert III English for Scientific Purposes (1000-040).....	107
Modul: Visualisierung von wissenschaftlichen Ergebnissen und Darstellung in grafischer Form (1402-020).....	108
Modul: Wahlberufspraktikum EW (2902-020) .....	110

# I - Pflichtmodule

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Henry Strasdeit
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	1. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verstehen die wichtigsten allgemeinen Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Chemie</li><li>• sind mit den grundlegenden Begriffen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie vertraut</li><li>• erwerben Basiskenntnisse der anorganischen Stoffchemie</li><li>• erkennen die Zusammenhänge zwischen Bindungskräften, räumlicher und elektronischer Struktur einerseits und den makroskopischen Stoffeigenschaften andererseits</li><li>• wissen um die vielfältige Bedeutung anorganischer Stoffe in der Natur sowie in Technik und Alltag</li><li>• erwerben eine differenzierte Sichtweise der physiologischen und ökologischen Bedeutung chemischer Elemente und anorganischer Verbindungen.</li></ul>
<b>Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (1301-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Henry Strasdeit
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	- Grundlegende Konzepte und Gesetzmäßigkeiten der Chemie sowie die Eigenschaften wichtiger anorganischer Stoffe: Basisbegriffe (Molekül, Verbindung u. ä.), Mengenangaben, chemische Formelsprache, anorganische Nomenklatur, Atombau, Atomorbitale, Periodensystem, Molekülorbitale und chemische

	<p>Bindung, periodische Elementeigenschaften, Massenwirkungsgesetz, Redoxreaktionen, Spannungsreihe, Katalyse, Wasserstoffbrückenbindungen, Säure-Base-Reaktionen, Puffer, Titrationskurven, Löslichkeitsprodukt, Ionengittertypen, Metalle, Halbleiter, "wichtige" Elemente und deren Verbindungen (Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Halogene, Schwefel, Phosphor, Silicium, Bor, Calcium, Alkalimetalle, Aluminium, Blei, Eisen), metallorganische Verbindungen, Übergangsmetallkomplexe, essentielle und toxische Elemente, Sicherheitsaspekte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimente zur Veranschaulichung der Sachverhalte</li> </ul>
Literatur	<p>Riedel E.: Anorganische Chemie, de Gruyter, Berlin.          Binnewies, M., Jäckel, M., Willner, H., Rayner-Canham, G.: Allgemeine und Anorganische Chemie, Spektrum, Heidelberg.          Mortimer, C. E., Müller, U.: Chemie, Thieme, Stuttgart.          jeweils aktuelle Auflage</p>

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

Modulverantwortung	apl. Prof. Dr. Donatus Nohr
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	2. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Grundlagen der Zellfunktion</li> <li>• kennen und verstehen den mikroskopischen Aufbau von Geweben</li> <li>• kennen und verstehen den Aufbau, die Funktion und die Regulation der einzelnen Organe bzw. Organsysteme</li> <li>• verstehen grundsätzlich die makroskopische, mikroskopische und funktionelle Anatomie des menschlichen Körpers und seiner funktionellen Bestandteile.</li> </ul>
<b>Anatomie des Menschen (1404-011)</b>	

Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. Donatus Nohr
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• anatomische Begriffe</li> <li>• Zytologie (Aufbau und grundlegende Funktion von Zellen und Zellorganellen)</li> <li>• mikroskopische Anatomie (Aufbau von Geweben und Organen)</li> <li>• makroskopische Anatomie (Aufbau des menschlichen Körpers)</li> <li>• funktionelle Anatomie (Funktion der Organsysteme)</li> </ul>
Literatur	Faller, A.: Der Körper des Menschen, Thieme, Stuttgart. Spornitz, U. M.: Anatomie und Physiologie, Springer, Berlin. Lehrbücher der Histologie und Anatomie.

## Modul: Bachelorarbeit EW (2901-020)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Lutz Graeve
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss von 22 Modulen des B.Sc. Ernährungswissenschaft bei der Anmeldung der Bachelorarbeit.
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	12
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	n. V.
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Präsentation n.Vb. (Bewertung der Präsentation ist nicht Bestandteil der Modulnote)
Modulprüfung	Vorlage der Bachelorarbeit in gebundener Form
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit inkl. Selbststudium/ Vor- und Nachbereitung: 9 Wochen ganztägig/ 360 Stunden
Fachkompetenzen / 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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, Arbeitsergebnisse systematisch darzustellen und kritisch zu hinterfragen</li> <li>• beherrschen das theoretische Themengebiet der Bachelorarbeit.</li> </ul>
Anmerkungen	Studierende, die eine experimentelle Bachelorarbeit anfertigen, sollten im Vorfeld das WP-Modul "Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Ernährungswissenschaft" (1402-220) erfolgreich abgeschlossen haben.
<b>Bachelorarbeit EW (2901-021)</b>	
Lehrform	Abschlussarbeit
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung einer theoretischen oder experimentellen Fragestellung aus einem aktuellen Forschungsgebiet der Ernährungswissenschaft oder angrenzender Fachgebiete</li> <li>• Konzeption eines Arbeits- und Zeitplans</li> <li>• Literaturrecherche</li> <li>• Bei praktischen Arbeiten: Erarbeitung der Mess- und Auswertemethoden, Durchführung und Auswertung, Darstellung der Ergebnisse</li> <li>• Diskussion der Ergebnisse vor dem Hintergrund der einschlägigen wissenschaftlichen Literatur</li> <li>• Erstellung der schriftlichen Bachelorarbeit</li> </ul>
Literatur	Aktuelle internationale Fachliteratur

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

Modulverantwortung	N.N.
Teilnahmevoraussetzungen	keine besonderen Teilnahmevoraussetzungen
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	3. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur über den Inhalt der Vorlesung
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegenden Bausteine aller biologischen Organismen</li> <li>• überblicken und verstehen die Prozesse, die in Pflanze und Tier zur Gewinnung von Energie in Form von ATP führen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die wesentlichen Biosynthesewege, die zur Bildung der wichtigsten Biomoleküle führen</li> <li>• überblicken und verstehen grundlegende Mechanismen der interzellulären Kommunikation mittels löslicher Mediatoren.</li> </ul>
<b>Biochemie (1402-071)</b>	
Person(en) verantwortlich	N.N.
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien biologischer Energiegewinnung</li> <li>• Prinzipien biologischer Informationsübertragung</li> <li>• Aminosäuren, Peptide und Proteine</li> <li>• Struktur und Analytik von Proteinen</li> <li>• Enzyme, Enzymkinetik, Enzymregulation</li> <li>• Coenzyme und Vitamine</li> <li>• Kohlenhydrate</li> <li>• Glycolyse und Pentosephosphatweg</li> <li>• Gluconeogenese, Glycogenauf- und -abbau</li> <li>• Regulation des Glucosestoffwechsels</li> <li>• Fettsäuren und Triglyceride</li> <li>• Phospholipide, Sphingolipide, Glycolipide</li> <li>• Cholesterin, Steroide, Isoprenoide</li> <li>• Micellen, Biomembranen</li> <li>• Lipoproteine I</li> <li>• Citratcyclus</li> <li>• Atmungskette, oxidative Phosphorylierung, Thermogenese</li> <li>• Photosynthese</li> <li>• Stickstoff-Fixierung</li> <li>• Harnstoffzyklus</li> <li>• Aminosäurestoffwechsel</li> <li>• Hämstoffwechsel</li> <li>• Nucleotidstoffwechsel</li> </ul>
Literatur	Müller-Esterl, W.: Biochemie, Elsevier/Spektrum, München. Stryer, L.: Biochemie, Spektrum, Heidelberg. Nelson, D. L., Cox, M. M.: Lehninger Biochemie, Springer, Berlin. Löffler, G., Petrides, P. E., Heinrich, P. C.: Biochemie und Pathobiochemie, Springer, Heidelberg.

## Modul: Biologie I (2000-120)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Armin Huber
Teilnahmevoraussetzungen	-
Sprache	deutsch
ECTS	6

Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	1. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Projektarbeit
Prüfungsleistung	Klausur
Modulprüfung	Klausur. Die Klausur besteht aus vier Teilklausuren in den Fächern Botanik, Zoologie, Mikrobiologie und Biochemie. Die Ergebnisse der Teilklausuren werden zusammengezählt und die Klausur muss als Ganzes bestanden werden. Die Projektarbeit geht mit 12,5 % in die Modulnote ein.
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - die chemischen Grundlagen des Lebens zu benennen - die Struktur und Funktion von Makromolekülen zu erläutern - die Bedeutung von Wasser für die Biosphäre zu diskutieren - Bau und Funktion, Einheit und Vielfalt von Zellen zu veranschaulichen - die Prinzipien von erkenntnisgeleiteter, auf Hypothesen basierender Wissenschaft zu kennen und zu verstehen - die Prinzipien der Embryonalentwicklung von Tieren zu erklären - die Grundlagen der Photosynthese darzustellen - Transportvorgänge bei Pflanzen zu beschreiben - die Grundlagen der Mikrobiologie wiederzugeben
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - sich eigenständig Wissen und Konzepte über Zellen zu erarbeiten und schriftlich wiederzugeben - in einer Gruppe konstruktiv und kooperativ zusammenzuarbeiten - sich auf der Grundlage des erlernten Wissens eigenständig in weitere Felder der Biologie einzuarbeiten
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: unbegrenzt Anmeldung zum Modul: ILIAS Anmeldezeitraum: ab 1. September Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: keine
<b>Biologie I (2000-121)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kuhn, Prof. Dr. Armin Huber, Prof. Dr. Martin Blum, N.N.
Lehrform	Ringvorlesung
SWS	4
Inhalt	In der Vorlesung werden folgende Themengebiete behandelt: - Elemente und Verbindungen

	<ul style="list-style-type: none"> <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>- Dipol "Wasser": Kohäsion, Adhäsion, Kapillarkräfte, Phasendiagramm, Membranbildung, Osmose, Wärmekapazität und Verdunstungsenergie</li> <li>- Dictyosomen, Zellwand, Plastiden, Vakuole</li> <li>- Zellzyklus: Bau der Chromosomen, Mitose, Meiose</li> <li>- C3-, C4-Photosynthese, Lichtatmung, CAM, Anpassungsvor- und -nachteile</li> <li>- Transportwege, -typen, Transpiration, Transpirationsstrom, Stomata, Assimilattransport, Source-Sink-Beziehung, Nährstoffaufnahme, -transport, -assimilation</li> <li>- die Meilensteine der Mikrobiologie von 2000 v. Chr. bis 2000</li> <li>- die Systematik der Mikroorganismen</li> <li>- die innere und äußere Membran der Bakterien</li> <li>- Bakterielle DNA und Nucleoide, Replikation</li> <li>- Genexpression</li> <li>- Genregulation bei Prokaryonten</li> <li>- Flagellen und Chemotaxis</li> <li>- genetische Instabilität: Mutation</li> <li>- Reparatursysteme von DNA-Schäden</li> <li>- Zelladhäsion und Pili</li> <li>- Zellteilung bei Bakterien</li> <li>- Bacteriophagen</li> <li>- Sporenbildung</li> <li>- Colicine und Bacteriocine</li> </ul>
Literatur	Campbell, N. A., Reece, J. B. (6. Auflage): Biologie, Spektrum, Heidelberg

## Modul: Biologie II (2000-130)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Michael Föllner
--------------------	---------------------------

Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	2. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur über den Inhalt der Vorlesung. Die Klausur besteht aus drei Teilklausuren in den Fächern Genetik, Pflanzenphysiologie und Physiologie. Die Ergebnisse der Teilklausuren werden zusammengezählt und die Klausur muss als Ganzes bestanden werden. Bei Nichtbestehen wird festgestellt, welche Teilklausuren nicht bestanden wurden. Nur diese Teilklausuren müssen und können wiederholt werden.
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erlernen und verstehen im Rahmen einer allgemeinen Einführung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Mendelgenetik und ihre Erweiterungen</li> <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>
Anmerkungen	Wird ab SS 20 als Biologie II (2000-130) angeboten.
<b>Biologie II (2000-131)</b>	

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Anette Preiss, Prof. Dr. Andreas Schaller, Prof. Dr. Michael Föllner
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> <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.

## Modul: Chemisches Praktikum (1302-020)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Bezug zu anderen Modulen	Dient als praktische Ergänzung zur den Vorlesungen „Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie“ (Wintersemester) sowie „Organische Experimentalchemie“ (Sommersemester)
Teilnahmevoraussetzungen	Die Modulklausur „Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie“ muss vorher bestanden worden sein
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	2. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester

Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	korrekte Analysenergebnisse, Protokolle
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	114 h Präsenz + 56 h Eigenanteil = 170 h Arbeitsaufwand
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Bezüge 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 der Erwerb wichtiger Grundlagen von analytischem Arbeiten sowie von praktischen 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 in der Lage, einfache chemische Versuche und Analysen zu planen, durchzuführen und auszuarbeiten. Parallel zum praktischen Teil wird ein einstündiges Seminar angeboten.
Schlüsselkompetenzen	Anorg.-chem. Teil: Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, eigenständig Versuche durchzuführen. Sie lernen, ihre Arbeitsweise und die erhaltenen Resultate kritisch zu beurteilen und zu bewerten. Organ-chem. Teil: Ziel des Moduls ist, die Studierenden in die Lage zu versetzen, eigenständig und in Gruppen Versuchsabläufe zu planen und organisieren, Versuche durchzuführen, zu dokumentieren und die Versuchsergebnisse kritisch zu analysieren und zu beurteilen. Das Erstellen eines übersichtlich gegliederten Versuchsprotokolls erfordert die Kompetenz, chemische Experimente in schriftlicher Form in sprachlich angemessener Ausdrucksweise niederzulegen. Die Durchführung chemischer Analysen erfordert die Kompetenz, analytisch und kritisch zu denken und entsprechende Zusammenhänge zu erkennen.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 2 x 84 Anmeldung zum Modul: über ILIAS Anmeldezeitraum: 3 Wochen vor Praktikumsbeginn
<b>Chemisches Praktikum LB (1302-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Person(en) begleitend	Prof. Dr. rer. nat. Henry Strasdeit
Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	Anorganisch-chemischer Teil: - Herstellung von Lösungen mit vorgegebenen Konzentrationen - pH-Wert-Messung, pH-Farbindikatoren, Glaselektrode, Puffer, - Reaktionen der Halogene und Halogenide Chlorid, Bromid, Iodid

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Säuren und deren Salze: Salzsäure und Chlorid, Schwefelsäure und Sulfat, Salpeter</li> <li>- säure und Nitrat, Phosphorsäure und Phosphat, Kohlensäure und Carbonat</li> <li>- Anionen-Nachweise</li> <li>- charakteristische Reaktionen der Kationen "wichtiger" Metalle: u. a. Alkali-, Erdalkalimetalle, Aluminium, Zinn, Blei, Mangan, Eisen, Kupfer, Zink</li> <li>- qualitative Kationen- und Anionenanalysen</li> <li>- Titrationen: Säure-Base-, Redox- und Komplextometrische Titrationen, mit Farbindikatoren, potentiometrisch, konduktometrisch</li> <li>- Synthese von Metallkomplexen mit anorganischen und organischen Liganden</li> </ul> <p>Organisch-chemischer Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versuche zum Erlernen einiger Basisoperationen der synthetischen und analytischen organischen Chemie</li> <li>- Nachweise und Analysen sowie Synthesen und Reaktionen relevanter Stoffklassen</li> <li>- Versuche mit Substanzen biologisch relevanter Modellsysteme und Substanzklassen wie etwa Hydroxyverbindungen, Carbonylverbindungen, Carbonsäurederivate, Aromaten und Heteroaromaten, Amine, Monosaccharide, Oligosaccharide, Polysaccharide, Amino-säuren und Farbstoffe</li> </ul>
Literatur	<p>Praktikumsskript Allgemeine und Anorganische Chemie. Praktikumsskript Organische Chemie.</p> <p>Jander, G., Blasius, E., Strähle, J.: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum, Hirzel, Stuttgart. Fischer, H.: Praktikum in Allgemeiner Chemie, Wiley-VCH, Weinheim. Jeweils aktuelle Auflage</p>
<b>Chemisches Praktikum EW (1302-022)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Henry Strasdeit, Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	<p>Anorganisch-chemischer Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herstellung von Lösungen mit vorgegebenen Konzentrationen</li> <li>- pH-Wert-Messung, pH-Farbindikatoren, Glaselektrode, Puffer,</li> <li>- Reaktionen der Halogene und Halogenide Chlorid, Bromid, Iodid</li> <li>- Säuren und deren Salze: Salzsäure und Chlorid, Schwefelsäure und Sulfat, Salpeter</li> <li>- säure und Nitrat, Phosphorsäure und Phosphat, Kohlensäure und Carbonat</li> <li>- Anionen-Nachweise</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteristische Reaktionen der Kationen "wichtiger" Metalle: u. a. Alkali-, Erdalkalimetalle, Aluminium, Zinn, Blei, Mangan, Eisen, Kupfer, Zink</li> <li>- qualitative Kationen- und Anionenanalysen</li> <li>- Titrations: Säure-Base-, Redox- und Komplextometrische Titrations, mit Farbindikatoren, potentiometrisch, konduktometrisch</li> <li>- Synthese von Metallkomplexen mit anorganischen und organischen Liganden</li> </ul> <p>Organisch-chemischer Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versuche zum Erlernen einiger Basisoperationen der synthetischen und analytischen organischen Chemie</li> <li>- Nachweise und Analysen sowie Synthesen und Reaktionen relevanter Stoffklassen</li> <li>- Versuche mit Substanzen biologisch relevanter Modellsysteme und Substanzklassen wie etwa Hydroxyverbindungen, Carbonylverbindungen, Carbonsäurederivate, Aromaten und Heteroaromaten, Amine, Monosaccharide, Oligosaccharide, Polysaccharide, Aminosäuren und Farbstoffe</li> </ul>
Literatur	<p>Praktikumsskript Allgemeine und Anorganische Chemie. Praktikumsskript Organische Chemie.</p> <p>Jander, G., Blasius, E., Strähle, J.: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum, Hirzel, Stuttgart. Fischer, H.: Praktikum in Allgemeiner Chemie, Wiley-VCH, Weinheim. Jeweils aktuelle Auflage</p>
<b>Seminar zum organisch-chemischen Praktikum (EW/LB) (1302-023)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Robert Amann
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	Wiederholung und Vertiefung der im organisch-chemischen Praktikum behandelten Inhalte.

## **Modul: Einführung in die Ernährungssoziologie (4303-020)**

Modulverantwortung	Dr. Stefanie Lemke
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS

Semesterlage	3. Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können unter besonderer Beachtung der Geschlechterperspektive die soziokulturellen Determinanten der Lebensmittelauswahl sowie des Ess- und Ernährungsverhalten analysieren</li> <li>• sind in der Lage, das ganze Feld des Lebensmittelkonsums in die Nahrungsmittelkette einzuordnen und</li> <li>• sind in der Lage die Agrarproduktion in Hinblick auf die Akzeptanz der Verbraucher, Essgewohnheiten, gesunder Ernährung und Geschlechterperspektive zu bewerten.</li> </ul>
Schlüsselkompetenzen	Durch die Kleingruppenarbeit, die als Teil der Prüfungsleistung angefertigt wird, werden die folgenden Schlüsselkompetenzen vermittelt: - Teamwork - Kommunikationsfähigkeiten - Präsentationstechniken - Literaturrecherche - Organisation und Zeitmanagement
Anmerkungen	Das Modul wird von Frau Dr. Jana Rückert-John durchgeführt. Bitte beachten: Die Dauer des Moduls erstreckt sich im kommenden Studienjahr ausnahmsweise über zwei aufeinanderfolgende Semester (WS 2013/14 und SS 2014).
<b>Einführung in die Ernährungssoziologie, Vorlesung (4303-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Dr. rer. soc. Jana Rückert-John
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinanten der Lebensmittelwahl: kulturelle, soziale, ökonomische und geschlechtliche Aspekte von Essverhalten</li> <li>• Nahrungsmittelzubereitung in traditionellen und in modernen Gesellschaften (Privathaushalte versus Außer-Haus-Verpflegung)</li> <li>• Strukturen und Ressourcen in Privathaushalten (Hausarbeit, wirtschaftliche und technische Ressourcen, Zeit-Management)</li> <li>• Öffentliche Gesundheitsmaßnahmen im Bereich der Ernährung (Nahrungsmittelsicherheit, ernährungsbedingte Krankheiten, Folgen für Ernährung und Politik)</li> </ul>
Literatur	Skript wird am Anfang des Moduls ausgegeben.
<b>Einführung in die Ernährungssoziologie, Seminar (4303-022)</b>	

Person(en) verantwortlich	Dr. rer. soc. Jana Rückert-John
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinanten der Lebensmittelwahl: kulturelle, soziale, ökonomische und geschlechtliche Aspekte von Essverhalten</li> <li>• Nahrungsmittelzubereitung in traditionellen und in modernen Gesellschaften (Privathaushalte versus Außer-Haus-Verpflegung)</li> <li>• Strukturen und Ressourcen in Privathaushalten (Hausarbeit, wirtschaftliche und technische Ressourcen, Zeit-Management)</li> <li>• Öffentliche Gesundheitsmaßnahmen im Bereich der Ernährung (Nahrungsmittelsicherheit, ernährungsbedingte Krankheiten, Folgen für Ernährung und Politik)</li> </ul>
Literatur	Skript wird am Anfang des Moduls ausgegeben.
<b>Einführung in die Ernährungssoziologie, Übungen (4303-023)</b>	
Person(en) verantwortlich	Dr. rer. soc. Jana Rückert-John
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinanten der Lebensmittelwahl: kulturelle, soziale, ökonomische und geschlechtliche Aspekte von Essverhalten</li> <li>• Nahrungsmittelzubereitung in traditionellen und in modernen Gesellschaften (Privathaushalte versus Außer-Haus-Verpflegung)</li> <li>• Strukturen und Ressourcen in Privathaushalten (Hausarbeit, wirtschaftliche und technische Ressourcen, Zeit-Management)</li> <li>• Öffentliche Gesundheitsmaßnahmen im Bereich der Ernährung (Nahrungsmittelsicherheit, ernährungsbedingte Krankheiten, Folgen für Ernährung und Politik)</li> </ul>
Literatur	Skript wird am Anfang des Moduls ausgegeben.

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Thomas Kufer
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	1. Semester

Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme   Referat/Vortrag
Modulprüfung	Klausur über den Inhalt der Ringvorlesung
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 122 h Eigenanteil = 180 h workload
Fachkompetenzen / 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>
Schlüsselkompetenzen	<p>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.</p>
Anmerkungen	Anmeldung zum Modul: ILIAS
<b>Einführung in die Ernährungswissenschaft, Vorlesung (1802-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. med. Stephan C. Bischoff, Prof. Dr. Jan Frank, Prof. Dr. Nanette Ströbele-Benschop, N.N., Prof. Dr. W. Florian Fricke, Prof. Dr. rer. nat. Thomas Kufer, Melina Claussnitzer, Prof. Dr. Sarah Egert
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Christine Lambert
Lehrform	Ringvorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>Im Rahmen der Ringvorlesung stellen sich die verschiedenen Arbeitsgruppen und -richtungen des Instituts mit jeweils einem aktuellen Thema aus ihrem Bereich vor.</p> <p>Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Essens und des Energiestoffwechsels</li> <li>- Makronährstoffe in der Ernährung (Fette, KH, Proteine)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikronährstoffe in der Ernährung (Vitamine, Spurenelemente, Antioxidantien)</li> <li>- Ernährungsabhängige Erkrankungen</li> <li>- Immunologie der Ernährung</li> <li>- Nutrigenomik</li> <li>- Bestimmung des Ernährungszustandes</li> <li>- Ernährungserhebungsmethoden</li> <li>- Ernährungspsychologie</li> <li>- Essstörungen</li> </ul>
Literatur	siehe Hinweise der jeweiligen Dozenten in den Vorlesungen
<b>Einführung in die Ernährungswissenschaft, Übung (1802-032)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. med. Stephan C. Bischoff, Prof. Dr. Jan Frank, Prof. Dr. Nanette Ströbele-Benschop, N.N., Prof. Dr. W. Florian Fricke, Prof. Dr. rer. nat. Thomas Kufer, Melina Claussnitzer, Prof. Dr. Sarah Egert
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Christine Lambert
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<p>In der Übung werden mit den Studierenden folgende Themen theoretisch und teils praktisch erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lerntechniken</li> <li>- Einführung in die Wissenschaftstheorie</li> <li>- Einführung in wissenschaftliche Literaturarbeit</li> <li>- Durchführen von Literaturrecherchen</li> <li>- Methoden zur Planung und Durchführung von Hypothesen basierten Experimenten</li> <li>- wissenschaftliche Beobachtungen und deren Interpretation</li> <li>- Projektmanagement wissenschaftlicher Arbeiten</li> <li>- Verfassen eines wissenschaftlichen Manuskripts</li> <li>- Kommunikation und Präsentationstechniken</li> <li>- wissenschaftlicher Diskurs</li> </ul>
Literatur	Michael Trimmel, "Wissenschaftliches Arbeiten in Psychologie und Medizin", UTB GmbH, 1. Auflage 2009, ISBN-10: 3825230791

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. Nanette Ströbele-Benschop
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	3. Semester

Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Klausur ,Statistik Übungsaufgaben (Bestandteil der Modulprüfung)
Prüfungsleistung	Klausur (Bestandteil der Modulprüfung)
Modulprüfung	Klausur 50%, Übungsaufgaben 50% der Modulnote
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h Arbeitsaufwand
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - wichtige epidemiologische Studien zu benennen - statistische Kenngrößen zu interpretieren - quantitative Daten zu erheben und sie in Statistik-Software einzugeben, aufzubereiten und auszuwerten.
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - empirische Studien im Hinblick auf ihre Methoden einzustufen und zu bewerten (Aufbau, Durchführung, Ergebnisdarstellung)
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 112 Anmeldung zum Modul: Nein
<b>Ernährungsepidemiologie und Statistik, Vorlesung (1805-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Hon.-Prof. Iris Zöllner
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	- Grundlagenkenntnisse der Epidemiologie: statistische Kenngrößen, Krankheitsmaße, Risikobegriffe, Studiendesigns - epidemiologische Studien bewerten, aufbereiten und darstellen - Kenntnis epidemiologischer Ernährungserhebungsmethoden und großer ernährungsepidemiologische Studien im Bereich Ernährung und Gesundheit - Grundlegende Methoden der deskriptiven und induktiven Statistik - Anwendung: Datenerhebung,-Eingabe, Aufbereitung, Auswertung und Darstellung mithilfe Statistik-Software (SPSS)
Literatur	Oltersdorf, Ulrich S.: Ernährungsepidemiologie. Mensch, Ernährung, Umwelt, Ulmer, Stuttgart, 1995. Schneider, R.: Vom Umgang mit Zahlen und Daten. Eine praxisnahe Einführung in die Statistik und Ernährungsepidemiologie, Umschau-Zeitschriften-Verlag, Frankfurt am Main, 1997. Weiß, C.: Basiswissen Medizinische Statistik, 5. Auflage, Springer, Heidelberg, 2010.
<b>Ernährungsepidemiologie und Statistik, Übung (1805-022)</b>	
Person(en) verantwortlich	Hon.-Prof. Iris Zöllner
Person(en) begleitend	Andreas Bschaten

Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung 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>

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

Modulverantwortung	Melina Claussnitzer
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul bereitet die Inhalte des Moduls ‚Pathophysiologie/Ernährungsmedizin‘ vor
Teilnahmevoraussetzungen	Zur Vorbereitung auf das Modul empfiehlt es sich, die Module ‚Lebensmittelkunde‘, ‚Biochemie der Ernährung‘ und ‚Physiologie für Ernährungswissenschaftler‘ abgeschlossen zu haben.
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Prüfungsleistung	Klausur
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h Arbeitsaufwand
Fachkompetenzen / 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 Abbau 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. Zusätzlich kennen sie Beispiele für die genetische bzw. epigenetische Beeinflussung des Stoffwechsels.

	Desweiteren können sie die gesundheitliche Wirkung unterschiedlicher Diäten bewerten und die Bedeutung von Qualitätssiegel angeben. Physiologische, als auch psychologische und ethisch-moralische Einflussgrößen der Nahrungsaufnahme und Lebensmittelwahl können von ihnen erläutert werden.
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die Komplexität der Ernährung durch analytisches Denken zu erfassen. Sie könne die Wirkung von Nahrungsinhaltstoffen in Bezug auf die Gesundheit verständlich kommunizieren und Diäten kritisch zu bewerten.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 140 Anmeldung zum Modul: ILIAS Anmeldezeitraum: 01.04.-01.05. Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: zeitlicher Eingang der Anmeldung
<b>Grundlagen der Ernährung (1401-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Melina Claussnitzer
Person(en) begleitend	apl. Prof. Dr. Donatus Nohr, Dr. rer. nat. Christine Lambert, Dr. Silke Lichtenstein, Dr. Susanne Nowitzki-Grimm
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	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 Diäten in Bezug auf ihren gesundheitlichen Effekt bewertet und unterschiedliche Lebenssituationen mit erhöhtem Bedarf erläutert. Die Studierenden lernen Faktoren kennen, die die Nahrungsaufnahme und Lebensmittelauswahl beeinflussen.
Literatur	Biesalski, H. K., Grimm, P.: Taschenatlas der Ernährung, Thieme, Stuttgart. DACH-Referenzwerte ( <a href="https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/">https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/</a> ) weitere Literaturverweise siehe Vorlesungsunterlagen

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. Walter Vetter
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie" und "Organische Experimentalchemie"
Sprache	deutsch
ECTS	6

Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	3. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	2-stündige Klausur über den Inhalt der Vorlesung
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / 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>
<b>Chemie und Analytik von Proteinen in Lebensmitteln (1701-011)</b>	
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Claudia Oellig
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>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</p>
Literatur	<p>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.</p>
<b>Chemie und Analytik von Kohlenhydraten in Lebensmitteln (1701-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Michael Granvogl
Lehrform	Vorlesung
SWS	1.2
Inhalt	<p>Chemie und Reaktivität von Kohlenhydraten  Chemie und Reaktivität von Kohlenhydraten in Lebensmitteln</p>

	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.
<b>Chemie und Analytik von Lipiden in Lebensmitteln (1701-013)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. 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> )
<b>Chemie, Analytik und rechtliche Grundlagen der Lebensmittelzusatzstoffe (1701-014)</b>	
Person(en) begleitend	Dr. 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.
--	---

## Modul: Immunologie (1802-020)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Thomas Kufer
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Protokolle, Referat/Vortrag, Wissenschaftliche Diskussion
Prüfungsleistung	Klausur
Modulprüfung	Klausur, (100 % Modulnote)
Prüfungsdauer	60 Minuten
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die Grundlagen der Immunologie sowie Fachbegriffe auf eigene Fragestellungen anwenden zu können. Die Studierenden - erlernen die Grundlagen der Immunologie. - kennen die wichtigsten Mechanismen der adaptiven und angeborenen Immunabwehr. - kennen die zellulären Bestandteile des Immunsystems. - kennen Beispiele für immunologische Erkrankungen. - erlernen grundlegende praktischer Kenntnisse immunologischer Laborarbeit.
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, immunologische Prinzipien erkennen und erklären zu können. Sie sind in der Lage einfache immunologische Fachliteratur zu lesen und in einem größeren Zusammenhang zu setzen, sowie einfache immunologische Daten und Sachverhalte analytisch und kritisch bewerten zu können, also auch einfache Laborexperimente unter Anleitung durchführen und protokollieren zu können.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: - Anmeldung zum Modul: Kursauswahl und Anmeldung über ILIAS Anmeldezeitraum: 2 Wochen vor Semesterbeginn Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: -

<b>Immunologie, Vorlesung (1802-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Thomas Kufer
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angeborene Immunität: Mustererkennungsrezeptoren, Komplementsystem, innate lymphoid cells</li> <li>- Adaptive Immunantwort: T-Zell Populationen und B-Zellen: Entwicklung und Funktion</li> <li>- Antikörperfunktion und –struktur, sowie therapeutische Anwendung</li> <li>- Antigenpräsentation und T Zell Aktivierung</li> <li>- Hypersensitivitätsreaktionen</li> <li>- Autoimmunerkrankungen und Transplantatabstoßung</li> <li>- Mukosale Immunantwort</li> <li>- Methoden der Immunologie</li> <li>- Hämatologische Grundkenntnisse</li> </ul>
Literatur	<p>Murphy K., Travers P. and Walport M.: Janeway's Immunobiology, 9th edition, Garland Science 2017</p> <p>Rink L., Kruse A. und Haase H.: Immunologie für Einsteiger, 2. Auflage, Springer Verlag 2015</p>
<b>Immunologie, Seminar (1802-022)</b>	
Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. rer. nat. Axel Lorentz, Prof. Dr. rer. nat. Thomas Kufer
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Kornelia Ellwanger, Dr. rer. nat. Nora Mirza
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesen und bewerten aktueller immunologischer Literatur</li> <li>- Präsentation immunologischer Daten</li> <li>- erlernen wissenschaftlicher Diskussion</li> </ul>
Literatur	<p>Murphy K., Travers P. and Walport M.: Janeway's Immunobiology, 9th edition, Garland Science 2017</p> <p>Rink L., Kruse A. und Haase H.: Immunologie für Einsteiger, 2. Auflage, Springer Verlag 2015</p>
Anmerkungen	Ausreichende Englischkenntnisse zur Bearbeitung der Originalarbeiten sind erforderlich.
<b>Immunologie, Praktikum (1802-023)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Thomas Kufer

Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Kornelia Ellwanger, Dr. rer. nat. Nora Mirza
Lehrform	Praktikum
SWS	1
Inhalt	- Erlernen von sterilen Arbeiten - Erlernen der Durchführung und Protokollierung von einfachen Versuchen - Vermittlung hämatologischer Grundkenntnisse
Literatur	Murphy K., Travers P. and Walport M.: Janeway's Immunobiology, 9th edition, Garland Science 2017  Luttmann W., Bratke K., Küpper M, Myrtek D.: Der Experimentator: Immunologie, 4. Auflage, Springer Verlag 2014
Anmerkungen	Kontinuierliche Anwesenheit zur Durchführung der Versuche ist notwendig. Die Studierenden erstellen ein Protokoll in Gruppen zu je zwei Studierenden.

## Modul: Lebensmittelkunde (1804-070)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Sarah Egert
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	1. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen die Warenkunde folgender Lebensmittelkategorien: - Milch und Milchprodukte - Getreideerzeugnisse - Fleisch und Wurstwaren - Eier und Eiprodukte - Fisch und Fischerzeugnisse - Hülsenfrüchte

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fette und Speiseöle</li> <li>- Obst und Gemüse</li> <li>- Zucker und Süßungsmittel</li> <li>- Kaffee, Tee, Kakao</li> <li>- Kräuter und Gewürze</li> <li>- Bier, Wein, Spirituosen</li> <li>- Funktionelle Lebensmittel</li> <li>- Diätetische Lebensmittel</li> </ul>
<b>Lebensmittelkunde (1804-071)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Sarah Egert
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>Die Studierenden lernen die Warenkunde folgender Lebensmittelkategorien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Milch und Milchprodukte</li> <li>- Getreideerzeugnisse</li> <li>- Fleisch und Wurstwaren</li> <li>- Eier und Eiprodukte</li> <li>- Fisch und Fischerzeugnisse</li> <li>- Hülsenfrüchte</li> <li>- Fette und Speiseöle</li> <li>- Obst und Gemüse</li> <li>- Zucker und Süßungsmittel</li> <li>- Kaffee, Tee, Kakao</li> <li>- Kräuter und Gewürze</li> <li>- Bier, Wein, Spirituosen</li> <li>- Funktionelle Lebensmittel</li> <li>- Diätetische Lebensmittel</li> </ul>
Literatur	Rimbach, Möhring, Erbersdobler: Lebensmittel-Warenkunde für Einsteiger, Springer Verlag, Heidelberg 2010

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. Jan Frank
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Biochemie"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester

Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, Kurzpräsentation am Ende des Kurses
Modulprüfung	Klausur über den Inhalt der Vorlesungen
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Toxikologie</li> <li>• die Grundlagen der Toxikokinetik</li> <li>• die mechanistischen Grundlagen toxischer Wirkungen</li> <li>• die Grundlagen der Genotoxikologie und Kanzerogenese</li> <li>• die Wirkungen von Lebensmittelinhaltsstoffen</li> <li>• potentielle Gefahren von Lebensmittelinhaltsstoffen</li> <li>• die Wirkungsweise von Lebensmittelzusatzstoffen</li> <li>• die Funktionalität von Lebensmittelinhaltsstoffen.</li> </ul>
<b>Biofunktionalität und Sicherheit von Lebensmitteln (1403-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Jan Frank
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Toxikologie</li> <li>• Grundlagen der Toxikokinetik</li> <li>• mechanistische Grundlagen toxischer Wirkungen</li> <li>• Grundlagen von Genotoxikologie und Kanzerogenese</li> <li>• potentielle Gefahren von Lebensmittelinhaltsstoffen</li> <li>• Wirkungsweise von Lebensmittelzusatzstoffen</li> <li>• Wirkungen von Lebensmittelinhaltsstoffen</li> <li>• Funktionalität von Lebensmittelinhaltsstoffen</li> </ul>
Literatur	Lehrbücher der Toxikologie (empfohlen: Marquardt, H., Schäfer, S.: Lehrbuch der Toxikologie, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart)
<b>Praxis des Lebensmittelrechts (1403-022)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. jur. Wilfried Kügel
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechtsquellen und Grundlagen des Lebensmittelrechts</li> <li>- Grundbegriffe des Lebensmittelrechts anhand des LFGB</li> <li>- Abgrenzung Lebensmittel von anderen Produktkategorien</li> <li>- Betriebsbesichtigung Fa. JUVENA, Baden-Baden</li> <li>- Kennzeichnung von Lebensmitteln</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Health Claims Verordnung</li> <li>- Werbung für Lebensmittel</li> <li>- Haftung für Lebensmittel und Lebensmittelsicherheit</li> </ul>
Literatur	<p>Biesalski/ Bischoff/ Puchstein, Ernährungsmedizin, 4. Auflage, Thieme Verlag, 2009 (i. Vorb.)</p> <p>Kügel/ Hahn/ Delewski, Nahrungsergänzungsmittel-Verordnung, Beck Verlag, 2007</p>

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. Philipp Kügler
Bezug zu anderen Modulen	das Modul bildet die Grundlage für das Modul angewandte Statistik (1102-210)
Teilnahmevoraussetzungen	Das Modul baut auf dem üblichen Schulstoff in Mathematik auf, zu dessen Auffrischung wird der Vorkurs Mathematik angeboten
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	1. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Teilnahme an den Übungen
Prüfungsleistung	Klausur
Modulprüfung	Klausur (100% der Modulnote)
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	52,5 h Präsenz + 105 h Eigenanteil = 157,5 h workload
Fachkompetenzen / 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>- Fehlerarten und Fehlerfortpflanzung zu erkennen</li> <li>- Lösungen von Optimierungsaufgaben zu klassifizieren</li> <li>- zwischen symbolischer und numerischer Mathematik zu unterscheiden</li> <li>- lineare Regressionsanalysen von experimentellen Messdaten durchzuführen</li> <li>- die Bedeutung von mathematischer Modellierung und numerischer Simulation in den modernen Lebenswissenschaften zu erörtern .</li> </ul>
Schlüsselkompetenzen	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - Existenz, Eindeutigkeit und Stabilität von Lösungen wissenschaftlicher Fragestellungen zu diskutieren - wissenschaftliche Problemstellungen hinsichtlich gegebener Eingangsdaten und gesuchter Zielgröße zu strukturieren - den</p>

	Begriff Lösungsalgorithmus als Wegbeschreibung von Eingangs- zu Zielgröße einzuordnen - in den interdisziplinären Dialog mit Mathematikern und Simulationsingenieuren zu treten
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: siehe ILIAS Anmeldung zum Modul: siehe ILIAS Anmeldezeitraum: siehe ILIAS Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: siehe ILIAS
<b>Mathematik für Biowissenschaften, Vorlesung (1101-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Philipp Kügler
Lehrform	Vorlesung
SWS	3
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleichungen mit einer Unbekannten (lineare Gleichungen, quadratische Gleichungen, Exponentialgleichungen, Fehlerbegriffe, komplexe Zahlen)</li> <li>- Differentialrechnung (Ableitung einer Funktion, lineare Approximation, Newton-Verfahren, Optimierungsprobleme)</li> <li>- Integralrechnung (Grundidee des Integrals, unbestimmte Integrale, bestimmte Integrale, numerische Integration)</li> <li>- lineare Algebra (Grundlagen der Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme, Gauß'sche Eliminationsmethode, lineare Ausgleichsrechnung, Eigenwerte und Eigenvektoren)</li> <li>- Differentialgleichungen (Wachstumsmodelle, Schwingungsgleichung, Euler Verfahren zur numerischen Lösung)</li> </ul>
Literatur	<p>G. Strang, Calculus, Wellesley-Cambridge Press</p> <p>G. Strang, Introduction to Linear Algebra, Wellesley-Cambridge Press</p> <p>G. Strang, Differential Equations and Linear Algebra, Wellesley-Cambridge Press</p>
<b>Mathematik für Biowissenschaften, Übung (1101-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. Georg Zimmermann, Prof. Dr. Philipp Kügler
Person(en) begleitend	Dr. Heiko Schulz, Dr. André Erhardt
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleichungen mit einer Unbekannten (lineare Gleichungen, quadratische Gleichungen, Exponentialgleichungen, Fehlerbegriffe, komplexe Zahlen)</li> <li>- Differentialrechnung (Ableitung einer Funktion, lineare Approximation, Newton-Verfahren, Optimierungsprobleme)</li> <li>- Integralrechnung (Grundidee des Integrals, unbestimmte Integrale, bestimmte Integrale, numerische Integration)</li> <li>- lineare Algebra (Grundlagen der Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme, Gauß'sche Eliminationsmethode, lineare Ausgleichsrechnung, Eigenwerte und Eigenvektoren)</li> </ul>

	- Differentialgleichungen (Wachstumsmodelle, Schwingungsgleichung, Euler Verfahren zur numerischen Lösung)
Literatur	G. Strang, Calculus, Wellesley-Cambridge Press G. Strang, Introduction to Linear Algebra, Wellesley-Cambridge Press G. Strang, Differential Equations and Linear Algebra, Wellesley-Cambridge Press

## Modul: Molekularbiologie und Nutrigenomik (1405-010)

Modulverantwortung	Prof. Dr. W. Florian Fricke
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Allgemeine und Molekulare Biologie (AMB I) (2000-010) und "Allgemeine und Molekulare Biologie (AMB II) (2000-020)
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 180 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - die Mechanismen und Prozesse zu beschreiben, die für die Organisation, Reparatur, Verwertung und Regulation von Erbinformationen verantwortlich sind. - die Prinzipien und Anwendungen gentechnischer Methoden in Forschung, Biotechnologie und Medizin zu benennen. - die Bedeutung der Nutrigenomik innerhalb der Ernährungswissenschaften, insbesondere der bioinformatischen Genomanalyse, zu erläutern. - die medizinische und ernährungswissenschaftliche Bedeutung des menschlichen Mikrobioms darzulegen. - ethische Probleme im Rahmen der besprochenen Anwendungen zu benennen und zu diskutieren.
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - ernährungswissenschaftliche Problematiken im Kontext molekularbiologischer Mechanismen zu beschreiben und - die wissenschaftliche, medizinische und ethische Relevanz der Nutrigenomik zu diskutieren.

Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 120 Anmeldung zur Teilnahme: ILIAS
<b>Einführung in die Nutrigenomik (1405-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. W. Florian Fricke
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Mikrobiom Epigenetik Sequenzierung Sequenzanalyse Personalisierte Medizin Gentherapie
<b>Molekularbiologische Grundlagen (1405-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. W. Florian Fricke
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	- Genom, DNA, RNA, Protein - Replikation, Transkription, Translation - Regulation der Genexpression - Gentechnik, genetisch modifizierte Organismen
Literatur	Löffler-Petrides: Biochemie und Pathobiochemie, 9. Aufl. 2014 Alberts et al. Lehrbuch der molekularen Zellbiologie. 4. Aufl. 2012

## **Modul: Molekulare Physiologie (2301-220)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. 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
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Physiologie"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, Vortrag im Grundlagenseminar
Modulprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung

Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die molekularen Grundlagen und Mechanismen ausgewählter physiologischer Systeme durch vertiefte Einsichten benennen und erläutern.</p> <p>Die molekularen Mechanismen der sensorischen Prozesse in den wichtigsten Sinnessystemen sind ihnen bekannt. Die molekularen Funktionsprinzipien und Regulationsmechanismen der verschiedenen 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).</p> <p>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>
<b>Molekulare Physiologie, Vorlesung (2301-221)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. 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; 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> <li>- Transduktionsmechanismen für verschiedene sensorische Modalitäten</li> </ul>
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>Penzlin, H.: Lehrbuch der Tierphysiologie, Elsevier/Spektrum, München.</p> <p>Alberts, B. et al.: Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, Weinheim.</p>
<b>Molekulare Physiologie, Seminar für EW, Bio und AB (2301-222)</b>	

Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. rer. nat. Jörg Strotmann, Prof. Dr. Michael Föller
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Patricia Widmayer
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	Silverthorn, D. U.: Physiologie, Pearson Studium, München. Klinke, R., Silbernagl, S.: Lehrbuch der Physiologie, Thieme, Stuttgart. Schmidt, R. F. et al.: Physiologie des Menschen, Springer, Berlin. Alberts, B. et al.: Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, Weinheim.

## Modul: Organische Experimentalchemie (1302-010)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	2. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 122 h Eigenanteil = 180 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die wichtigsten allgemeinen Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Organischen Chemie 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 Technik

	und haben eine differenzierte Sichtweise der physiologischen und ökologischen Bedeutung organischer Verbindungen erworben.
Schlüsselkompetenzen	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.
<b>Organische Experimentalchemie (1302-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<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: gesättigte und ungesättigte acyclische und cyclische Kohlenwasserstoffe (Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten)</li> <li>- Halogenkohlenwasserstoffe</li> <li>- Alkohole und Phenole</li> <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> <li>- Stereochemie</li> <li>- Trennung, Isolierung, Reinigung und Charakterisierung organischer Moleküle</li> <li>- elementare Einführung in spektroskopische Methoden</li> </ul> <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>

	Vollhardt, K. P. C., Schore, N. E.: Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim. jeweils aktuelle Auflage Skript „Organische Experimentalchemie“
--	---

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. med. Stephan C. Bischoff
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur über den Inhalt der Vorlesung
Prüfungsdauer	60 Minuten
Arbeitsaufwand	57 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 169 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden <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>

## Pathophysiologie/Ernährungsmedizin (1801-031)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. med. Stephan C. 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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in klinische und anthropometrische Meßparameter und deren Bedeutung</li> </ul>
Literatur	<p>Biesalski, H. K. et al.: Taschenatlas der Ernährung, Thieme, Stuttgart.</p> <p>Silbernagl, S., Lang, F.: Taschenatlas der Pathophysiologie, Thieme, Stuttgart.</p> <p>Suter, P. M.: Checkliste Ernährung, Thieme, Stuttgart.</p>

### **Mythen und Missverständnisse in der Ernährung (1801-032)**

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. med. Stephan C. Bischoff, apl. Prof. Dr. Peter Weber
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	Kritische Betrachtung und Diskussion von populärwissenschaftlichen Ernährungsempfehlungen und Aussagen.
Literatur	<p>Biesalski, H. K. et al.: Taschenatlas der Ernährung, Thieme, Stuttgart.</p> <p>Silbernagl, S., Lang, F.: Taschenatlas der Pathophysiologie, Thieme, Stuttgart.</p> <p>Suter, P. M.: Checkliste Ernährung, Thieme, Stuttgart.</p>

### **Darmflora, Ernährung und Probiotika (1801-033)**

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. med. Stephan C. Bischoff
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Valentina Kaden-Volynets, Dr. Sandrine Louis
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in den Aufbau und die Bedeutung der Darmflora</li> <li>Modulation der Darmflora durch Ernährung</li> <li>Bedeutung von Probiotika in der Ernährung</li> <li>Therapeutischer Nutzen von Probiotika</li> </ul>
Literatur	<p>Biesalski, H. K. et al.: Taschenatlas der Ernährung, Thieme, Stuttgart.</p> <p>Silbernagl, S., Lang, F.: Taschenatlas der Pathophysiologie, Thieme, Stuttgart</p> <p>Suter, P. M.: Checkliste Ernährung, Thieme, Stuttgart.</p>

### **Modul: Pflichtberufspraktikum EW (2902-010)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Jan Frank
Teilnahmevoraussetzungen	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.

Sprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	n. V.
Verbindlichkeit	Pflicht
Modulprüfung	Praktikumsbericht
Arbeitsaufwand	Insgesamt: 180 h Präsenzzeit: 20 Tage à 8 h (160 h) Eigenanteil: 20 Tage à 1 h inklusive Vor- und Nachbearbeitung (20 h)
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden <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>
Anmerkungen	Die Praktikumsstelle ist im Voraus durch das Praktikantenamt genehmigen zu lassen. Näheres regeln die vom Praktikantenamt erlassenen Durchführungsbestimmungen zum Berufspraktikum im Bachelorstudiengang "Ernährungswissenschaft". Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.
<b>Pflichtberufspraktikum EW (2902-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. 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: <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>
Anmerkungen	Die Praktikumsstelle ist im Voraus durch das Praktikantenamt genehmigen zu lassen. Näheres regeln die vom Praktikantenamt erlassenen Durchführungsbestimmungen zum Berufspraktikum im Bachelorstudiengang "Ernährungswissenschaft".

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	2. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / 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>

### Grundlagen der Physik (1201-011)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Lehrform	Vorlesung
SWS	3
Inhalt	<p>- Mechanik: Kinematik und Dynamik, Kräfte der Mechanik, Erhaltungssätze, starrer Körper, Rotation, Strömungsgesetze</p> <p>- Schwingungen und Wellen: Freie, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, elektromagn. und akustische Wellen, Interferenz und Beugung</p> <p>- Optik: Geometrische Optik und Wellenoptik, Mikroskopie</p> <p>- Thermodynamik: Gasgesetze, Hauptsätze und Entropie, Phasenübergänge, Wärmetransport, Strahlungsgesetze</p> <p>- Elektrizität und Magnetismus: Elektrostatik, Coulomb-Gesetz, elektr. Strom, Kirchhoff'sche Gesetze, Kräfte im Magnetfeld, magn. Induktion</p> <p>- Atom- und Kernphysik:</p>

	Atombau und Atommodelle, Quantenzahlen und Energieübergänge, Zerfallsarten und Zerfallsgesetz, Dosimetrie
Literatur	Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie Haas, U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.
<b>Grundlagen der Physik für Biowissenschaften (1201-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. 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.

## **Modul: Physiologie für Ernährungswissenschaftler (2301-070)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Michael Föller
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Allgemeine und Molekulare Biologie II (AMB II)"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	3. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur über den Inhalt der Vorlesung
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / 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-

	<p>Erkennung und Signaltransduktion der wichtigsten Sinnessysteme können von ihnen beschrieben und erläutert werden.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage ihre erworbenen Kenntnisse in Seminarvorträgen zu präsentieren und zu diskutieren.</p>
<b>Physiologie (2301-021)</b>	
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.</p> <p>Klinke, 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>
<b>Physiologie für Ernährungswissenschaftler (2301-071)</b>	
Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. rer. nat. Jörg Strotmann, Prof. Dr. Michael Föller
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	Die Lehrinhalte werden durch Vorträge der Studierenden und Diskussionsrunden zu gezielten Fragestellungen des Vorlesungsstoffes vertieft.
Literatur	<p>Silverthorn, D. U.: Physiologie, Pearson Studium, München.</p> <p>Klinke, 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>

## II - Fachkombination Biotechnologie

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient dem Grundverständnis weiterer Module mit biochemischen und biotechnologischen Inhalten.
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	3. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	48 h Präsenz + 132 h Eigenanteil = 180 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>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.</p> <p>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 die biotechnologische Kultivierung im Bioreaktor darstellen.</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</p>

	Anforderungen an den mündlichen und schriftlichen Ausdruck im wissenschaftlichen Kontext.
<b>Biochemie und Allgemeine Biotechnologie (1502-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	In den verschiedenen Übungsteilen werden wichtige Vorlesungsinhalte vertieft. Es wird die korrekte wissenschaftliche Ausdrucksweise geübt sowie in einem interaktiven, wissenschaftlichen Diskurs auf die Klausur vorbereitet.
Literatur	siehe Vorlesung (1502-012)
<b>Biochemie und Allgemeine Biotechnologie (1502-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Lehrform	Vorlesung
SWS	3
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> <p>Die wichtigsten biochemischen Stoffwechselwege zur Energiegewinnung von Zellen aus Zuckern, Proteinen und Fetten werden detailliert behandelt und besondere Reaktionsschritte exemplarisch beurteilt.</p> <p>Die Regulation der Enzymherstellung auf Genebene in einer Zelle wird am Beispiel des Lac-Operons exemplarisch vorgestellt.</p> <p>Die biologischen Hintergründe, die Herstellung und Anwendung von Antikörpern in der Bioanalytik und Biotechnologie werden erörtert.</p> <p>Die verschiedenen Zelltypen, die für die Kultivierung in einem Bioreaktor eingesetzt werden können, werden basierend auf ihren Eigenschaften und Erfordernissen diskutiert und beurteilt.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Die Anwendung des erlernten Wissens über die Bioreaktorkultivierung wird exemplarisch am Beispiel der industriellen Backhefeherstellung geübt und besprochen.</p> <p>Eine Übersicht und wichtige erste Schritte zur Aufarbeitung von Bioreaktorverfahren werden behandelt und diskutiert.</p>

Literatur	Nelson, Cox: Lehninger Biochemie Voet, Voet, Pratt: Lehrbuch der Biochemie Fuchs, Schlegel: Allgemeine Mikrobiologie Dellweg: Biotechnologie Chmiel: Bioprozesstechnik Einsele/Finn/Samhaber: Mikrobiologische und biochemische Verfahrenstechnik Kasche, Buchholz: Biokatalysatoren und Enzymtechnologie Scopes: Protein Purification Lottspeich, Engels: Bioanalytik
-----------	--

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient als Vorbereitung für die experimentelle Bachelor-Arbeit im Studiengang „Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie“.
Teilnahmevoraussetzungen	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
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	VL und Praktikum (nach bestandener Prüfung), Kolloquium (unbenotet) während des Praktikums, Teilnahme an allen Praktikumstagen pflicht.
Modulprüfung	Mündliche Prüfung vor Praktikum (60% von Gesamtnote) und Praktikumsprotokoll (40% von Gesamtnote). Prüfungszeitraum individuell: vermutlich in der Woche 24. - 28. Juni 2019 (vor dem Praktikum)
Prüfungsdauer	30 Minuten
Arbeitsaufwand	86 h Präsenz + 84 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / 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.

	<p>Sie können das Anwendungspotential von Hydrolasen (Glycosidasen, Peptidasen, Lipasen) und Isomerasen für die Lebensmittel- Biotech-, und Pharmaindustrie darstellen. Sie können technische Enzympräparate evaluieren. Sie sind in der Lage, das Gen für ein Enzym zu identifizieren und seine Überproduktion zu beurteilen. 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.</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>
Anmerkungen	Teilnehmerzahl ist aus organisatorischen Gründen auf maximal 20 Studierende begrenzt. Während des Praktikums findet ein Kolloquium statt. Praktikumstermin: 1.-12. Juli, 14-18 Uhr. Wichtig: Die Anmeldung zum Modul findet über ILIAS statt.
<b>Industrielle Enzym-Biotechnologie, Vorlesung (1502-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	2
Inhalt	<p>Die selektiven Eigenschaften und allgemeinen Zielsetzungen der industriellen Biokatalyse werden vorgestellt und diskutiert. Auf die besondere Bedeutung der Chiralität von Molekülen für physiologische Vorgänge in lebenden Organismen wird eingegangen und Beispiele werden 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 behandelt und exemplarische Anwendungen in der Lebensmittelindustrie werden besprochen.</p> <p>Wege zur rekombinanten Herstellung von industriellen Enzymen mit Mikroorganismen (homolog, heterolog) werden besprochen, diskutiert und wissenschaftlich und gesellschaftlich bewertet.</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-</p>

	Recherchen und die kritische Einordnung von Quellen wird eingeübt. Aus den Vorlesungsinhalten werden gemeinsam die Fragen der Klausur abgeleitet. Darüber hinaus werden mündliche und schriftliche wissenschaftliche Ausdrucksformen eingeübt.
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 <a href="http://www.brenda-enzymes.info">http://www.brenda-enzymes.info</a></li> <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; Pcess 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>
Anmerkungen	Die Vorlesung enthält Übungsbestandteile. Eine mündliche Prüfung (ca. 30 min) findet vor dem Praktikum statt.
<b>Industrielle Enzym-Biotechnologie, Praktikum (1502-202)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Sabine Lutz-Wahl, Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Claaßen, Dr. rer. nat. Ines Seidl
Lehrform	Praktikum
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 geübt und die wissenschaftliche Auswertung geübt.</p>

	<p>Die Durchführung des Assays und die quantitative Bestimmungen von einer Oxidase wird geübt und die Daten werden wissenschaftlich aus- und bewertet.</p> <p>Die enzymatische Rückreaktion einer Hydrolase zur Herstellung eines Süßstoffs wird durchgeführt und wissenschaftlich bewertet.</p>
Literatur	<p>Wichtig: Das Praktikumsskript muss zum 1. Praktikumstag mitgebracht werden. Das Praktikumsskript ist über das AStA-Skriptenbüro, Fruwirthstr. 24, erhältlich.</p>
Anmerkungen	<p>Die Teilnahme am Praktikum erfordert das Bestehen der Prüfung (individueller Termin Ende Juni 2019) zur Vorlesung.</p> <p>Wichtig: Das Praktikum findet vom 1. bis 12. Juli 2019 nachmittags von 13 bis ca. 18 Uhr statt.</p> <p>(Praktikumsräume Garbenstr. 25).</p>

## Modul: Praktikum Biochemie (1402-030)

Modulverantwortung	N.N.
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an der Vorlesung Biochemie (1402-021)
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	geblockt (n. V.)
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Schriftliches Protokoll der Praktikumsversuche
Arbeitsaufwand	112 h Präsenz + 56 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / 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 durchzuführen und DNA-Agarosegelelektrophoresen anwenden</li> <li>• kennen die wichtigsten Sicherheitsvorschriften im Labor.</li> </ul>
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 36   Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul

<b>Praktikum Biochemie (1402-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. Donatus Nohr, Prof. Dr. Jan Frank, N.N.
Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chromatographische Methoden</li> <li>• Photometer, Spektrum von NAD und NADH</li> <li>• Isolierung und Reinigung von ADH</li> <li>• SDS-PAGE</li> <li>• Enzymkinetik</li> <li>• DNA-Isolierung, Restriktionsverdau</li> </ul>
Literatur	Richter, G.: Praktische Biochemie, Thieme, Stuttgart.

### III - Fachkombination

## Lebensmittelmikrobiologie

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. Herbert Schmidt
Bezug zu anderen Modulen	keine
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Prüfungsleistung	Klausur
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	60 h Präsenz + 120 h Eigenanteil = 180 h Arbeitsaufwand
Fachkompetenzen / 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>- Intrinsiche und extrinsiche Faktoren des mikrobiellen Wachstums in Lebensmitteln zu beschreiben</li> <li>- Die Herkunft der Mikroorganismen in den Hauptlebensmittelgruppen zu erklären und Zusammenhänge darzulegen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden der Haltbarmachung von Lebensmitteln zu vergleichen</li> <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> <li>.</li> </ul>
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, <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>
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 100 Anmeldung zum Modul: siehe Modulkatalog Anmeldezeitraum: siehe Modulkatalog Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Anmeldung über Ilias im Anmeldezeitraum, Studiengangzugehörigkeit
<b>Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene (1501-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Herbert Schmidt
Person(en) begleitend	Dr. Agnes Weiß, Maike Krause
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	Brock Mikrobiologie, aktuelle Auflage, Pearson Verlag; Krämer und Prange, Lebensmittelmikrobiologie, aktuell Auflage, UTB

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. 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.
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	3. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur über die Inhalte der Vorlesung
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / 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.</p> <p>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> <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>
Schlüsselkompetenzen	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.
<b>Mikrobiologisch-Immunologische Grundlagen (1802-012)</b>	

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Herbert Schmidt, Prof. Dr. rer. nat. Thomas Kufer
Person(en) begleitend	Dr. Agnes Weiß
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> <li>- mikrobielle Diversität</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rink L., Kruse A., Haase H.: Immunologie für Einsteiger, Springer Verlag;</li> <li>- Murphy K., Travers P., Walport M.: Janeway Immunologie, Spektrum Verlag;</li> <li>- Madigan M.T., Martinko J.M., Stahl D.A., Clark D.P.: Brock Mikrobiologie kompakt, Pearson Studium - Biologie.</li> </ul>

## Modul: Praktikum Biochemie (1402-030)

Modulverantwortung	N.N.
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an der Vorlesung Biochemie (1402-021)
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	geblockt (n. V.)
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Schriftliches Protokoll der Praktikumsversuche
Arbeitsaufwand	112 h Präsenz + 56 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / 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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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>
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 36   Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul
<b>Praktikum Biochemie (1402-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. Donatus Nohr, Prof. Dr. Jan Frank, N.N.
Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chromatographische Methoden</li> <li>• Photometer, Spektrum von NAD und NADH</li> <li>• Isolierung und Reinigung von ADH</li> <li>• SDS-PAGE</li> <li>• Enzymkinetik</li> <li>• DNA-Isolierung, Restriktionsverdau</li> </ul>
Literatur	Richter, G.: Praktische Biochemie, Thieme, Stuttgart.

## IV - Fachkombination Technologie der Life Sciences

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

Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur

Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen die Komplexität der Technologie für Produkte der Life Sciences</li> <li>• verstehen die Bedeutung der Interaktion von Inhaltsstoff, Hygiene und Verfahren in der Technologie</li> </ul> - erwerben Grundkenntnisse zu Produkten und den Technologien verschiedener Lebensmittel tierischer und pflanzlicher Herkunft
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 180
<b>Grundlagen der Lebensmitteltechnologie (1500-101)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Ralf Kölling-Paternoga, Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs, Prof. Dr. Jochen Weiss, Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus, Prof. Dr. Bernd Hitzmann, Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
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	Heiss R. (Hg.): Lebensmitteltechnologie, Springer, Heidelberg. Belitz H.D., Grosch, Schieberle P.: Food Chemistry. Springer Verlag Von den Dozenten ausgegebene Skripte.

## **Modul: Mikrobiologie (2501-010)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kuhn, Prof. Dr. Julia Fritz-Steuber
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Allgemeine und Molekulare Biologie I (AMB I)" bzw. "Biologie I"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht

Studienleistung	schriftliches Protokoll der Praktikumsversuche
Modulprüfung	Klausur über den Inhalt der Vorlesung, Praktikumsprotokoll
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	60 h Präsenz + 120 h Eigenanteil = 180 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Ziel ist vertieftes Fachwissen aufbauend auf den Grundlagen der AMBI-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.
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist ein Verständnis der Grundlagen wissenschaftlicher Systeme und biologischer Denkweisen. Ziel des Übungsteiles des Moduls ist, 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.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 120 Anmeldung zum Modul: über ILIAS Anmeldezeitraum: bis spätestens 4 Wochen vor Kursbeginn
<b>Einführung in die Mikrobiologie (2501-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kuhn, Prof. Dr. Julia Fritz-Steuber
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematik und Taxonomie von Prokaryoten und Pilzen</li> <li>- Charakterisierung ausgewählter pathogener und probiotischer Bakterien</li> <li>- Evolution von Eubakterien und Archaea</li> <li>- Ökologische Aspekte der Besiedelung von Lebensräumen durch Bakterien und Archaea</li> <li>- Stoffkreisläufe und Stoffwechselaktivitäten von Mikroorganismen</li> </ul>
Literatur	Madigan, MT, Martinko, JM, Stahl, DA & Clark, DR (2013) „Brock Mikrobiologie“, Pear-son 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>
<b>Mikrobiologische Übungen für EW (2501-012)</b>	

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. 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
<b>Mikrobiologische Übungen für Bio (2501-013)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kuhn
Person(en) begleitend	Dr. 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> <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</p> <p>"Online Textbook of Bacteriology" von Kenneth Todar, University of Wisconsin, <a href="http://www.textbookofbacteriology.net">http://www.textbookofbacteriology.net</a></p> <p>Praktikumsskript</p>

## Modul: Praktikum Biochemie (1402-030)

Modulverantwortung	N.N.
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an der Vorlesung Biochemie (1402-021)
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	3. Semester
Dauer des Moduls	geblockt (n. V.)
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Schriftliches Protokoll der Praktikumsversuche
Arbeitsaufwand	112 h Präsenz + 56 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / 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>
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 36   Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul
<b>Praktikum Biochemie (1402-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. Donatus Nohr, Prof. Dr. Jan Frank, N.N.
Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chromatographische Methoden</li> <li>• Photometer, Spektrum von NAD und NADH</li> <li>• Isolierung und Reinigung von ADH</li> <li>• SDS-PAGE</li> <li>• Enzymkinetik</li> <li>• DNA-Isolierung, Restriktionsverdau</li> </ul>
Literatur	Richter, G.: Praktische Biochemie, Thieme, Stuttgart.

# V - Wahlmodule

## Modul: Aktuelle Aspekte der Physiologie (2304-010)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Heinz Breer
Bezug zu anderen Modulen	Module der Physiologie, Membranphysiologie, Biochemie
Teilnahmevoraussetzungen	-
Sprache	deutsch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Referat und Präsentation
Prüfungsleistung	Präsentation und Prüfungsgespräch
Modulprüfung	Präsentation und Prüfungsgespräch
Arbeitsaufwand	28h Präsenzzeit + 197h Eigenanteil = 225h
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist es, dass fortgeschrittene Studierende in Bachelorstudiengängen nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktuelle Forschungsaktivitäten in verschiedenen Bereichen der Physiologie zu kennen.</li> <li>- Inhalte der eigenen Pflicht- bzw. Wahlpflichtmodule besser einzuordnen.</li> </ul> <p>Ziel des Moduls ist es, dass Studierende von Master- und Promotionsstudiengängen nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktuelle Entwicklungen in der physiologischen Forschung einzuordnen.</li> <li>- Forschungsfortschritte in den verschiedenen Disziplinen besser zu verfolgen.</li> <li>- Prinzipien und Potential moderner Forschungsansätze und -methoden einzuschätzen.</li> </ul>
Schlüsselkompetenzen	<p>Ziel des Moduls ist, dass fortgeschrittene Studierende in Bachelorstudiengängen nach dessen Abschluss in der Lage sind, - wissenschaftliche Texte zu bearbeiten. - wissenschaftliche Fragestellungen und Befunde zu vertreten und zu diskutieren. Ziel des Moduls ist, dass Studierende von Master- und Promotionsstudiengängen nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wissenschaftliche Texte sicher zu bearbeiten.</li> <li>- analytisch und kritisch kontroverse Thesen und Ergebnisse zu vertreten.</li> <li>- komplexe wissenschaftliche Fragestellungen und Befunde kompetent zu vermitteln.</li> </ul>

<b>Aktuelle Aspekte der Physiologie (2304-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Heinz Breer
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	2
Inhalt	<p>Bearbeitung von Schlüsselpublikationen für verschiedene Forschungsrichtungen der Physiologie; besonderes Augenmerk gilt dabei der Neurobiologie und Sinnesphysiologie.</p> <p>Neben der Erarbeitung von wissenschaftlichen Inhalten und deren Einordnung in den bestehenden Kenntnisstand geht es um ein Verständnis der methodisch-technischen Ansätze für die Bearbeitung von zentralen wissenschaftlichen Fragestellungen.</p>

## **Modul: Allgemeine Genetik I (2401-210)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Anette Preiss
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul bildet für den Studiengang "Biologie" zusammen mit den Modulen "Allgemeine Genetik II" und "Allgemeine Virologie" das Wahlprofil Genetik
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Genetik"; für EW ist mindestens der Abschluss des Moduls "AMB II" Voraussetzung
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, Seminarvortrag und Kolloquium zum Seminar
Modulprüfung	Klausur über den Inhalt der Vorlesung
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die molekularen Abläufe der Replikation, Transkription und Translation</li> <li>• kennen die Struktur regulatorischer Elemente und die Details der transkriptionellen Kontrolle</li> <li>• haben eine Vorstellung zu den Grundlagen der Genevolution</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• können genetische Screens konzipieren und kennen die aktuellen Systeme zur zeit-raum-kontrollierten Genmanipulation</li> <li>• verstehen den molekularen Ablauf der Rekombination und die Anwendungen der Mosaikanalyse</li> <li>• kennen die molekularen Grundlagen der Immunvielfalt</li> <li>• wissen, nach welchen Prinzipien Zellen kommunizieren und wie Zellteilung und Zelltod molekular reguliert werden</li> <li>• kennen die molekularen Prozesse der Onkogenese sowie Beispiele für die molekularen Ursachen von Neurodegeneration</li> <li>• haben ein Konzept zur genetischen Untersuchung von Verhalten</li> <li>• haben Einblick in moderne Proteomik-Methoden</li> <li>• kennen die klassischen und aktuellen Methoden der Klonierung von Genen</li> <li>• können wissenschaftliche Originalliteratur elektronisch recherchieren und sind in der Lage, die wesentlichen Inhalte zu extrahieren</li> <li>• sind in der Lage, wissenschaftliche Texte allgemein verständlich aufzubereiten, in eine Powerpointpräsentation zu überführen und vorzutragen</li> <li>• sind in der Lage, wissenschaftliche Diskussionen zu führen</li> </ul>
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 32
<b>Genetik für Fortgeschrittene (2401-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Anette Preiss
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Replikation, Rekombination und Mosaikanalyse</li> <li>• Transkriptionskontrolle und Struktur regulatorischer Elemente</li> <li>• Translation und Proteinlokalisierung</li> <li>• Genetische Screen</li> <li>• Induzierbare Systeme</li> <li>• Immunogenetik</li> <li>• Zellkommunikation, insbes. Notch-Signalkaskade</li> <li>• Zellteilung und Zelltod</li> <li>• Genetische Grundlagen der Tumorigenese</li> <li>• Genevolution</li> </ul>
Literatur	<p>Lewin, B.: Genes VIII, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River/NJ.</p> <p>Graw, J.: Genetik, Springer, Berlin.</p> <p>Seyffert, W.: Lehrbuch der Genetik, Spektrum, Heidelberg.</p> <p>Aktuelle Originalliteratur nach Angaben in der Vorlesung.</p>

	Wechselnde, aktuelle Originalliteratur zum Seminar wird separat ausgegeben.
<b>Seminar in allgemeiner Genetik (2401-212)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Anette Preiss
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatur zu klassischen und aktuellen Themen der Genetik</li> <li>• Klonierung von Genen anhand des Expressionsmusters, von Homologie, von Proteininteraktion bzw. von genetischer Interaktion</li> <li>• Phänotypische Modifikatoren und Interaktoren</li> <li>• Methoden der Protein-Protein-Interaktion</li> <li>• RNA Interferenz</li> <li>• Crispr-Cas9</li> <li>• Zell-Zellkommunikation</li> <li>• Regulation der Zellteilung und Apoptose in der neuronalen Entwicklung, Tumorigenese und Neurodegeneration</li> </ul>
Literatur	<p>Lewin, B.: Genes VIII, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River/NJ.</p> <p>Graw, J.: Genetik, Springer, Berlin.</p> <p>Seyfferd: Lehrbuch der Genetik, Spektrum, Heidelberg.</p> <p>Aktuelle Originalliteratur nach Angaben in der Vorlesung.</p> <p>Wechselnde, aktuelle Originalliteratur zum Seminar wird separat ausgegeben.</p>
Anmerkungen	teilnehmerbegrenzt auf max 24

## **Modul: Allgemeine Virologie (2402-210)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Artur Pfitzner
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul bildet zusammen mit den Modulen "Allgemeine Genetik I" und "Allgemeine Genetik II" das Wahlprofil Genetik
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, Seminarvortrag, Power-Point Präsentation

Modulprüfung	Klausur über den Stoff der Vorlesung
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studenten sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau und die Funktion von Viren erlernen</li> <li>• einen Überblick über Viren und Viruserkrankungen haben</li> <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>
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 20
<b>Allgemeine Virologie, Vorlesung (2402-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. 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.
<b>Allgemeine Virologie, Seminar (2402-212)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. 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.

## **Modul: Einführung in die industrielle Biotechnologie und Bioverfahrenstechnik (1510-040)**

Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
Teilnahmevoraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der Mikrobiologie und Biochemie.

Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme + Seminarvortrag
Modulprüfung	Klausur (80%) + Seminarvortrag (20%)
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Industrielle Biotechnologie und Bioverfahrenstechnik ist die integrierte Anwendung von Biochemie, Mikrobiologie, Zellbiologie und Verfahrenstechnik. Ziel ist es, das Potential von Mikroorganismen und Zellkulturen technisch auszunutzen. Das Modul führt in die Bioverfahrenstechnik und deren Anwendungsgebiete ein.</p> <p>Die Teilnehmer können nach der Veranstaltung Bioprozesse quantitativ beschreiben und erklären. Ferner können die Teilnehmer die wichtigsten biotechnologischen Produkte benennen und deren Biosynthesewege bewerten.</p>
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 40
<b>Einführung in die industrielle Biotechnologie und Bioverfahrenstechnik, Vorlesung mit Übung (1510-041)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
Person(en) begleitend	Dr.-Ing. Marius Henkel
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	1.5
Inhalt	<p>Die industrielle Biotechnologie spielt für die Herstellung von Lebensmitteln und Lebensmittelzusatzstoffen sowie Pharmazeutika eine wichtige Rolle. Daneben werden Chemikalien für die Bioökonomie zukünftig zunehmend wichtig.</p> <p>In der Veranstaltung werden grundlegende Kenntnisse zu biotechnologischen Prozessen mit Ganzzellsystemen (Bakterien, Hefen, Pilze, tierische Zellen) vermittelt. Im Einzelnen werden folgende Themen vertieft behandelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Biotechnologische Produkte</li> <li>2) Bioproduktion (biologische Systeme)</li> <li>3) Bioprozesstechnik (Bioreaktoren)</li> <li>4) Bioproduktaufarbeitung</li> <li>5) Detaillierte Beispiele</li> </ol>

Literatur	<p>1) Chmiel, H.: Bioprozesstechnik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 3. Auflage, 2011</p> <p>2) Hass, V.C.; Pörtner, R.: Praxis der Bioprozesstechnik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2009</p>
<b>Weißer Biotechnologie (1510-042)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
Person(en) begleitend	Dr.-Ing. Marius Henkel
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	1.5
Inhalt	In der Vorlesung erlangen die Studierenden vertiefte theoretische Kenntnisse über die Nutzung mikrobieller Systeme zur Gewinnung industriell interessanter Produkte. Dazu gehören das Wissen über die Biosynthese dieser Produkte sowie die angewendeten biotechnologischen und prozesstechnischen Methoden für die jeweiligen Produktionsverfahren. Ein Schwerpunkt der Vorlesung sind dabei für die Lebensmittelindustrie relevante Bioprodukte.
Literatur	<p>1) Sahm, H., G. Antranikian, K.-P. Stahmann, and R. Takors, (eds.) 2012. Industrielle Mikrobiologie, Springer-Spektrum.</p> <p>2) Antranikian, G. (ed.) 2006. Angewandte Mikrobiologie, Springer.</p>
<b>Einführung in die industrielle Biotechnologie und Bioverfahrenstechnik, Seminar mit Übung (1510-043)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
Person(en) begleitend	Dr.-Ing. Marius Henkel
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	1
Inhalt	<p>In dem Übungsteil zur Veranstaltung wird der selbstständige Umgang mit biotechnologischen und bioprozesstechnischen Fragestellungen der industriellen Biotechnologie und Bioverfahrenstechnik geübt. Das hierfür benötigte Vorgehen wird anhand relevanter Beispiele der industriellen Biotechnologie diskutiert. Mit einem Fokus auf die Inhalte der zugeordneten Vorlesung werden weiterhin die praktische Auswertung von Versuchsergebnissen und die Versuchsplanung thematisiert.</p> <p>Im Seminarteil vertiefen die Teilnehmer die selbstständige Recherche und wissenschaftliche Präsentation zu einem Thema der industriellen Biotechnologie.</p>

## **Modul: Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Ernährungswissenschaft (140a) (1401-020)**

Modulverantwortung	Melina Claussnitzer
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient als Vorbereitung für die Durchführung der experimentellen Bachelor-Arbeit im Studiengang "Ernährungswissenschaft".
Teilnahmevoraussetzungen	Zur Vorbereitung auf das Modul empfiehlt es sich, die Module "Biochemie" und "Biochemisches Praktikum" abgeschlossen zu haben, sowie an einer anschließenden Bearbeitung einer experimentellen Bachelorarbeit interessiert zu sein.
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	5. Semester, 6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	aktive regelmäßige Teilnahme
Prüfungsleistung	Protokoll
Modulprüfung	Versuchsprotokoll
Arbeitsaufwand	112 h Präsenz + 35 h Eigenanteil = 147 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, einfache Experimente und Untersuchungen zu planen, durchzuführen, zu dokumentieren und auszuwerten. Desweiteren können sie die ermittelten Ergebnisse interpretieren und wissenschaftlich korrekt darstellen. Sie sind in der Lage, Informationen aus Datenbanken und Bibliotheken zu extrahieren und aus ihnen die wesentlichen wissenschaftlichen Aussagen zu generieren. Bei einer an das Modul anschließenden Bachelorarbeit im gleichen Fachgebiet haben die Studierenden die methodische Kompetenz erworben, um Ergebnisse für ihre Abschlussarbeit weitgehend selbständig zu generieren.
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, weitestgehend eigenständig einfache Forschungsaufgaben zu bearbeiten, deren Ergebnisse zu interpretieren und wissenschaftlich korrekt darzustellen.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 8 Anmeldung zum Modul: persönliche Anfrage Anmeldezeitraum: kontinuierlich Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Auswahl nach persönlichem Gespräch, Studierende mit anschließender Bachelorarbeit im Fachgebiet haben Vorrang.
<b>Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Ernährungswissenschaft (140a) (1401-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Melina Claussnitzer
Person(en) begleitend	apl. Prof. Dr. Donatus Nohr, Dr. rer. nat. Christine Lambert

Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	Die Studierenden erlernen die Planung, Durchführung, Protokollierung und Auswertung von einfachen wissenschaftlichen Experimenten. Sie setzen sich mit der Interpretation der Ergebnisse auseinander und lernen, wie diese wissenschaftlich korrekt dargestellt werden. Die vermittelten methodischen Kompetenzen sind vom Forschungsgebiet der Arbeitsgruppe abhängig.
Literatur	Literatur wird vom Betreuer bereitgestellt.

## **Modul: Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Ernährungswissenschaft (140b) (1403-030)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Jan Frank
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient als Vorbereitung für die Durchführung der experimentellen Bachelor-Arbeit im Studiengang "Ernährungswissenschaft".
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Biochemie" und "Biochemisches Praktikum" sowie Interesse an anschließender Bearbeitung einer experimentellen Bachelorarbeit im durchführenden Labor.
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	5. Semester, 6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Versuchsprotokoll
Arbeitsaufwand	112 h Präsenz + 35 h Eigenanteil = 147 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen in den verschiedenen Forschungseinrichtungen wichtige Kultivierungs-, Analyse- und Trennmethode, deren Grundlagen, ihre instrumentelle Umsetzung und ihre Anwendungsbereiche kennen</li> <li>• 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</li> </ul> <p>- lernen Informationen aus Datenbanken und Bibliotheken zu extrahieren und aus ihnen die wesentlichen wissenschaftlichen Aussagen zu generieren</p>

Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 6   Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul
<b>Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Ernährungswissenschaft (140b) (1403-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Jan Frank
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	Wird von der gewählten Einrichtung bereitgestellt

### **Modul: Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Ernährungswissenschaft (140c) (1402-080)**

Modulverantwortung	N.N.
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient als Vorbereitung für die Durchführung der experimentellen Bachelor-Arbeit im Studiengang "Ernährungswissenschaft".
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Biochemie" und "Biochemisches Praktikum" sowie Interesse an anschließender Bearbeitung einer experimentellen Bachelorarbeit im durchführenden Labor.
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	5. Semester, 6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Versuchsprotokoll
Arbeitsaufwand	112 h Präsenz + 35 h Eigenanteil = 147 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen in den verschiedenen Forschungseinrichtungen wichtige Kultivierungs-, Analyse- und Trennmethode, deren Grundlagen, ihre instrumentelle Umsetzung und ihre Anwendungsbereiche kennen</li> <li>• erwerben Grundkompetenzen in der Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten und Untersuchungen</li> </ul>

	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
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 12   Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul
<b>Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Ernährungswissenschaft (140c) (1402-081)</b>	
Person(en) verantwortlich	N.N.
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	Wird von der gewählten Einrichtung bereitgestellt

### **Modul: Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Ernährungswissenschaft (140d) (1405-020)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. W. Florian Fricke
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient als Vorbereitung für die Durchführung der experimentellen Bachelor-Arbeit im Studiengang "Ernährungswissenschaft".
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Biochemie" und "Biochemisches Praktikum" sowie Interesse an anschließender Bearbeitung einer experimentellen Bachelorarbeit im durchführenden Labor.
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	5. Semester, 6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Versuchsprotokoll
Arbeitsaufwand	112 h Präsenz + 35 h Eigenanteil = 147 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen in den verschiedenen Forschungseinrichtungen wichtige Kultivierungs-, Analyse- und Trennmethoden, deren Grundlagen, ihre instrumentelle Umsetzung und ihre Anwendungsbereiche kennen</li> <li>• 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</li> </ul> <p>- lernen Informationen aus Datenbanken und Bibliotheken zu extrahieren und aus ihnen die wesentlichen wissenschaftlichen Aussagen zu generieren</p>
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 10   Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul
<b>Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Ernährungswissenschaft (140d) (1405-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. W. Florian Fricke
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	Wird von der gewählten Einrichtung bereitgestellt

## **Modul: Einführung in Matlab (1101-050)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Philipp Kügler
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul nimmt Bezug auf die Module 1101-010/020/030/040 und 5802-010. Des Weiteren ist dieses Modul hilfreich und vorbereitend für die Module 1101-400/410/420/430 und 1102-510 in den Master-Studiengängen.
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse aus einem Mathematik-Modul, z.B. 1101-010/020/030/040 oder 5802-010
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige Teilnahme und Lösung der Übungsaufgaben
Modulprüfung	Klausur

Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 124 h Eigenanteil = 180 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit dem Softwarepaket Matlab umgehen zu können.</li> <li>• Fragestellungen aus den Lebenswissenschaften mathematisch und numerisch umsetzen zu können.</li> <li>• gängige Fragestellungen aus der Biologie, Chemie, Mathematik und Physik mit Hilfe des Computers zu lösen.</li> </ul>
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Begriffe und Methoden der angewandten Mathematik auf Fragestellungen in den Biowissenschaften (numerisch) anzuwenden.</li> <li>• logisch zu denken und in strukturierter Art an wissenschaftliche Fragestellungen heranzugehen.</li> <li>• Programmierkenntnisse (Matlab) anzuwenden.</li> <li>• selbstständig zu arbeiten.</li> </ul>
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 25 Anmeldung zur Teilnahme: beim Dozenten
<b>Einführung in Matlab (1101-051)</b>	
Person(en) verantwortlich	Dr. André Erhardt
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe und -konzepte der Programmierung</li> <li>• Computergestützte Auswertung von Daten in Matlab</li> <li>• Numerische Umsetzung grundlegender Algorithmen aus der Mathematik und Statistik</li> </ul>

## **Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft) (1507-200)**

Modulverantwortung	Dr. rer. nat. Monika Gibis
Teilnahmevoraussetzungen	Das Modul eignet sich als Vorbereitung zur Anfertigung einer Bachelorarbeit im Fachgebiet „Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft“.
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	5. Semester, 6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teil-nahme

Prüfungsleistung	Referat/Vortrag
Modulprüfung	Ausarbeiten und Präsentieren eines 20-minütigen Literaturvortrag auf Englisch/Deutsch mit anschließender Diskussion (10 min)
Prüfungsdauer	20 Minuten
Arbeitsaufwand	28 h Präsenzzeit + 152 h Eigenanteil = 180 h Arbeitsaufwand
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, Literaturrecherchen durchzuführen und Publikationen auszuwerten. Sie nutzen ihr spezielles Fachwissen, um wissenschaftliche Publikationen sachgerecht zu analysieren und im wissenschaftlichen Kontext zu präsentieren. Nach Abschluss des Moduls sind sie in der Lage wissenschaftliche Vorträge zu erstellen und entsprechend zu präsentieren sowie wissenschaftliche Ergebnisse vor einem Fachpublikum zu diskutieren
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, selbstständig zu in theoretischen Fragestellungen einzuarbeiten sowie kritisch und analytisch zu hinterfragen. Zudem erwerben sie die Fähigkeit in einem Vortrag ihre schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeit zu steigern und ihre Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit im Team weiterzuentwickeln. Sie vertreten, diskutieren und verteidigen ihre Thesen sowie formulieren eigenständig Fragen.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 8-10 Anmeldung zum Modul: Über Ilias oder Sekretariat 150 grn Anmeldezeitraum: 4 Wochen vor Semesterbeginn Modul kann in einem Semester durchgeführt werden. Alternativ können die dazugehörigen Lehrveranstaltungen auch auf zwei Semester verteilt belegt werden.
<b>Einführung in wissenschaftliches Arbeiten mit Literaturrecherche in den Natur- und Ingenieurwissenschaften (Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft) (1507-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Dr. rer. nat. Monika Gibis
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	Einführung und Anleitung zur Literaturrecherche (Internet, Fernleihe, Bibliothek), eigene Recherchen zum Auffinden von Literatur. Dieser Modulteil wird nach Absprache von den Dozenten der Universitätsbibliothek durchgeführt.  Die Lehrinhalte beinhalten die Theorie der Ausarbeitung und Einführung in das Erstellen einer wissenschaftlichen Publikation sowie das Auswerten von Publikationen aus einer Literaturrecherche. Zudem wird ein wissenschaftlicher Vortrag zu einer Originalpublikation in Theorie und Praxis erstellt. Die Themenauswahl erfolgt aus einer Originalpublikation aus den Bereichen Lebensmittelphysik oder Fleischwissenschaft  Die Ausarbeitung und Präsentation eines 20-minütigen Vortrags mit anschließender wissenschaftlicher Diskussion erfolgt im Seminar.

	Zudem vertreten, diskutieren und verteidigen sie ihre Thesen sowie formulieren eigenständig Fragen an den Vortragenden.
Literatur	Geeignete Literatur wird im Kurs vorgestellt.
<b>Seminar Food Physics and Meat Science (Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft) (1507-202)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Jochen Weiss
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Monika Gibis, Dr. rer. nat. Hanna Salminen
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	Unterschiedliche Themen aus dem Fachgebiet Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaften werden behandelt und von den Seminarteilnehmerinnen und -teilnehmern vorgetragen und im Seminar diskutiert. Insbesondere die wissenschaftliche Diskussion der Themen steht hier im Vordergrund. Die Vorträge erfolgen in Englisch oder Deutsch.

## **Modul: Embryonale Modelle für humane Krankheiten (2201-230)**

Modulverantwortung	apl. Prof. Dr. rer. nat. Axel Schweickert
Bezug zu anderen Modulen	Ist ein Modul der Kategorie Biologische Signale
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	4 Wochen (Block 4)
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Erstellung von wissenschaftlichen Abbildungen
Modulprüfung	Protokoll
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h Arbeitsaufwand
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, -sicher in einem molekularbiologischen Labor zu arbeiten

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-die Bedeutung der Modellorganismen für die Analyse menschlicher Krankheiten zu beurteilen</li> <li>-die Möglichkeiten und Grenzen tierischer Modelle zur Entwicklung von Therapien humaner Erkrankungen abzuschätzen</li> <li>-die Unterschiede zwischen genetischen und manipulativen Modellorganismen (Maus, Xenopus) wieder zu geben.</li> <li>-die wichtigsten speziesübergreifenden morphogenetischen Signalwege zu verstehen</li> <li>-die Baupläne und Entwicklungsabläufe der Modellorganismen zu nennen</li> <li>- entwicklungsgenetische Experimente zu dokumentieren</li> <li>- Aussagen über die Qualitätssicherung biologischer Experimente zu machen</li> </ul>
Schlüsselkompetenzen	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
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 20 Anmeldung zum Modul: Kursordner in ILIAS, ja nach Kapazität Vorauswahl der Teilnehmer Anmeldezeitraum: in vorlesungsfreier Zeit im Sommer Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: 1. Interesse an embryologischen Prozessen. 2. Motivations schreiben
<b>Embryonale Modelle für humane Krankheiten, Vorlesung (2201-231)</b>	
Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. rer. nat. Axel Schweickert
Lehrform	Vorlesung
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 Mutagenese, klonale Analyse, Gen-Knockdown, Crisper/Cas)</li> <li>- manipulative Techniken (Transplantation, Ablation, in vitro Assays, mRNA Injektion, DNA Injektion, pharmakologische Inhibitoren)</li> </ul> Molekulare Grundlagen für Krankheiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- der Wnt-Signalweg und Tumorgenese- Ciliopathien - fötale Alkoholsyndrome - Krank-heit und Altern - die Links-Rechts Körperachse - Neuralrohrschluss Defekte</li> </ul>
Literatur	Gilbert, S. F.: Developmental Biology, Sinauer, Sunderland, Mass. Wolpert, L.: Entwicklungsbiologie, Spektrum, Heidelberg.
<b>Embryonale Modelle für humane Krankheiten, Übung (2201-232)</b>	
Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. rer. nat. Axel Schweickert
Lehrform	Übung

SWS	3
Inhalt	Durchführung von Experimenten, die auf aktueller Forschung beruhen. Daher jährlicher Wechsel der Schwerpunktthemen. Beispiele: -Analyse von humanen Genprodukten und deren Wirkung auf die Frühentwicklung von Xenopus Embryonen. - molekulare Analyse von potentiellen Ciliopathie-Genen des Menschen im Xenopus Embryo.
Literatur	Gilbert, S. F.: Developmental Biology, Sinauer, Sunderland, Mass. Wolpert, L.: Entwicklungsbiologie, Spektrum, Heidelberg.

## **Modul: Forschungsprojekt Biotechnologie und Enzymwissenschaft (12 ECTS) (1502-060)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Sprache	deutsch
ECTS	12
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	5. Semester, 6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Prüfungsleistung	Präsentation der Ergebnisse (60%) Protokoll (40%)
Modulprüfung	benotet
Arbeitsaufwand	280h Präsenzzeit + 80h Eigenanteil = 360h Arbeitsaufwand
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Der Studierende lernt eine wissenschaftliche Aufgabe zu erarbeiten. Das Modul soll in die Bearbeitung von Forschungsprojekten im Bereich Biotechnologie und Enzymwissenschaft einführen. Es ist wie folgt gegliedert. - Theoretische Einarbeitung in die Thematik, die in einem mündlichen Vortrag (15 min) präsentiert wird. - Experimentelle Arbeiten im Labor, basierend auf der Aufgabenstellung. Die Ergebnisse werden in einer mündlichen Präsentation (20 min) vorgestellt und in einem Protokoll schriftlich zusammengefasst.
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ... -      Forschungsergebnisse richtig zu dokumentieren -      Selbstständig Forschungsprojekte zu bearbeiten Arbeiten -      Forschungsergebnisse mündlich und schriftlich zu präsentieren Präsentation von Forschungsergebnissen

Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: max. 3 Anmeldung zum Modul: direkt bei Modulverantwortlichem Anmeldezeitraum: jederzeit ab 5. Semester
-------------	---

## **Modul: Forschungsprojekt Biotechnologie und Enzymwissenschaft (18 ECTS) (1502-070)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Sprache	deutsch
ECTS	18
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	5. Semester, 6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Prüfungsleistung	Präsentation der Ergebnisse (60%) Protokoll (40%)
Modulprüfung	benotet
Arbeitsaufwand	440h Präsenzzeit + 100h Eigenanteil = 540h Arbeitsaufwand
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Der Studierende lernt eine wissenschaftliche Aufgabe zu erarbeiten. Das Modul soll in die Bearbeitung von Forschungsprojekten im Bereich Biotechnologie und Enzymwissenschaft einführen. Es ist wie folgt gegliedert. - Theoretische Einarbeitung in die Thematik, die in einem mündlichen Vortrag (15 min) präsentiert wird. - Experimentelle Arbeiten im Labor, basierend auf der Aufgabenstellung. Die Ergebnisse werden in einer mündlichen Präsentation (20 min) vorgestellt und in einem Protokoll schriftlich zusammengefasst.
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ... - Forschungsergebnisse richtig zu dokumentieren - Selbstständig Forschungsprojekte zu bearbeiten Arbeiten - Forschungsergebnisse mündlich und schriftlich zu präsentieren Präsentation von Forschungsergebnissen
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: max. 3 Anmeldung zum Modul: direkt bei Modulverantwortlichem Anmeldezeitraum: jederzeit ab 5. Semester

## **Modul: Forschungsprojekt Biotechnologie und Enzymwissenschaft (6 ECTS) (1502-050)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester

Semesterlage	5. Semester, 6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Prüfungsleistung	Präsentation der Ergebnisse (60%) Protokoll (40%)
Modulprüfung	benotet
Arbeitsaufwand	120h Präsenzzeit + 60h Eigenanteil = 180h Arbeitsaufwand
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Der Studierende lernt eine wissenschaftliche Aufgabe zu erarbeiten. Das Modul soll in die Bearbeitung von Forschungsprojekten im Bereich Biotechnologie und Enzymwissenschaft einführen. Es ist wie folgt gegliedert. - Theoretische Einarbeitung in die Thematik, die in einem mündlichen Vortrag (15 min) präsentiert wird. - Experimentelle Arbeiten im Labor, basierend auf der Aufgabenstellung. Die Ergebnisse werden in einer mündlichen Präsentation (20 min) vorgestellt und in einem Protokoll schriftlich zusammengefasst.
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ... - Forschungsergebnisse richtig zu dokumentieren - Selbstständig Forschungsprojekte zu bearbeiten Arbeiten - Forschungsergebnisse mündlich und schriftlich zu präsentieren Präsentation von Forschungsergebnissen
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: max. 3 Anmeldung zum Modul: direkt bei Modulverantwortlichem Anmeldezeitraum: jederzeit ab 5. Semester

## **Modul: GBWL 1: Strukturen der Betriebswirtschaftslehre (5704-010)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Dirk Hachmeister
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Prüfungsleistung	Klausur (50% Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 50% Einführung in das Rechnungswesen)
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	180 Stunden: 70 Stunden Präsenzstudium 110 Stunden Selbststudium

Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundlegende Strukturen der Betriebswirtschaftslehre. Sie verfügen über Kenntnisse des Aufbaus und der Funktionsweise des betrieblichen Rechnungswesens sowie von ökonomischen Denkprinzipien und Methoden zur Ableitung betriebswirtschaftlicher Entscheidungen. Sie sind in der Lage betriebswirtschaftliche Problemstellungen zu analysieren, Lösungsalternativen abzuleiten und zu bewerten. In den Veranstaltungen des Moduls werden den Studierenden insbesondere Kompetenzen der Problemanalyse und Problemlösung im betriebswirtschaftlichen Kontext sowie der kritischen Reflektion von betriebswirtschaftlichen Entscheidungen vermittelt.
Anmerkungen	Für den Bachelor-Studiengang "Biologie" handelt es sich bei diesem Modul um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.

### **Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (5704-011)**

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Dirk Hachmeister, Prof. Dr. Jörg Schiller, Prof. Dr. Marion Büttgen, Prof. Dr. rer. pol. habil. Ernst Troßmann
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	2
Inhalt	Die Veranstaltung gibt einen Überblick über betriebswirtschaftliche Fragestellungen und Lösungsansätze. Es werden wesentliche ökonomische Denkprinzipien kritisch betrachtet und methodische Grundlagen zur Fundierung von Entscheidungen diskutiert. Dabei geht es unter anderem um Entscheidungstheorie, Kooperationen, Gründe für die Bildung von Unternehmen, Personalwirtschaft und Unternehmensorganisation.
Literatur	Literatur wird in der Veranstaltung bzw. ILIAS bekannt gegeben.

### **Einführung in das Rechnungswesen (5704-012)**

Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	3
Inhalt	Diese Veranstaltung vermittelt die grundlegenden Kenntnisse des Aufbaus und der Funktionsweise des betrieblichen Rechnungswesens. Ziel ist es, die Basis für das Verständnis der Zusammenhänge der verschiedenen Teilbereiche des Rechnungswesens zu legen. Neben der Verbuchung der wichtigsten Sachverhalte werden vor allem auch die notwendigen Techniken zur Vorbereitung und Erstellung des Jahresabschlusses behandelt.
Literatur	Literatur wird in der Veranstaltung bzw. ILIAS bekannt gegeben.
Anmerkungen	In die Veranstaltung ist eine Übung integriert, in der die Vorlesungsinhalte an Hand von Aufgaben vertieft werden.

### **Modul: Grundlagen der Ernährungsberatung (1801-020)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. med. Stephan C. Bischoff
Teilnahmevoraussetzungen	Keine

Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, Protokolle
Modulprüfung	Klausur über die Inhalte des Seminars
Prüfungsdauer	60 Minuten
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 113 h Eigenanteil = 169 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die allgemeinen Grundlagen der Ernährungsberatung</li> <li>• überblicken Ernährungsempfehlungen für Erkrankungen</li> <li>• gewinnen Erfahrung in der Erarbeitung von Ernährungsempfehlungen</li> <li>• kennen die Tools der Ernährungsberatung wie Nährwerttabellen und Software</li> <li>• gewinnen Erfahrung im Umgang mit der konventionellen und computergestützten Ernährungsanamnese</li> <li>• lernen Methoden und Techniken der Gesprächsführung.</li> </ul>
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 80
<b>Grundlagen der klinischen Ernährungsberatung (1801-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. med. Stephan C. Bischoff, Hon.-Prof. Peter Grimm
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die klinische Ernährungsberatung</li> <li>• Ernährungsempfehlungen</li> <li>• Methoden zur Erhebung von Ernährungsanamnesen</li> <li>• Methoden und Tools zur Erarbeitung von Ernährungsempfehlungen für verschiedene Krankheitsbilder</li> </ul>
Literatur	<p>Weisbach, C.-R.: Professionelle Gesprächsführung. Ein praxisnahes Lese- und Übungsbuch, Deutscher Taschenbuch-Verlag, München.</p> <p>Elmadfa, I., Aign, W., Muskat, E.: Die große GU-Nährwert-Kalorien-Tabelle, Gräfe und Unzer, München.</p> <p>Kasper, H., Wild, M., Burghardt, W.: Ernährungsmedizin und Diätetik, Urban &amp; Fischer, München.</p>
<b>Übung in computergestützter Ernährungsberatung (1801-022)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. med. Stephan C. Bischoff, Hon.-Prof. Peter Grimm

Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die computergestützte Ernährungsberatung</li> <li>• Praktische Übungen zur computergestützten Ernährungsberatung anhand von Fallbeispielen und Vorstellung sowie Diskussion der Ergebnisse</li> </ul>
Literatur	<p>Weisbach, C.-R.: Professionelle Gesprächsführung. Ein praxisnahes Lese- und Übungsbuch, Deutscher Taschenbuch-Verlag, München.</p> <p>Elmadfa, I., Aign, W., Muskat, E.: Die große GU-Nährwert-Kalorien-Tabelle, Gräfe und Unzer, München.</p> <p>Kasper, H., Wild, M., Burghardt, W.: Ernährungsmedizin und Diätetik, Urban &amp; Fischer, München.</p>

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

Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen die Komplexität der Technologie für Produkte der Life Sciences</li> <li>• verstehen die Bedeutung der Interaktion von Inhaltsstoff, Hygiene und Verfahren in der Technologie</li> </ul> <p>- erwerben Grundkenntnisse zu Produkten und den Technologien verschiedener Lebensmittel tierischer und pflanzlicher Herkunft</p>
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 180
<b>Grundlagen der Lebensmitteltechnologie (1500-101)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Ralf Kölling-Paternoga, Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs, Prof. Dr. Jochen Weiss, Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus, Prof. Dr. Bernd Hitzmann, Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann

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	Heiss R. (Hg.): Lebensmitteltechnologie, Springer, Heidelberg. Belitz H.D., Grosch, Schieberle P.: Food Chemistry. Springer Verlag Von den Dozenten ausgegebene Skripte.

## Modul: Grundlagen der Ökonomie (4201-020)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Christine Wieck
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Schriftliche Klausur
Modulprüfung	Schriftliche Prüfung (Klausur, 120 Minuten)
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 104 h Eigenanteil + Prüfung = 160 h Workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den mikroökonomischen Theorien der Nachfrage, des Angebots und des Marktmechanismus vertraut</li> <li>• 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</li> <li>• sind in der Lage, die zentralen volkswirtschaftlichen Sachverhalte im Bereich der Mikro- und Makroökonomik und die aus ihnen erwachsenden wirtschaftspolitischen Verflechtungen zu untersuchen.</li> </ul>

Schlüsselkompetenzen	Kritisches, analytisches Denken Denken in ökonomischen Kategorien
Anmerkungen	Es werden Übungsaufgaben, Musterlösungen und eine wöchentliche Übung in verschiedenen Gruppen angeboten.
<b>Grundlagen der Ökonomie - Mikroökonomik (4201-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Christine Wieck
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	In der ersten Semesterhälfte werden Grundlagen der Mikroökonomik diskutiert. 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.
Literatur	Gregory Mankiw, Mark P. Taylor "Grundzüge der Volkswirtschaftslehre" (6. Auflage, Schäffer/Poeschel, 2014; Originalausgabe: Principles of Economics).
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>Grundlagen der Ökonomie - Makroökonomik und Marktlehre (4201-022)</b>	
Person(en) verantwortlich	Dr. Kirsten Boysen-Urban
Person(en) begleitend	Dr. agr. Edda Thiele
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 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	Paul Krugman, Robin Wells "Volkswirtschaftslehre" (2. Auflage, Schäffer/Poeschel, 2010) Gregory Mankiw, Mark P. Taylor "Grundzüge der Volkswirtschaftslehre" (6. Auflage, Schäffer/Poeschel, 2014; Originalausgabe: Principles of Economics).

	Ulrich Köster "Grundzüge der landwirtschaftlichen Marktlehre" (4. Auflage, Vahlen, 2014).
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) (4201-023)</b>	
Person(en) verantwortlich	Dr. Kirsten Boysen-Urban, Dr. Ole Boysen
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	Übungsaufgaben, Musterlösungen und weitere Informationen finden Sie in Ilias: <a href="https://ilias.uni-hohenheim.de">https://ilias.uni-hohenheim.de</a>

## **Modul: Grundlagen der Parasitologie (2202-210)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Ute Mackenstedt
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul bildet mit den Modulen „Molekulare Embryologie“ und „Tierökologie für Fortgeschrittene“ die Vertiefungsrichtung Zoologie
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Klausur
Prüfungsleistung	Klausur
Modulprüfung	Klausur (100%)
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h Arbeitsaufwand
Fachkompetenzen / 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
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, komplizierte Sachverhalte kritisch und analytisch zu durchdenken und zu verstehen.

Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 25 Anmeldung zum Modul: Kursordner in ILIAS Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Je nach Kapazität muss ein Vorauswahl getroffen werden
-------------	--

### **Grundvorlesung Parasiten (2202-211)**

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Ute Mackenstedt
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Thomas Romig, Dr. rer. nat. Marion Wassermann, Dr. rer. nat. Anke Dinkel
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<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>
Literatur	Mehlhorn, H., Piekarski, G.: Grundriss der Parasitologie, Fischer, Stuttgart. Lucius, R., Loos-Frank, B.: Parasitologie, Spektrum, Heidelberg. Trends in Parasitology (Journal)

### **Übungen zur Parasitologie (2202-212)**

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Ute Mackenstedt
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Thomas Romig, Dr. rer. nat. Marion Wassermann, Dr. rer. nat. Anke Dinkel
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	Morphologie der Parasiten und in vivo-Demonstration
Literatur	Mehlhorn, H., Piekarski, G.: Grundriss der Parasitologie, Fischer, Stuttgart. Lucius, R., Loos-Frank, B.: Parasitologie, Spektrum, Heidelberg. Trends in Parasitology (Journal)

## **Modul: Grundlagen der Statistik und Hypothesentests (1202-200)**

Modulverantwortung	Maike Schumacher
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzungen	-
Sprache	deutsch
ECTS	6

Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester, 6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Prüfungsleistung	Klausur
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	52 Präsenzzeit + 128 Eigenanteil = 180 Arbeitsaufwand gesamt
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnis von Ereignissen und Mengensystemen</li> <li>- Berechnung der Momente von Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen (eindimensional und multivariat)</li> <li>- Anwendung der Parameterschätzung (z.B. lineare Regressionsgerade)</li> <li>- Durchführung einer Monte-Carlo Simulation</li> <li>- Kenntnisse von Messdaten und ihrer Abweichungen</li> <li>- Kenntnisse von Testverteilungen</li> <li>- Anwendung von Statistischen Tests und Hypothesen</li> </ul>
Schlüsselkompetenzen	- Selbstständiges Arbeiten - Kommunikationsfähigkeit (Arbeiten in Gruppen und Kleingruppen) - Kritisches und analytisches Denken
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: unbeschränkt Anmeldung über ILIAS unter folgendem Link möglich: <a href="https://ilias.uni-hohenheim.de/ilias.php?ref_id=756308&amp;cmdClass=ilrepositorygui&amp;cmdNode=tr&amp;baseClass=ilRepositoryGUI">https://ilias.uni-hohenheim.de/ilias.php?ref_id=756308&amp;cmdClass=ilrepositorygui&amp;cmdNode=tr&amp;baseClass=ilRepositoryGUI</a>
<b>Grundlagen der Statistik und Hypothesentests (1202-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Maike Schumacher
Person(en) begleitend	Mag. Thorsten Stefan
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ereignissen und Mengensystemen</li> <li>- Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen und ihre Momente (eindimensional und multivariat)</li> <li>- Parameterschätzung (z.B. lineare Regressionsgerade)</li> <li>- Monte-Carlo Simulation</li> <li>- Messdaten und ihrer Abweichungen</li> <li>- Testverteilungen</li> <li>- Statistische Tests und Hypothesen</li> </ul>
Literatur	Biostatistik: Eine Einführung für Biologen und Agrarwissenschaftler. Köhler/Schachter/ Voleske; Springer, 4. Auflage; 2007 * Biostatistik - Eine Einführung für Biowissenschaftler. Rudolf/Kuhlich; Pearson Studium; 2008 *

	Statistical Methods for Food Science - Introductory procedures for the food practitioner * J.A. Bower; Wiley Blackwell, 2nd edition; 2013 * Introduction to the Practice of Statistics. D.S. Moore - G.P. McCabe - B.A. Craig; W.H. Freeman and Company, 9th edition; 2017
--	--

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

Modulverantwortung	Priv. Doz. Dr. rer. nat. Timo Stressler
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzungen	Vorkenntnisse in Biochemie und Biotechnologie sind von Vorteil jedoch nicht obligatorisch
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	3. Semester, 5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Ausarbeitung und Abhalten eines 15-minütigen wissenschaftlichen Vortrags auf Deutsch mit anschließender Diskussion (5 min) (unbenotet)
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (100% der Note)
Modulprüfung	Mündliche Prüfung (100% der Note)
Prüfungsdauer	20 Minuten
Arbeitsaufwand	48h Präsenzzeit + 132 h Eigenanteil = 180 hrArbeitsaufwandrn
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	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.
Schlüsselkompetenzen	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 werden die Teilnehmer in der Lage sein einfache, bioanalytische Forschungsaufgaben weitestgehend eigenständig zu bewerten, Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln und diese zu evaluieren.

Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 15 Anmeldung zum Modul: ILIAS Anmeldezeitraum: vor 30. September 2019 Kriterien, nach denen die Teilnahmeplätze vergeben werden: Verbindliche Anmeldung über ILIAS im Anmeldezeitraum. Bei höherer Anmeldezahl erfolgt ein Auswahlgespräch.
<b>Herstellung und Analytik biotechnologischer Produkte (1502-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Priv. Doz. Dr. rer. nat. Timo Stressler
Lehrform	Vorlesung mit Übung und Seminar
SWS	4
Inhalt	In 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: <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> <p>Im Seminarteil vertiefen die Teilnehmer die selbstständige Recherche und wissenschaftliche Präsentation zu einen der oben genannten Themen.</p>
Literatur	Wird im Rahmen der Veranstaltung bekanntgegeben

## **Modul: Humboldt reloaded Interdisciplinary Summer School (2201-010)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Martin Blum
Teilnahmevoraussetzungen	Bachelorstudierende ab dem 3. Semester Englischkenntnisse (mind. Niveau B des Europäischen Referenzrahmens)
Sprache	englisch
ECTS	4
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester, 6. Semester
Dauer des Moduls	geblockt
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	wissenschaftliches Poster, regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Kolloquium
Arbeitsaufwand	42 h Präsenzzeit + 56 h Eigenanteil = 98 h workload

Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen: - theoretische Fachkenntnisse (Grundlagen, Definitionen, spezielles Fachwissen, Methoden) - praktisch anwendbares Handlungswissen (Methodenanwendung)
Schlüsselkompetenzen	In dem Modul werden folgende Kompetenzen erworben: - Organisationsfähigkeit - Selbstständiges Arbeiten - Erstellung und Präsentation eines wissenschaftlichen Posters - Vertiefung der Fachsprache - Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit - Kritisches, analytisches Denken - Fächerübergreifende Kompetenzen - Vernetztes Denken
Anmerkungen	Teilnehmerplätze: 30 Anmeldung zum Modul: <a href="https://studium-3-0.uni-hohenheim.de/summerschoolsrn">https://studium-3-0.uni-hohenheim.de/summerschoolsrn</a> Anmeldezeitraum: 01.03.-15.04.2017
<b>Humboldt reloaded Interdisciplinary Summer School (2201-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Martin Blum
Person(en) begleitend	M.A. Vanessa-Emily Schoch, Dr. sc. agr. Barbara Engler
Lehrform	Seminar
SWS	3
Inhalt	- Healthy Organism - Healthy Nutrition - Health Care Management

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient als Vorbereitung für die experimentelle Bachelor-Arbeit im Studiengang „Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie“.
Teilnahmevoraussetzungen	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
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl

Studienleistung	VL und Praktikum (nach bestandener Prüfung), Kolloquium (unbenotet) während des Praktikums, Teilnahme an allen Praktikumstagen pflicht.
Modulprüfung	Mündliche Prüfung vor Praktikum (60% von Gesamtnote) und Praktikumsprotokoll (40% von Gesamtnote). Prüfungszeitraum individuell: vermutlich in der Woche 24. - 28. Juni 2019 (vor dem Praktikum)
Prüfungsdauer	30 Minuten
Arbeitsaufwand	86 h Präsenz + 84 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>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 Anwendungspotential von Hydrolasen (Glycosidasen, Peptidasen, Lipasen) und Isomerasen für die Lebensmittel- Biotech-, und Pharmaindustrie darstellen. Sie können technische Enzympräparate evaluieren. Sie sind in der Lage, das Gen für ein Enzym zu identifizieren und seine Überproduktion zu beurteilen. 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.</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>
Anmerkungen	Teilnehmerzahl ist aus organisatorischen Gründen auf maximal 20 Studierende begrenzt. Während des Praktikums findet ein Kolloquium statt. Praktikumstermin: 1.-12. Juli, 14-18 Uhr. Wichtig: Die Anmeldung zum Modul findet über ILIAS statt.
<b>Industrielle Enzym-Biotechnologie, Vorlesung (1502-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	2
Inhalt	Die selektiven Eigenschaften und allgemeinen Zielsetzungen der industriellen Biokatalyse werden vorgestellt und diskutiert. Auf die besondere Bedeutung der Chiralität von Molekülen für physiologische

	<p>Vorgänge in lebenden Organismen wird eingegangen und Beispiele werden 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 behandelt und exemplarische Anwendungen in der Lebensmittelindustrie werden besprochen.</p> <p>Wege zur rekombinanten Herstellung von industriellen Enzymen mit Mikroorganismen (homolog, heterolog) werden besprochen, diskutiert und wissenschaftlich und gesellschaftlich bewertet.</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. Aus den Vorlesungsinhalten werden gemeinsam die Fragen der Klausur abgeleitet. Darüber hinaus werden mündliche und schriftliche wissenschaftliche Ausdrucksformen eingeübt.</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 <a href="http://www.brenda-enzymes.info">http://www.brenda-enzymes.info</a></li> <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; Process 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>
Anmerkungen	Die Vorlesung enthält Übungsbestandteile. Eine mündliche Prüfung (ca. 30 min) findet vor dem Praktikum statt.
<b>Industrielle Enzym-Biotechnologie, Praktikum (1502-202)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer

Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Sabine Lutz-Wahl, Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Claaßen, Dr. rer. nat. Ines Seidl
Lehrform	Praktikum
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 geübt und die wissenschaftliche Auswertung geübt.</p> <p>Die Durchführung des Assays und die quantitative Bestimmungen von einer Oxidase wird geübt und die Daten werden wissenschaftlich aus- und bewertet.</p> <p>Die enzymatische Rückreaktion einer Hydrolase zur Herstellung eines Süßstoffs wird durchgeführt und wissenschaftlich bewertet.</p>
Literatur	Wichtig: Das Praktikumsprotokoll muss zum 1. Praktikumstag mitgebracht werden. Das Praktikumsprotokoll ist über das AStA-Skriptenbüro, Fruwirthstr. 24, erhältlich.
Anmerkungen	<p>Die Teilnahme am Praktikum erfordert das Bestehen der Prüfung (individueller Termin Ende Juni 2019) zur Vorlesung.</p> <p>Wichtig: Das Praktikum findet vom 1. bis 12. Juli 2019 nachmittags von 13 bis ca. 18 Uhr statt.</p> <p>(Praktikumsräume Garbenstr. 25).</p>

## Modul: Instrumentelle Analytik (1301-210)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Henry Strasdeit
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul bildet für den Studiengang "Biologie" zusammen mit den Modulen "Analytische Biochemie" und "Angewandte Statistik" oder "Biophysik I" das Wahlprofil Bioanalytik
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Chemisches Praktikum" und "Organische Experimentalchemie"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur

Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen wichtige Analyse- und Trennmethode, deren Grundlagen, ihre instrumentelle Umsetzung und deren Anwendungsbereiche</li> <li>• kennen wichtige spektroskopische Methoden, deren Grundlagen, ihre instrumentelle Umsetzung und deren Anwendungsbereiche</li> <li>• erwerben Grundkompetenz in der Methodenwahl sowie in der Interpretation und Bewertung von Messergebnissen</li> <li>• lernen die Identifizierung der Struktur einfacher chemischer Substanzen anhand analytischer und spektroskopischer Daten</li> <li>• lernen verschiedene Methoden sowie Informationen aus Datenbanken und Spektrenbibliotheken kombiniert zu nutzen</li> </ul>
Anmerkungen	Anzahl Studienplätze: 14
<b>Instrumentelle Analytik, Vorlesung (1301-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Henry Strasdeit
Person(en) begleitend	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodenüberblick, Messprinzipien, Signale und Rauschen, Probenbehandlung und -vorbereitung</li> <li>• Atomabsorptionsspektroskopie, Potentiometrie (selektive Elektroden), Röntgenmethoden</li> <li>• Optische Methoden: Infrarot, UV/Vis, Fluoreszenz, Photometrie</li> <li>• Massenspektrometrie</li> <li>• Chromatographische Methoden: Dünnschichtchromatographie, Säulenchromatographie, Gaschromatographie, Hochdruckflüssigkeitschromatographie</li> <li>• GC-MS, HPLC-MS</li> <li>• Datenbanken und Spektrenbibliotheken</li> </ul>
Literatur	<p>Skoog, D. A., Leary J. J.: Instrumentelle Analytik, Springer, Berlin.  Otto, M.: Analytische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim.  Hesse, M., Meier, H., Zeeh, B.: Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, Thieme, Stuttgart.  jeweils aktuelle Auflage</p>
<b>Instrumentelle Analytik, Übung (1301-212)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Henry Strasdeit
Person(en) begleitend	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß

Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung der in der Vorlesung behandelten Methoden: Identifizierung chemischer Stoffe anhand gegebener Messdaten, Spektren und Chromatogramme</li> <li>• kombinierte Nutzung instrumentell-analytischer Methoden</li> <li>• Aufklärung der Zusammensetzung von Stoffgemischen</li> <li>• praktische Anwendung von Datenbanken und Spektrenbibliotheken</li> </ul>
Literatur	<p>Skoog, D. A., Leary J. J.: Instrumentelle Analytik, Springer, Berlin.</p> <p>Otto, M.: Analytische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>Hesse, M., Meier, H., Zeeh, B.: Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, Thieme, Stuttgart.</p> <p>jeweils aktuelle Auflage</p>

## Modul: Konfliktmanagement (1201-070)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Teilnahmevoraussetzungen	Deutschkenntnisse
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Prüfungsleistung	Klausur oder schriftliche Leistung
Modulprüfung	Klausur (60 Minuten) oder schriftliche Leistung (10-15 Seiten)
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	30 h Präsenz + 150 h Selbststudium und Kleingruppenarbeit = 180 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Konflikte sind ständige Begleiter des beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Alltags. Ob sie als Motor für wichtige Veränderungen und Entwicklungen fungieren oder aber die Produktivität hemmen und das zwischenmenschliche Klima belasten, hängt davon ab, wie kompetent mit ihnen umgegangen wird. Führungskräfte, ob nun in der Wirtschaft und Landwirtschaft, in Forschungseinrichtungen, NGOs oder in der Politik, verwenden durchschnittlich ein Fünftel ihrer Arbeitszeit auf die Bewältigung von Konflikten. Folgerichtig wird heute von Hochschulabsolventen aller Fachrichtungen erwartet, dass sie nicht nur ihr Fachgebiet beherrschen, sondern auch gelernt haben, wie Konflikte angemessen bearbeitet werden.</p> <p>Das Ziel der Vorlesung, Grundlagen des Konfliktmanagements aus verschiedenen Perspektiven vorzustellen, wird durch den Aufbau als</p>

	<p>interaktive Vorlesung erreicht, bei der neben den Modulverantwortlichen Gastdozenten und -dozentinnen aus den unterschiedlichsten Bereichen (Mediationspraxis, Wirtschaft, Landwirtschaft, Klimapolitik) Vorträge halten. Nach einer fundierten wissenschaftlichen Einführung in die Thematik wird großer Wert auf Anschaulichkeit, Praxisbezug und handlungsorientiertes Lernen gelegt. Den Studierenden soll ein vertieftes Verständnis der dargestellten Diagnosekriterien, Lösungsmethoden und Verfahren dadurch vermittelt werden, dass sie deren Nutzen anhand konkreter Beispielfälle selbst überprüfen können.</p> <p>Es wird erwartet, dass die Studierenden regelmäßig Eigenarbeit in Kleingruppen zusätzlich zu den Präsenzzeiten leisten. So wird z.B. ein Planspiel angeboten, für das die Studierenden sich zunächst mithilfe von Lektüre einarbeiten und anschließend Kurzvorträge für die Debatte im Plenum vorbereiten und schriftlich ausarbeiten.</p>
Anmerkungen	50 Plätze. Anmeldung über ILIAS vom 01.02.-01.04.
<b>Konfliktmanagement (1201-071)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Person(en) begleitend	Imke Wulfmeyer
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	2
Inhalt	<p>Konflikte sind ständige Begleiter des beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Alltags. Ob sie als Motor für wichtige Veränderungen und Entwicklungen fungieren oder aber die Produktivität hemmen und das zwischenmenschliche Klima belasten, hängt davon ab, wie kompetent mit ihnen umgegangen wird. Führungskräfte, ob nun in der Wirtschaft und Landwirtschaft, in Forschungseinrichtungen, NGOs oder in der Politik, verwenden durchschnittlich ein Fünftel ihrer Arbeitszeit auf die Bewältigung von Konflikten. Folgerichtig wird heute von Hochschulabsolventen aller Fachrichtungen erwartet, dass sie nicht nur ihr Fachgebiet beherrschen, sondern auch gelernt haben, wie Konflikte angemessen bearbeitet werden.</p> <p>Das Ziel der Vorlesung, Grundlagen des Konfliktmanagements aus verschiedenen Perspektiven vorzustellen, wird durch den Aufbau als interaktive Vorlesung erreicht, bei der neben den Modulverantwortlichen Gastdozenten und -dozentinnen aus den unterschiedlichsten Bereichen (Mediationspraxis, Wirtschaft, Landwirtschaft, Klimapolitik) Vorträge halten. Nach einer fundierten wissenschaftlichen Einführung in die Thematik wird großer Wert auf Anschaulichkeit, Praxisbezug und handlungsorientiertes Lernen gelegt. Den Studierenden soll ein vertieftes Verständnis der dargestellten Diagnosekriterien, Lösungsmethoden und Verfahren dadurch vermittelt werden, dass sie deren Nutzen anhand konkreter Beispielfälle selbst überprüfen können.</p> <p>Es wird erwartet, dass die Studierenden regelmäßig Eigenarbeit in Kleingruppen zusätzlich zu den Präsenzzeiten leisten. So wird z.B. ein Planspiel angeboten, für das die Studierenden sich zunächst mithilfe von Lektüre einarbeiten und anschließend Kurzvorträge für die Debatte im Plenum vorbereiten und schriftlich ausarbeiten.</p>

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. Herbert Schmidt
Bezug zu anderen Modulen	keine
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Prüfungsleistung	Klausur
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	60 h Präsenz + 120 h Eigenanteil = 180 h Arbeitsaufwand
Fachkompetenzen / 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> <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> <li>.</li> </ul>
Schlüsselkompetenzen	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - Selbständig zu arbeiten und sich Wissen anzueignen - Fachliteratur kritisch zu lesen und zu diskutieren - Fachbegriffe richtig anzuwenden - Wissenschaftliche Ausdrucksweise anzuwenden - Das erlernte Wissen auch fachübergreifend zum Einsatz bringen</p>
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 100 Anmeldung zum Modul: siehe Modulkatalog Anmeldezeitraum: siehe Modulkatalog Kriterien, nach

	denen Studienplätze vergeben werden: Anmeldung über Ilias im Anmeldezeitraum, Studiengangzugehörigkeit
<b>Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene (1501-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Herbert Schmidt
Person(en) begleitend	Dr. Agnes Weiß, Maïke Krause
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	Brock Mikrobiologie, aktuelle Auflage, Pearson Verlag; Krämer und Prange, Lebensmittelmikrobiologie, aktuell Auflage, UTB

## **Modul: Marketing in der Ernährungswirtschaft (4202-220)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Tilman Becker
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme. Anwesenheitspflicht im Seminarteil
Prüfungsleistung	Seminararbeit + Präsentation (50%) schriftliche Klausur (50%)
Prüfungsdauer	60 Minuten
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 124 h Eigenanteil, insb. wissenschaftl. Arbeiten (Seminararbeit) + Prüfung = 180 h Workload

Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erhalten Einblick und grundlegende Kenntnisse in der Organisation, Management und Marketing in der Ernährungswirtschaft, insbesondere Konzepte, theoretische und methodische Ansätze sowie eine praxisrelevante Betrachtungen aus unterschiedlichen Fachdisziplinen. In Seminararbeiten und Referaten lernen die Studierenden anhand ausgewählter Themen diese selbständig und wissenschaftlich zu bearbeiten und zu präsentieren.
Schlüsselkompetenzen	Die Studierenden sollen zu kritischem analytischen Denken und dessen mündliche Artikulation in Großgruppen, sowie zu selbständigem wissenschaftlichen Arbeiten alleine und Kooperation mit anderen Studenten befähigt werden. Neben der schriftlichen steht auch die mündliche Ausdrucksfähigkeit mit wissenschaftlichem Anspruch im Fokus.
Anmerkungen	Anwesenheitspflicht im Seminarteil
<b>Marketing in der Ernährungswirtschaft (4202-221)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Tilman Becker
Person(en) begleitend	Dr. oec. Beate Gebhardt
Lehrform	Vorlesung mit Seminar
SWS	4
Inhalt	Allgemeine Einführung in Grundlagen und Definitionen des Marketing in Organisationen und Management  Rechtliche Grundlagen und Rahmenbedingungen für das Marketing in der Ernährungswirtschaft  Überblick über Organisationen und Institutionen des Agrar- und Lebensmittelmarketing  Überblick über die Strukturen der Ernährungswirtschaft  Entscheidungsgrundlagen zum Marketing: Marketing-Forschung  Marketingziele und Marketingstrategien  Marketinginstrumente in der Agrar- und Ernährungswirtschaft: Produkt-, Preis-, Distributions- und Kommunikationspolitik  Seminar zu ausgewählten Themen der Vorlesung
Literatur	Strecker, O.; Strecker, O. A.; Elles, A.; Weschke, H.-D.; Kliebisch, C. (2010): Marketing für Lebensmittel und Agrarprodukte. 4. Aufl. DLG-Verlag, Frankfurt.  Meffert, H.; Burmann, C.; Kirchgeorg, M. (2008): Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. Konzepte – Instrumente – Praxisbeispiele. 10. Aufl. Gabler, Wiesbaden.

	<p>Nieschlag, R.; Dichtl, E.; Hörschgen, H. (2002): Marketing, 19. Aufl. Duncker&amp;Humblot, Berlin.</p> <p>Berekoven, L.; Eckert, W.; Ellenrieder, P. (2006): Marktforschung. 11. Aufl. Gabler, Wiesbaden.</p> <p>Böhler, H. (2004): Marktforschung. 3. Aufl. Kohlhammer, München.</p> <p>Kroeber-Riel, W.; Weinberg, P. (2003): Konsumentenverhalten. 8. Aufl. Vahlen, München.</p> <p>Trommsdorf, V. (1998): Konsumentenverhalten. 3. Aufl., Kohlhammer, München.</p>
Anmerkungen	<p>Einführung in das Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten.</p> <p>Die Studierenden werden eine Seminararbeit zu einem Thema des Vorlesungsinhalts verfassen und diese in der zweiten Semesterhälfte präsentieren.</p> <p>Anwesenheitspflicht im Seminarteil.</p> <p>Das Modul wird über die ILIAS Lernplattform ergänzt.</p>

## Modul: Membran- und Neurophysiologie (2302-210)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang R. L. Hanke
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul bildet zusammen mit den Modulen "Molekulare Physiologie" und "Experimentelle Physiologie" das Wahlprofil Physiologie
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, ordnungsgemäßes Protokoll
Modulprüfung	Klausur
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben vertiefte Kenntnisse über Bau und funktionelle Organisation biologischer Membranen</li> <li>• verstehen die Zusammenhänge zwischen Ionenkanal-Aktivität und Membranpotenzial</li> <li>• kennen die Grundlagen der Erregungsleitung undübertragung</li> <li>• verstehen die Mechanismen der synaptischen Signalprozessierung</li> <li>• überblicken die Mechanismen der synaptischen Plastizität als Grundlage von Lernen und Gedächtnis</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>erwerben grundlegende Kenntnisse über physiologische Meßmethoden und die Auswertung von entsprechenden Meßdaten</li> </ul> <p>- können im Team physiologische Experimente durchführen, die Ergebnisse darstellen und interpretieren</p>
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 32
<b>Einführung in die Membranphysiologie (2302-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Dr. rer. nat. Florian P.M. Kohn
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chemie und Biophysik von Membranen</li> <li>Molekulare Struktur und physiologische Funktion von Ionenkanälen und Transportproteinen</li> </ul>
Literatur	<p>Alberts, B. et al.: Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>Hanke, W., Hanke, R.: Methoden der Membranphysiologie, Spektrum, Heidelberg.</p> <p>Dudel, J. et al.: Neurowissenschaft, Springer, Berlin.</p> <p>Squire, L. R. et al.: Fundamental Neuroscience, Academic Press, Amsterdam.</p>
Anmerkungen	An das Raum-Management: Vorlesungsbeginn nicht vor 10 Uhr, der Tag ist flexibel
<b>Einführung in die Neurophysiologie (2302-212)</b>	
Person(en) verantwortlich	Dr. rer. nat. Florian P.M. Kohn
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrophysiologische Eigenschaften von Membranen</li> <li>Aktionspotenziale und synaptische Übertragung</li> <li>Prozessierung neuronaler Signale</li> </ul>
Literatur	<p>Alberts, B. et al.: Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>Hanke, W., Hanke, R.: Methoden der Membranphysiologie, Spektrum, Heidelberg.</p> <p>Dudel, J. et al.: Neurowissenschaft, Springer, Berlin.</p> <p>Squire, L. R. et al.: Fundamental Neuroscience, Academic Press, Amsterdam.</p>
Anmerkungen	An das Raum-Management: Vorlesungsbeginn nicht vor 10 Uhr, der Tag ist flexibel
<b>Übungen zur Membran- und Neurophysiologie (2302-213)</b>	
Person(en) verantwortlich	Dr. rer. nat. Florian P.M. Kohn
Lehrform	Übung

SWS	2
Inhalt	<p>Wird im WS19/20 als Methoden-Vorlesung stattfinden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrierung und Beeinflussung von Membranpotenzialen und Ionenströmen</li> <li>- Ableitung von Aktionspotenzialen und postsynaptischen Potenzialen</li> <li>- Auswertung und Darstellung der Messdaten</li> <li>- Erstellung von Protokollen mit Interpretation der Befunde</li> <li>- Elektrophysiologische und optische Methoden der Membranphysiologie, bildgebende Verfahren der Neurophysiologie</li> </ul>
Literatur	<p>Alberts, B. et al.: Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH, Weinheim.  Hanke, W., Hanke, R.: Methoden der Membranphysiologie, Spektrum, Heidelberg.  Dudel, J. et al.: Neurowissenschaft, Springer, Berlin.  Squire, L. R. et al.: Fundamental Neuroscience, Academic Press, Amsterdam.</p>
Anmerkungen	<p>An das Raum-Management:  Vorlesungsbeginn nicht vor 10 Uhr, der Tag ist flexibel</p>

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. med. vet. Ludwig E. Hölzle
Teilnahmevoraussetzungen	-
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Modulprüfung	schriftlich mit Teilprüfung
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 104 h Eigenanteil + Prüfung = 160 h Workload
Fachkompetenzen / 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>

Schlüsselkompetenzen	Organisationsfähigkeit, selbständiges Arbeiten, kritisches, analytisches Denken, schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeit, Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit
----------------------	---

### **Mikrobiologische Qualitätssicherung und Hygienekontrolle, Vorlesung (4605-221)**

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. med. vet. Ludwig E. Hölzle
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben und Ziele der mikrobiologischen Qualitätssicherung, Anwendungsbereiche für Hygienekontrollen</li> <li>- gesetzliche Grundlagen und rechtsbegleitende methodische Vorgaben <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hygienekontrollen bei flüssigem und festem Probenmaterial, sowie der Luft und von Oberflächen</li> </ul> </li> <li>- HACCP-Konzepte, Strategien und Anwendungsbereiche</li> <li>- konventionelle mikrobiologische Verfahren zur Qualitätskontrolle <ul style="list-style-type: none"> <li>• molekularbiologische Methoden zur Qualitätskontrolle</li> <li>• indirekte Methoden zur Qualitätskontrolle</li> </ul> </li> </ul>
Literatur	Vorlesungsunterlagen, ausgeteilte Sekundärliteratur

### **Mikrobiologische Qualitätssicherung und Hygienekontrolle, Übung (4605-222)**

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. med. vet. Ludwig E. Hölzle
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	Methoden der Hygienekontrolle und der mikrobiologischen Qualitätssicherung: Probensammlung, Mikrobiologische Untersuchungen, Auswertung der Befunde, Ableiten von Maßnahmen für die Verbesserung der Ist-Situation
Literatur	Vorlesungsunterlagen

## **Modul: Molekulare Zellbiologie (1402-040)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Lutz Graeve
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Allgemeine und Molekulare Biologie (AMB I) (2000-010) und "Allgemeine und Molekulare Biologie (AMB II) (2000-020)
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS

Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur, Seminarvortrag
Prüfungsdauer	60 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - die grundlegenden Baupläne von tierischen Zellen zu skizzieren und die Bedeutung der Zellkompartimente sowie die Rolle des Zytoskeletts, der Zell-Zellkontakte und der extrazellulären Matrix für das zelluläre Geschehen zu erläutern. - den Weg der Realisierung der genetischen Information von der DNA zum reifen Protein zu erklären und Mechanismen des Proteinabbaus und der Proteinsortierung zu benennen. - Mechanismen des Zellzyklus und der Apoptose zu beschreiben und die molekularen Mechanismen der Krebsentstehung zu erläutern.
Schlüsselkompetenzen	Die Studierenden erlangen einen Gesamtüberblick über zelluläre Vorgänge in gesunden und kranken Organismen und können abschätzen und begründen, wie genetische Veränderungen und Umwelteinflüsse (z.B. Ernährung) diese zellulären Vorgänge in positiver und negativer Weise beeinflussen können. Sie sind in der Lage, ein aktuelles Thema der Wissenschaft eigenständig aufzubereiten und in einem Seminarvortrag mit PowerPoint zu referieren.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 30 Anmeldung zur Teilnahme: Über ILIAS
<b>Molekulare Zellbiologie, Vorlesung (1402-041)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Lutz Graeve
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Biomembranen Lipid Rafts Zelluläre Kompartimente Vesikulärer Transport Proteinsynthese, -sortierung und Abbau Zytoskelett Zelladhäsionsmoleküle Extrazelluläre Matrix Zelluläre Signalvorgänge Zellzyklus und Apoptosis Tumorbiologie

Literatur	Löffler-Petrides: Biochemie und Pathobiochemie, 9. Aufl. 2014 Alberts et al. Lehrbuch der molekularen Zellbiologie. 4. Aufl. 2012
<b>Molekulare Zellbiologie, Seminar (1402-042)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Lutz Graeve
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	Die Studierenden erarbeiten ergänzende Themen und stellen diese im Rahmen eines Seminarvortrags mit PowerPoint vor.
Literatur	Löffler-Petrides: Biochemie und Pathobiochemie, 9. Aufl. 2014 Alberts et al. Lehrbuch der molekularen Zellbiologie. 4. Aufl. 2012

## **Modul: Pädagogisch-didaktische Grundlagen (1402-250)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Lutz Graeve
Teilnahmevoraussetzungen	-
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	5. Semester, 6. Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Modulprüfung	Klausur zu jeder Vorlesung (2x60 min); Note zählt je 50%
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen durch das Modul erste pädagogisch-didaktische Lerninhalte vermittelt bekommen. Im Rahmen der Möglichkeit im späteren Berufsleben als Lehrkraft im Höheren Lehramt an Beruflichen Gymnasien zu unterrichten stellt dieses Modul eine Möglichkeit dar, neben dem natur- und ernährungswissenschaftlichen Wissen erste Grundlagen im pädagogisch-didaktischen Bereich zu schaffen. Inhaltlich werden Theorien des Unterrichtens sowie der Erziehungswissenschaften gelehrt.

## **Einführung in die Erziehungswissenschaft (5601-011)**

Person(en) verantwortlich	N.N.
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Die Lehrveranstaltung greift klassische Gebiete der Erziehungswissenschaft auf, gibt einen Einblick in gegenwärtige Diskussionsstränge sowie ausgewählte Forschungsergebnisse.

	Inhaltliche Schwerpunkte bilden (metatheoretische) Hauptströmungen der Erziehungswissenschaft sowie die entsprechenden Forschungsmethoden, Erziehung, Bildung, Sozialisation, Lerntheorien sowie entwicklungspsychologische Grundlagen (Kindheit und Jugend). Aktuelle Aspekte werden im Lichte historischer Entwicklungen der Erziehungswissenschaft betrachtet.
Anmerkungen	In der ersten Semesterhälfte wird die Lehrveranstaltung "Einführung in die Erziehungswissenschaften" in der zweiten Semesterhälfte die Lehrveranstaltung "Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik" gelesen.
<b>Theorien des Unterrichtens (5601-221)</b>	
Person(en) verantwortlich	N.N.
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Die Lehrveranstaltung greift den Themenkomplex Unterricht aus wissenschaftstheoretischer Sicht auf. Nach einer Einführung in die Unterrichtsforschung werden (empirisch bestätigte) Qualitätsmerkmale des Unterrichts diskutiert. Neben dem Themenkomplex Bildungsstandards und Lerntheorien wird das Blickfeld auf die Merkmale guter Schulen sowie auf ausgewählte Aspekte schulischen Qualitätsmanagements ausgeweitet.
Literatur	Helmke, Andreas (2005): Unterrichtsqualität erfassen, bewerten, verbessern. Seelze: Kallmeyer.  Meyer, Hilbert (2004): Was ist guter Unterricht? Berlin: Cornelsen

## **Modul: Parasitäre Zoonosen (2202-200)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Ute Mackenstedt
Bezug zu anderen Modulen	keine
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	geblockt
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Präsentation
Prüfungsleistung	Klausur, Präsentation
Modulprüfung	Präsentation

Arbeitsaufwand	56 h Präsenzzeit + 112 h Eigenanteil = 168 h Arbeitsaufwand
Fachkompetenzen / 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.
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - sich selbstständig Mechanismen zu epidemiologischen Zusammenhängen zu erarbeiten - diese schriftlich und mündlich, auch in englischer Sprache, zu kommunizieren zu können.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 15 ILIAS Kursordner, Reihenfolge der Anmeldungen
<b>Parasitäre Zoonosen (2202-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Ute Mackenstedt
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Thomas Romig, Dr. rer. nat. Marion Wassermann, Dr. rer. nat. Anke Dinkel
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	Vorlesung: Vorstellung ausgewählter parasitärer Zoonosen inklusive Vektorübertragener Krankheiten des Menschen (z.B. FSME, Borreliose, Echinokokkose, Cysticercose, nahrungsmittelübertragene Trematoden, Trichinose, Sarcocystose, Toxoplasmose). Informationen zu Pathogenität, Häufigkeit und Verbreitung Demonstration epidemiologischer Zusammenhänge, z.B. Übertragungswege und Risikofaktoren  Übung: Lebenszyklen der Parasiten von Mensch und Tier, Pathologie der parasitären Erkrankung
Literatur	Grundlagen der Parasitologie (Lucius, Frank)

## **Modul: Plant Natural Products (2102-230)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Philipp Schlüter
Bezug zu anderen Modulen	recommended preparation for the MSc Bio module "Plant secondary metabolites: function and biosynthesis"
Teilnahmevoraussetzungen	-
Sprache	englisch
ECTS	6

Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Prüfungsleistung	Protocol (50%) and Presentation (50%)
Modulprüfung	Protocol (50%) and Presentation (50%)
Arbeitsaufwand	56 h attendance + 124 h independent study= 180 h workload
Fachkompetenzen / 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> <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>
Schlüsselkompetenzen	<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 - think analytically - interpret scientific results critically - understand and present a scientific publication - present a report and give a talk in English (language competence)</li> </ul>
Anmerkungen	Participants: 16 Registration via ILIAS
<b>An introduction to plant Natural Products and secondary metabolites (2102-231)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. 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> <li>- overview of relevant techniques</li> </ul>
<b>Chemical ecology of plant Natural Products (2102-232)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. 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.
<b>Extraction and analysis techniques for plant Natural Products (2102-233)</b>	
Person(en) begleitend	Anna-Katharina Aschenbrenner
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.

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. Johannes Steidle, Prof. Dr. Armin Huber, Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs, Prof. Dr. med. Stephan C. Bischoff
Teilnahmevoraussetzungen	-
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	5. Semester, 6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Siehe Feld "Anmerkungen"
Modulprüfung	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.
Arbeitsaufwand	Eigenarbeit 140-180 h
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens zu benennen.</li> <li>- interdisziplinäre Schnittstellen bezüglich ihres Studiengangs zu identifizieren und zu beschreiben.</li> <li>- eigene Wissenslücken zu erkennen und selbstständig zu schließen.</li> <li>- selbstständig ein wissenschaftliches Projekt zu planen und durchzuführen.</li> <li>- Ergebnisse wissenschaftlichen Arbeitens schriftlich festzuhalten und diese im Rahmen einer Präsentation wiederzugeben.</li> </ul>
Anmerkungen	Als Studienleistungen werden mit ECTS (Richtlinie 30 h = 1 ECTS) anerkannt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfassen eines populärwissenschaftlichen Artikels im</li> </ul>

	<p>Umfang von acht Seiten (1 ECTS) • Verfassen eines Wikipedia-Artikels zu einem Forschungsthema (2.000 Wörter = 2 ECTS) oder Verbessern eines bestehenden Artikels (0,5 ECTS) • Durchführen eines eigenständigen Forschungsprojektes im Umfang von bis zu 6 ECTS (z.B. ein „Humboldt reloaded“-Projekt) • Besuch wissenschaftlicher Kongresse, Konferenzen, Vortragsveranstaltungen und Ausstellungen (pro Tag plus schriftlicher Zusammenfassung eines Schwerpunktthemas im Umfang von zwei Seiten 0,5 ECTS) • Teilnahme an fachwissenschaftlichen Workshops (je Workshop-Tag 0,2 ECTS) • Vortrag/Poster zu wissenschaftlichen Forschungsprojekten auf Kongressen oder Tagungen (3 ECTS) • Besuch wissenschaftlicher Vortragsveranstaltungen (z.B. LSC-Seminar; 9 Vorträge 1 ECTS) • Besuch von F.I.T.-Seminaren und Sprachkursen (ECTS lt. Teilnahmebescheinigung, max. 3 ECTS. Wird das Modul als Z-Modul belegt, können bis zu 6 ECTS aus F.I.T.-Seminaren und Sprachkursen angerechnet werden.) • 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.</p>
--	--

## Modul: UNIcert III English for Scientific Purposes (1000-040)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Teilnahmevoraussetzungen	Scoring at least 85 points in the Language Center's entrance examination OR a UNIcert II certificate or equivalent proof of English language proficiency OR being enrolled in an English-language Master's program at the Faculty of Natural Sciences.
Sprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regular attendance, active participation, other (see individual course descriptions at <a href="https://spraz.uni-hohenheim.de/kurse">https://spraz.uni-hohenheim.de/kurse</a> )
Modulprüfung	UNIcert III examination (240 minutes total): 180 minutes written exam, 30 minutes listening comprehension, 30 minutes oral exam
Arbeitsaufwand	225 h

Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Upon successful completion of this module, the English language proficiency of the students corresponds to the level C1 of the Common European Framework of Reference for Languages.</p> <p>For details on the competencies you acquire beyond language proficiency, please read the individual course descriptions at <a href="https://spraz.uni-hohenheim.de/kurse?&amp;L=1">https://spraz.uni-hohenheim.de/kurse?&amp;L=1</a>.</p>
Anmerkungen	You need to register for the UNIcert III courses. Information on how to register is available at <a href="https://spraz.uni-hohenheim.de/anmeldung?&amp;L=1">https://spraz.uni-hohenheim.de/anmeldung?&amp;L=1</a> .
<b>UNIcert III English for Scientific Purposes (1000-041)</b>	
Lehrform	Kurs
SWS	8
Inhalt	<p>Scientific Writing (2 SWS)          “This course focuses on written communication in the scientific world using English. The primary emphasis is on the structure and vocabulary of a scientific paper/article. Printed materials include articles and papers from each student's area of interest, as well as vocabulary, writing, and grammar exercises.”</p> <p>Critical Thinking (2 SWS)          “This course is relevant for anyone who would like to improve the way they read and deal with academic and scientific texts. Research based reading will cover strategies for improving reading techniques and skills such as speed reading and scanning academic texts for pertinent information. It will give you the opportunity to identify text types, critically assess and analyze their content to identify their main points, and distinguish fact from opinion.”</p> <p>Intercultural Communication (2 SWS)          “Communication between two members of the same cultural community takes place within the framework of a common language and against a common socio-cultural background. International communication may thus fail, or be less satisfactory than it could be, not only because of language problems but also because the participants have insufficient knowledge of each other's cultural background and an undeveloped awareness of what is unique to their own cultural background.”</p> <p>Scientific Reading and Discussion (2 SWS)          “This course is particularly important for science students, as many leading textbooks and the majority of scientific research articles are written in English. Instructor feed-back will be given to each student's grammar, vocabulary, and fluency problems.”</p>
Anmerkungen	Registration: <a href="https://spraz.uni-hohenheim.de/anmeldung">https://spraz.uni-hohenheim.de/anmeldung</a>

## **Modul: Visualisierung von wissenschaftlichen Ergebnissen und Darstellung in grafischer Form (1402-020)**

Modulverantwortung	Prof. Dr. Lutz Graeve, Hon.-Prof. Iris Zöllner
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Sprache	deutsch
ECTS	3
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Arbeitsaufwand	28 h Präsenz + 62 h Eigenanteil = 90 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, (a) mit Hilfe von SPSS und EXCEL wissenschaftliche Ergebnisse zusammengefasst in entsprechenden Tabellen und Grafiken darzustellen und zu visualisieren. (b) Kenntnisse über grundlegende Strukturen und statistische Verfahren für die Gestaltung von wissenschaftlichen Tabellen und Grafiken zur Publikation in Fachjournals (einschließlich der richtigen Auswahl von Diagrammtypen und deren Besonderheiten) selbständig anzuwenden, (c) Grundkenntnisse zu wahrnehmungspsychologischen Aspekten (Farbwahrnehmung, quantitative und qualitative Grafikelemente usw.) bei der Gestaltung von Ergebnistabellen und Grafiken zu berücksichtigen.
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, bei der Konzeption von Grafiken je nach Verwendungszweck (Studienberichte, Publikationen, Vortragsfolien, wissenschaftliche Poster usw.) die wesentlichen Informationen vorab herauszuarbeiten und die grafische Darstellung darauf abzustimmen und zu konzentrieren.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 10 Anmeldung zum Modul: per E-Mail an iris.zoellner@rps.bwl.de Anmeldezeitraum: 01.02. - 10.04.
<b>Visualisierung von wissenschaftlichen Ergebnissen und Darstellung in grafischer Form (1402-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Hon.-Prof. Iris Zöllner
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	2
Inhalt	Die Teilnehmer sollen im Rahmen der Vorlesung und Übung folgende Inhalte kennenlernen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Grafiken als Mittel, Daten und aggregierte Ergebnisse visualisieren, mit dem Ziel, die Interpretation von Zahlen zu erleichtern</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Strukturen für die Gestaltung von Grafiken (EXCEL-Tabellen, verschiedene Diagramm-typen und deren Besonderheiten)</li> <li>• Unterschiede zwischen Grafiktypen und deren spezifische Aussagemöglichkeiten</li> <li>• für die Konzeption von Grafiken wichtige Grundkenntnisse zu neurophysiologischen und wahrnehmungpsychologischen Aspekten (Farbwahrnehmung, quantitative und qualitative Grafikelemente, usw.)</li> <li>• Verständnis für die Konzentration auf wesentliche Informationen zur besseren „Lesbarkeit“ und Interpretationsmöglichkeit von Grafiken</li> <li>• Kenntnisse zur professionellen Beschriftung von Wissenschaftsgrafiken und ergonomische Aspekte bei der Auswahl von Schriftgrößen und Kontrasten je nach Verwendungszweck (Berichte, Publikationen, Folien).</li> </ul> <p>Die Übungen sollen den Zugang zum Stoff erleichtern, die vermittelten Inhalte verankern bzw. vertiefen und die Motivation zur Erstellung eigener Grafiken steigern.</p>
--	--

## Modul: Wahlberufspraktikum EW (2902-020)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Jan Frank
Teilnahmevoraussetzungen	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.
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	5. Semester, 6. Semester
Dauer des Moduls	n. V.
Verbindlichkeit	Wahl
Modulprüfung	Praktikumsbericht bzw. nach Vereinbarung (LV 2902-022)
Arbeitsaufwand	Insgesamt: 180 h Präsenzzeit: 20 Tage à 8 h (160 h) Eigenanteil: 20 Tage à 1 h inklusive Vor- und Nachbearbeitung (20 h)
Fachkompetenzen / 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>

Anmerkungen	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 die vom Praktikantenamt erlassenen Durchführungsbestimmungen zum Berufspraktikum im Bachelorstudiengang "Ernährungswissenschaft". Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.
-------------	---

### **Wahlberufspraktikum EW (2902-021)**

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. 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:  <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) und Public Health (Internationale Organisationen, Ministerien)</li> <li>- Ernährungsberatung (Krankenhäuser, Kurkliniken, Krankenkassen)</li> </ul>
Anmerkungen	Die Praktikumsstelle ist im Voraus durch das Praktikantenamt genehmigen zu lassen. Näheres regeln die vom Praktikantenamt erlassenen Durchführungsbestimmungen zum Berufspraktikum im Bachelorstudiengang "Ernährungswissenschaft".

### **Wahlberufspraktikum EW (Im Anschluss an das Pflichtberufspraktikum EW) (2902-022)**

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. 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:  <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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Didaktik (Erwachsenenbildung, Fachschulen) und Public Health (Internationale Organisationen, Ministerien)</li> <li>- Ernährungsberatung (Krankenhäuser, Kurkliniken, Krankenkassen)</li> </ul>
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.</p> <p>Die Praktikumsstelle ist im Voraus durch den Modulverantwortlichen (Praktikumsbeauftragten) genehmigen zu lassen.</p> <p>Näheres regeln die vom Praktikantenamt erlassenen Durchführungsbestimmungen zum Berufspraktikum im Bachelorstudiengang "Ernährungswissenschaft".</p>