



UNIVERSITÄT  
HOHENHEIM

# Modulhandbuch

für den Studiengang  
Bachelor of Science  
Lebensmittelwissenschaft  
und Biotechnologie

Studienbeginn ab  
WiSe 2019/2020

Stand Oktober 2021

# Inhaltsverzeichnis

Modul: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (1501-010) .....	4
Modul: Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (1301-010) .....	7
Modul: Ausgewählte Themen der Physikalischen Chemie (6000-030) .....	10
Modul: Bachelorarbeit (2901-030) .....	13
Modul: Biochemie und Allgemeine Biotechnologie (1502-010) .....	14
Modul: Biologie I (2000-120) .....	18
Modul: Biologie II (2000-130) .....	22
Modul: Chemie für Technologen (1302-220) .....	26
Modul: Chemische Prinzipien der Lebensmittelverarbeitung (1504-220) .....	31
Modul: Chemisches Praktikum (1302-020) .....	33
Modul: Einführung in das statistische Lernen (1101-220) .....	38
Modul: Einführung in die experimentellen Arbeitsmethoden der organischen und bioorganischen Chemie (130b) (1302-230) .....	41
Modul: Einführung in die industrielle Biotechnologie und Bioverfahrenstechnik (1510-040) .....	43
Modul: Einführung in die Tierhaltung und Tiergenetik (4606-010) .....	46
Modul: Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (5000-010) .....	49
Modul: Einführung in die wissenschaftlichen Arbeitsmethoden der Lebensmittelinformatik (1511-010) .....	54
Modul: Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (1500-030) .....	57
Modul: Einführung in Matlab (1101-050) .....	59
Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Biotechnologie und Enzymwissenschaft) (1502-030) .....	61
Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Bioverfahrenstechnik) (1510-030) .....	64
Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Lebensmittelmikrobiologie und - hygiene) (1501-030) .....	67
Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Lebensmittelpophysik und Fleischwissenschaft) (1507-200) .....	69
Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Lebensmittelverfahrenstechnik und Pulvertechnologie) (1503-030) .....	72
Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Milchwissenschaft und -technologie) (1505-030) .....	74
Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Prozessanalytik und Getreidewissenschaft) (1509-020) .....	76
Modul: Einführung in wissenschaftliches experimentelles Arbeiten (Lebensmittelpophysik und Fleischwissenschaft) (1507-010) .....	78
Modul: Experimental Plant Genomics (1905-200) .....	80
Modul: Forschungsprojekt Biotechnologie und Enzymwissenschaft (1502-050) .....	82
Modul: Forschungsprojekt Biotechnologie und Enzymwissenschaft (12 ECTS) (1502-060) .....	86
Modul: Forschungsprojekt Biotechnologie und Enzymwissenschaft (18 ECTS) (1502-070) .....	90
Modul: Getreidetechnologie (1509-210) .....	94
Modul: Grundlagen der Biotechnologie (1500-090) .....	97
Modul: Grundlagen der Ernährung (1401-010) .....	99
Modul: Grundlagen der Informatik (1511-200) .....	101
Modul: Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik (1701-010) .....	103
Modul: Grundlagen der Lebensmitteltechnologie (1500-100) .....	106

Modul: Grundlagen der Statistik und Hypothesentests (1511-020) .....	108
Modul: Herstellung und Analytik biotechnologischer Produkte (1502-210) .....	110
Modul: Industrielle Enzym-Biotechnologie (1502-200) .....	113
Modul: Industriepraktikum, 12 Wochen (1502-250) .....	118
Modul: Industriepraktikum, 4 Wochen (1502-230) .....	120
Modul: Industriepraktikum, 8 Wochen (1502-240) .....	122
Modul: Instrumentelle Analytik (1301-210) .....	124
Modul: Konfliktmanagement (1201-070) .....	127
Modul: Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene (1501-210) .....	130
Modul: Lebensmittel pflanzlicher Herkunft (1504-210) .....	133
Modul: Lebensmittelverfahrenstechnik und Verpackungstechnik (1503-210) .....	135
Modul: Mathematik für Biowissenschaften (1101-010) .....	137
Modul: Milcherzeugung und -verarbeitung (1505-210) .....	140
Modul: Modeling and simulation of action potentials (1101-210) .....	144
Modul: Molecular Sensory Science (1508-210) .....	147
Modul: Molekularbiologie und Nutrigenomik (1405-010) .....	150
Modul: Molekulare Zellbiologie (1402-040) .....	152
Modul: Nutrigenomik für Biowissenschaften (1405-030) .....	155
Modul: Online - Milcherzeugung und -verarbeitung (1505-230) .....	157
Modul: Organische Experimentalchemie (1302-010) .....	160
Modul: Pflanzenbau im Ökologischen Landbau (3090-220) .....	164
Modul: Physik I (1201-020) .....	166
Modul: Physik II (1201-030) .....	168
Modul: Portfolio Modul Bachelor (Fakultät N) (1000-050) .....	171
Modul: Prozess-, Mess- und Automatisierungstechnik (1509-010) .....	174
Modul: Rechtliche Aspekte und Qualitätsmanagement (1505-020) .....	178
Modul: Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie I (1500-110)	
.....	181
Modul: Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie II (1500-120)	
.....	183
Modul: Sensorische Methoden in der Produktentwicklung und Qualitätssicherung (Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft) (1507-220) .....	185
Modul: Technische Grundlagen (1503-010) .....	188
Modul: Technologie funktioneller Lebensmittel (1507-210) .....	191
Modul: Technologie und Mikrobiologie der Wein- und Bierherstellung (1506-210) .....	195
Modul: Technologie von Milchprodukten und veganer Alternativen (1505-200) .....	197
Modul: Tierhaltung im Ökologischen Landbau (4908-210) .....	202
Modul: UNlcert III English for Scientific Purposes (1000-040) .....	204
Modul: Verfahrenstechnik (1503-020) .....	207
Modul: Wirtschaft & Ethik (5604-320) .....	210

## Modul: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (1501-010)

Modulverantwortung	Herbert Schmidt
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Das Modul Allgemeine Grundlagen der Technologie der Life Sciences I (1506-010) muss bestanden sein um das Modul belegen zu können
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	60 h Präsenz + 120 h Eigenanteil = 180 h Arbeitsaufwand
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>- Grundlegende Mechanismen der Bakteriengenetik, der mikrobiellen Evolution und Systematik zu beschreiben</li> <li>- Verschiedene Gruppen eukaryotischer Mikroorganismen zu benennen und deren Bedeutung zu diskutieren</li> <li>- Struktur und Vermehrungszyklen von Viren zu vergleichen</li> <li>- Mikrobielle Ökosysteme und Analysemethoden zu erklären</li> <li>- Antimikrobielle Mechanismen, Wirkstoffe und Technologien sowie entsprechende Resistenzmechanismen zu erörtern</li> <li>- Interaktionen zwischen Mikroorganismen und dem Menschen zu diskutieren</li> <li>- Mikrobielle Lebensmittelintoxikationen und – Infektionen zu verstehen und darzulegen</li> <li>- Struktur und Eigenschaften von bakteriellen Endosporen zu benennen</li> <li>- Geeignete Methoden zur Anzucht von Mikroorganismen zum Einsatz zu beschreiben</li> <li>- Wissenschaftsethische Fragestellungen zu verstehen und entsprechend zu handeln</li> </ul> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbständig zu arbeiten und sich Wissen anzueignen</li> <li>- Fachliteratur kritisch zu lesen und zu diskutieren</li> <li>- Fachbegriffe richtig anzuwenden</li> <li>- Wissenschaftliche Ausdrucksweise anzuwenden</li> <li>- Das erlernte Wissen auch fachübergreifend zum Einsatz bringen</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: unbegrenzt  Anmeldung zum Modul: siehe Modulkatalog  Anmeldezeitraum: siehe Modulkatalog  Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Anmeldung über Ilias im Anmeldezeitraum, Studiengangzugehörigkeit</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (1501-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Herbert Schmidt
Lehrform	Vorlesung
SWS	3
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bakteriengenetik</li> <li>- Mikrobielle Evolution/Systematik</li> <li>- Ausgewählte Beispiele der wichtigsten Phyla der Bacteria</li> <li>- Eukaryonten (Parasiten, Schimmelpilze, Hefen)</li> <li>- Grundlagen der Virologie</li> <li>- Mikrobielle Ökologie</li> <li>- Kontrolle des mikrobiellen Wachstums</li> <li>- Resistenz gegen Antibiotika</li> <li>- Interaktionen zwischen Mensch und Mikroorganismen</li> <li>- Struktur und Funktion bakterieller Endosporen</li> <li>- Mikrobiell bedingte Erkrankungen</li> <li>- Ernährung und Kultivierung der Mikroorganismen</li> </ul>
Literatur	Brock Mikrobiologie, aktuelle Auflage, Pearson Deutschland Verlag
Anmerkungen	-
<b>Grundlagen der Mikrobiologie (1501-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Herbert Schmidt
Lehrform	Praktikum
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des mikrobiologischen Arbeitens</li> <li>- Steriles Arbeiten</li> <li>- Herstellung von Nährmedien und Puffern</li> <li>- Erstellung einer Wachstumskurve</li> </ul>

	- Protokoll-, bzw. Laborbuchführung (Dokumentation)
Literatur	Brock Mikrobiologie, aktuelle Auflage, Pearson Verlag
Anmerkungen	-

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

Modulverantwortung	
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 1. Semester, Pflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	58 h Präsenz + 124 h Eigenanteil = 180 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, chemische Konzepte (z. B. Oxidationszahlen, Atom- und Molekülorbitale, Atombau, elektronische und Strukturtheorie, Säuren und Basen) anzuwenden und die zugehörigen Fakten zu reproduzieren. Sie erkennen die Zusammenhänge zwischen Bindungskräften, räumlicher und elektronischer Struktur einerseits und den makroskopischen Stoffeigenschaften andererseits. Die Studierenden sind in der Lage, (a) Berechnungen z. B. aus den Bereichen pH-Wert, Pufferlösungen, Elementzusammensetzung,</p>

	<p>Ausbeute und Elektrochemie auszuführen; (b) Reaktionsgleichungen zu chemischen Umsetzungen zu erstellen; (c) verschiedene Typen chemischer Formeln zu erstellen und Fehler in Formeln zu erkennen; (d) chemische Formeln und Stoffnamen einander zuzuordnen; (e) chemisch-experimentelle Beobachtungen zu beschreiben und (f) sicherheitsrelevante Aspekte und sicherheitsrelevante Stoffeigenschaften zu reproduzieren. Darüber hinaus können sie Eigenschaften anorganisch-chemischer Stoffe wie z. B. Farbe und Aggregatzustand angeben und erkennen, welche Begriffe und Konzepte in einer bestimmten chemischen Situation anzuwenden sind. Die Studierenden wissen um die vielfältige Bedeutung anorganischer Stoffe in der Natur sowie in Technik und Alltag.</p> <p>Im Rahmen des Moduls wird analytisches Denken gefördert, um Zusammenhänge in der allgemeinen und anorganischen Chemie zu verstehen und um Abgrenzungen und Überschneidungen chemischer Konzepte erkennen zu können.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (1301-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Henry Strasdeit
Lehrform	Vorlesung mit Demonstration
SWS	4
Inhalt	<p>Es werden grundlegende Konzepte und Gesetzmäßigkeiten der Chemie sowie die Eigenschaften wichtiger anorganischer Stoffe vermittelt:</p> <p>Basisbegriffe (Molekül, Verbindung u. ä.), Mengenangaben in der Chemie, chemische Formelsprache, anorganische Nomenklatur, Atombau, Atomorbitale, Periodensystem, Molekülorbitale, Modelle der chemischen Bindung, periodische Elementeigenschaften (Elektronegativität, Kovalenzradius, Ionisierungsenergien), Massenwirkungsgesetz, Oxidationszahlen und Redoxreaktionen,</p>



	<p>Spannungsreihe, Nernst'sche Gleichung, Katalyse, Wasserstoffbrückenbindungen, Säure-Base-Konzepte und -reaktionen, starke und schwache Säuren und Basen, pH-Wert-Berechnung, Puffer, Titrationskurven, Löslichkeitsprodukt, Ionengittertypen, Metalle, Halbleiter, Eigenschaften/Herstellung/Reaktionen wichtiger Elemente und ihrer Verbindungen (Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Halogene, Schwefel, Phosphor, Silicium, Calcium, Alkalimetalle, Aluminium, Eisen), metallorganische Verbindungen, Übergangsmetallkomplexe, essentielle und toxische Elemente, Sicherheitsaspekte.</p> <p>Die Sachverhalte werden durch Experimente veranschaulicht.</p>
Literatur	<p>Riedel, E., Janiak, C.: Anorganische Chemie, de Gruyter, Berlin.</p> <p>Mortimer, C. E., Müller, U.: Chemie, Thieme, Stuttgart.</p> <p>(jeweils aktuelle Auflage)</p> <p>Themenkatalog zur Vorlesung</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Ausgewählte Themen der Physikalischen Chemie (6000-030)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Joris van Slageren
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 29.07.2015) 3. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	66
Selbststudium (in Stunden)	114
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen an ausgewählten Beispielen die Arbeitsweise und die Konzepte der Physikalischen Chemie,</li> <li>- können Modelle und Gesetze der Physikalischen Chemie zur Lösung</li> <li>- ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen anwenden sowie</li> <li>- physikalisch-chemische Messungen durchführen und deren Ergebnisse mit den Methoden der Physikalischen Chemie analysieren.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	Einführung in die Chemie, Physik für Verfahreningenieure
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Testat aller Versuchsprotokolle
<b>Ausgewählte Themen der Physikalischen Chemie (6000-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Joris van Slageren
Lehrform	Vorlesung mit Übung und Praktikum
SWS	4

Inhalt

Ausgewählte Themen der Physikalischen Chemie für Studierende der Vertiefungsrichtungen

Chemie und Materialwissenschaft:

Thermodynamik von Festkörpern:

Thermodynamische Potentiale, Flüsse, Kräfte und Suszeptibilitäten, elastische,

elektrische und magnetische Arbeit, thermodynamische Behandlung des elastischen Festkörpers im elektrischen Feld, Phasenumwandlungen erster und zweiter Ordnung, kritisches Verhalten, Landau-Regeln

Dielektrische und optische Eigenschaften:

Polarisierbarkeit und Dipol- moment, induzierte Polarisation (inneres Feld,

Clausius-Mosotti-Beziehung, Debye-Gleichung), Dispersion und Absorption

(quasielastisch gebundenes Elektron, Debye-Relaxation, Orientierungs-, Atomund

elektronische Polari- sation, dielektrische Spektroskopie, Kramers-Kronig-

Relation), spontane Po- larisation (Piezo-, Pyro- und Ferroelektrika, Landau-

Theorie ferroelektrischer Phasenumwandlungen)

Grenzflächen und Kolloide:

Thermodynamik der Grenzflächen, Oberflä- chenspannung, Kontaktwinkel und

Benetzung, zweidimensionale Oberflä- chenfilme, Mizellbildung, kolloiddisperse

Systeme, Adsorption an Festkör- peroberflächen (Physi- und Chemisorption,

	Langmuir-, Freundlich- und BET- Isothermen, isostere Adsorptionsenthalpie)
Literatur	<p>Peter W. Atkins, Julio de Paula: Physikalische Chemie, Wiley-VCH, 2006.</p> <p>Gerd Wedler, Hans-Joachim Freund: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH, 2012.</p> <p>Gert Strobl: Physik kondensierter Materie, Springer, 2002.</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Bachelorarbeit (2901-030)

Modulverantwortung	Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	12
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	n. V.
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Präsenzzeit inkl. Selbststudium/Vor- und Nachbereitung: 9 Wochen ganztägig/360 Stunden
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - sollen eine gestellte Aufgabe nach Anleitung in Eigenverantwortung bearbeiten und ihre Ergebnisse schriftlich niederlegen und diskutieren - lernen, eigenständig wissenschaftlich zu arbeiten - sollen die Kompetenz besitzen, anhand einer konkreten Aufgabenstellung aus einem Arbeitsgebiet der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie wissenschaftliche Methoden anzuwenden und ihre Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren - verfügen über die erforderliche Basis, ihre wissenschaftlichen Kenntnisse im Rahmen eines Masterstudiums zu vertiefen - sind in der Lage, Arbeitsergebnisse systematisch darzustellen und zu dokumentieren - beherrschen das Themengebiet der Bachelorarbeit.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Vorlage der Bachelorarbeit in gebundener Form und ggf. deren Präsentation
Studienleistung und Gewichtung	-

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

Modulverantwortung	Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient dem Grundverständnis weiterer Module mit biochemischen und biotechnologischen Inhalten.
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Wahlpflicht Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3./5. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	18 h Präsenz + 26 h (asynchron digital) + 136 h Eigenanteil = 180 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls das Prinzip der quantitativen Betrachtung auf physiologische und enzymatische Prozesse anwenden und erläutern. Sie sind in der Lage, die molekularen Mechanismen der Enzymkatalyse sowie die Bedeutung von Enzymkinetik und Enzymregulation im Stoffwechsel zu beschreiben und zu erklären. Die wichtigsten Enzymschritte und die Stoffwechselwege von Zellen für die Energie-/Produktgewinnung (Zucker/Monosaccharide, Fett/Fettsäuren, Protein/Aminosäuren) können von ihnen beschrieben werden. Die Studierenden sind in der Lage, die Herstellung von Antikörpern in vivo und in vitro zu beschreiben und das Vorgehen bei der biotechnologischen Kultivierung von Zellen für die Stoffproduktion wiederzugeben. Sie können die Verwendung von Enzymen/Zellen in technologischen Prozessen wie batch, fed-batch und kontinuierlichen Verfahren beschreiben und die Wahl des Verfahrens begründen. Sie können den Einfluss wichtiger physiko-chemischer Parameter auf die Kultivierung von Zellen im Bioreaktor beschreiben und die spezifischen Anforderungen

	<p>von tierischen Zellen und Mikroorganismen für die biotechnologische Kultivierung im Bioreaktor darstellen. Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Online-Recherchen zu wissenschaftlichen Fragestellungen durchführen. Sie kennen Indikatoren wissenschaftlicher Seriosität und können Quellen kritisch einordnen. Sie können aus Vorlesungsinhalten fachwissenschaftliche Fragestellungen ableiten. Sie kennen die Anforderungen an den mündlichen und schriftlichen Ausdruck im wissenschaftlichen Kontext.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Die Modulbesprechung findet am Montag, den 18. Oktober 2021, um 15.00 Uhr (s.t.) bis ca. 16.30 Uhr unter den aktuell geltenden Bedingungen der "Corona-Verordnung" der Universität Hohenheim in Präsenz in HS 4 statt. Um Pünktlichkeit wird gebeten!</p> <p>An diesem ersten Termin werden der Inhalt und die Organisation des Moduls sowie die zu erbringenden Prüfungsleistungen in den Übungen vorgestellt.</p> <p>Es werden dann wöchentlich Vorlesungsclips (mp4 Dateien) in ILIAS hochgeladen, in denen auch die Prüfungsaufgaben für die Übungen gestellt werden können. Parallel zu den mp4-Dateien finden regelmäßig Übungen in Form von Präsenzveranstaltungen montags in Hörsaal HS 4 (15 -17 Uhr) und donnerstags in Hörsaal Ö2 (14 - 16 Uhr) statt.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (50%) und Übungsaufgaben (50%)
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Biochemie und Allgemeine Biotechnologie (1502-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<p>Es werden die besonderen Eigenschaften von Enzymen vorgestellt und ihre Katalyseeigenschaften diskutiert. Dabei werden die regulatorischen Mechanismen zur Enzymaktivität, die durch molekulare Wechselwirkungen zwischen Enzymliganden und dem Enzymmolekül stattfinden können vorgestellt und im Rahmen der Homöostase des Zellstoffwechsels diskutiert.</p> <p>Die wichtigsten biochemischen Stoffwechselwege zur Energiegewinnung von Zellen aus Zuckern,</p>

	<p>Proteinen und Fetten werden detailliert betrachtet 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 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 Backhefeproduktion geübt und besprochen.</p> <p>Anhand ausgewählter Beispiele wird der Einsatz von Enzymen für die biotechnologische Produktion von Wertstoffen vorgestellt und diskutiert.</p> <p>Eine Übersicht und wichtige Schritte zur Aufarbeitung von Proteinen werden behandelt und diskutiert.</p> <p>In den verschiedenen Übungsteilen werden wichtige Vorlesungsinhalte vertieft. Es wird die korrekte wissenschaftliche Ausdrucksweise geübt. Die Übungen beinhalten schriftlich zu bearbeitende Aufgaben, die abgegeben und benotet werden.</p>
Literatur	<p>Nelson, Cox: Lehninger Biochemie</p> <p>Voet, Voet, Pratt: Lehrbuch der Biochemie</p> <p>Fuchs, Schlegel: Allgemeine Mikrobiologie</p>



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

## Modul: Biologie I (2000-120)

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

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

	bestanden werden. Die Projektarbeit geht mit 12,5 % in die Modulnote ein.
Studienleistung und Gewichtung	Projektarbeit
<b>Biologie I (2000-121)</b>	
Person(en) verantwortlich	Andreas Kuhn Armin Huber Anke Steppuhn Julia Fritz-Steuber Kerstin Feistel
Lehrform	Ringvorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>In der Vorlesung werden folgende Themengebiete behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemente und Verbindungen</li> <li>- chemische Bindungen</li> <li>- Bedeutung des Kohlenstoffs (organische Verbindungen, Stereochemie, funktionelle Gruppen)</li> <li>- Struktur und Funktion von Makromolekülen (Polymerprinzipien, Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Nucleinsäuren)</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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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
Anmerkungen	-

## Modul: Biologie II (2000-130)

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berechnungen von Allelfrequenzen aus Mehrfaktorkreuzungen</li> <li>- Chromosomentheorie (Beispiele humaner Erbkrankheiten)</li> <li>- Aufbau von eukaryontischen Genen und Genomen</li> <li>- Grundlagen der Genregulation der Eukaryonten</li> <li>- molekulare Prinzipien der Tumorentstehung</li> <li>- Techniken der Molekulargenetik und ihre Anwendungen</li> <li>- die Grundlagen der Ernährung bei Tieren - 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 - Fortpflanzung und Biotechnologie der Blütenpflanzen</li> <li>- Antworten der Pflanze auf innere und äußere Signale.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	Biologie I
Anmerkungen	Wird ab SS 20 als Biologie II (2000-130) angeboten.
Modulprüfung und Gewichtung	90-minütige 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.
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Biologie II (2000-131)</b>	

Person(en) verantwortlich	Michael Föller
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> </ul>



	- Verteidigung der Pflanze
Literatur	Campbell, N. A., Reece, J. B. (6. Auflage): Biologie, Spektrum, Heidelberg.
Anmerkungen	-

## Modul: Chemie für Technologen (1302-220)

Modulverantwortung	Uwe Beifuß
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Eine Belegung des Moduls ist erst nach erfolgreichem Abschluss der Module "Chemisches Praktikum" (1302-020) und "Organische Experimentalchemie" (1302-010) möglich.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	84 h Präsenz + 86 h Eigenanteil = 180 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Im organisch-chemischen Teil erlernen die Studierenden verschiedene Verfahren zur Isolierung, Synthese, Derivatisierung, Trennung und Reinigung von Substanzen. Dabei erweitern und vertiefen sie ihre im Modul 1302-020 erworbenen praktischen Fähigkeiten im Umgang mit chemischen Stoffen und in der Handhabung auch komplexerer Laborgeräte. Dies schließt die Befähigung ein, die Gefahrenpotentiale von Chemikalien und Geräten zu erkennen und bei den praktischen Arbeiten zu berücksichtigen. Die Studierenden lernen verschiedene physikalisch-chemische Methoden zur Charakterisierung und Identifizierung von Substanzen kennen, wenden sie an und interpretieren die Ergebnisse.</p> <p>Im anorganisch-chemischen Teil lernen die Studierenden wichtige elektrochemische Methoden der quantitativen Ionenanalytik kennen (Konduktometrie, potentiometrische Meßmethoden mit Metallelektroden, ionenselektiven Elektroden und der Glaselektrode sowie Polarographie) und führen selbstständig quantitative Untersuchungen einschließlich der Auswertung und kritischen Bewertung ihrer Ergebnisse durch.</p>

	<p>Darüber hinaus werden die wichtigsten Verfahren zur Wasserentsalzung besprochen und im praktischen Teil an ausgewählten Beispielen geübt.</p> <p>Ziel des Moduls ist, die Studierenden in die Lage zu versetzen, eigenständig Versuche und Analysen zu planen, durchzuführen und die erhaltenen Resultate kritisch zu beurteilen und zu bewerten. Komplexere Versuche, die in Kooperation zu zweit oder zu dritt durchgeführt werden, fördern dabei die Organisations- und Kommunikationsfähigkeit der Praktikumssteilnehmer. Die Aufbereitung der Ergebnisse in einem schriftlichen Versuchsprotokoll sowie die gruppeninterne Interpretation und Diskussion der Resultate fördern sowohl die schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeit als auch kritisch analytisches Denken.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 16</p> <p>Anmeldung zum Modul: über ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: jeweils ab 1. Sept. jeden Jahres</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Reihenfolge der Anmeldung</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, korrekte Analysenergebnisse, Protokolle
<b>Chemie für Technologen, quantitative Behandlung chemischer Probleme (1302-221)</b>	
Person(en) verantwortlich	Henry Strasdeit Wolfgang Einholz
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<p>Ausgewählte elektrochemische Methoden zur Ionenanalytik wässriger Systeme:</p> <p>Konduktometrie, potentiometrische Meßmethoden mit elektrochemischen Metallelektroden, ionenselektiven Elektroden (einschließlich der Glaselektrode) und mit ionenselektiven Halbleitersensoren, sowie die Polarographie. Methoden zur Entsalzung von Wasser.</p>

Literatur	<p>Jander/Blasius: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum, Hirzel, Stuttgart.</p> <p>Kunze, U. R., Schwedt, G.: Grundlagen der qualitativen und quantitativen Analyse, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>Otto, M.: Analytische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>(jeweils aktuelle Auflage)</p>
Anmerkungen	-
<b>Chemie für Technologen, organisch-chemischer Praktikumsteil (1302-222)</b>	
Person(en) verantwortlich	Uwe Beifuß
Lehrform	Praktikum mit Übungen
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolierung und Synthese von Substanzen</li> <li>- Trennung von Gemischen und Reinigung von Substanzen durch verschiedene Trennmethode wie Extraktion, Destillation, Kristallisation, Sublimation und Chromatographie.</li> <li>- Charakterisierung chemischer Verbindungen, darunter Schmelzpunkt, Siedepunkt, Brechzahl, Polarimetrie, IR-Spektroskopie und MS</li> <li>- Derivatisierung von Substanzen.</li> </ul>
Literatur	<p>Praktikumsskript</p> <p>Autorenkollektiv: Organikum, 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>
Anmerkungen	-
<b>Chemie für Technologen, anorganisch-chemischer Praktikumsteil (1302-223)</b>	
Person(en) verantwortlich	Henry Strasdeit Wolfgang Einholz
Lehrform	Praktikum mit Übungen

SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konduktometrische und potentiometrische Messungen</li> <li>- Messungen mit elektrochemischen Metallelektroden und ionenselektiven Elektroden</li> <li>- Demineralisierung von Wasser durch Ionenaustausch</li> </ul>
Literatur	<p>Praktikumsskript.</p> <p>Jander/Blasius: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum, Hirzel, Stuttgart.</p> <p>Kunze, U. R., Schwedt, G.: Grundlagen der qualitativen und quantitativen Analyse, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>Otto, M.: Analytische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>(Jeweils aktuelle Auflage)</p>
Anmerkungen	-
<b>Chemie für Technologen, Seminar zum organisch-chemischen Praktikumsteil (1302-224)</b>	
Person(en) verantwortlich	Uwe Beifuß
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	<p>Theoretische Behandlung der Praktikumsinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreibung und Grundlagen verschiedener Trennmethode wie Extraktion, Destillation, Kristallisation, Sublimation und Chromatographie</li> <li>- Theoretische Beschreibung der Methoden zur Charakterisierung chemischer Verbindungen, darunter Schmelzpunkt, Siedepunkt, Brechzahl, und Polarimetrie.</li> <li>- Theoretische Einführung in die IR- Spektroskopie und MS-Spektrometrie</li> <li>- Mechanismus von Synthesen und Derivatisierungsreaktionen</li> <li>- Übungen zur Interpretation und Auswertung von IR- und MS -Spektren</li> </ul>

Literatur	<p>Praktikumsskript</p> <p>Autorenkollektiv: Organikum, 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>
Anmerkungen	-

## Modul: Chemische Prinzipien der Lebensmittelverarbeitung (1504-220)

Modulverantwortung	Mario Jekle
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss der Module "Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie" und "Organische Experimentalchemie"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	30 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 168 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - gewinnen einen umfassenden Überblick über Lebensmittelinhaltsstoffe und deren Reaktionsmöglichkeiten während der Verarbeitung und Lagerung tierischer und pflanzlicher Lebensmittel - kennen insbesondere qualitätsrelevante Parameter wie Vitamin- und Farberhaltung, Entstehung von Aromastoffen, Bräunungsreaktionen usw. - erwerben Kenntnisse über Eigenschaften und Einsatz unterschiedlicher Hydrokolloide.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 60
Modulprüfung und Gewichtung	Mündliche Prüfung
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Chemische Prinzipien der Lebensmittelverarbeitung (1504-221)</b>	
Person(en) verantwortlich	Mario Jekle
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteine</li> <li>- Lipide</li> <li>- Carotinoide</li> <li>- Chlorophylle</li> <li>- Kohlenhydrate (einschließlich Hydrokolloide)</li> <li>- Maillard-Reaktion</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ascorbinsäure</li><li>- Polyphenole (einschließlich Anthocyane, Betalaine)</li><li>- schwefelhaltige Verbindungen</li><li>- cyanogene Verbindungen</li></ul>
Literatur	Skripte mit speziellen Literaturempfehlungen für die einzelnen Themengebiete
Anmerkungen	-



## Modul: Chemisches Praktikum (1302-020)

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

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

	<p>Chlorid, Schwefelsäure und Sulfat, Salpetersäure und Nitrat, Phosphorsäure und Phosphat, Kohlensäure und Carbonat); Anionen-Nachweise; charakteristische Reaktionen der Kationen wichtiger Metalle (u. a. Alkali-, Erdalkalimetalle, Aluminium, Eisen, Kupfer, Zink); qualitative Kationen- und Anionenanalysen; Reduktions- und Oxidationsreaktionen; Titrations (Säure-Base-, Redox- und komplexometrische Titrations, mit Farbindikatoren, potentiometrisch, konduktometrisch); Herstellung einer Maßlösung und Einstellen eines Titers; Synthese von Metallkomplexen mit organischen Liganden.</p> <p>Organisch-chemischer Teil:</p> <p>Versuche zum Erlernen einiger Basisoperationen der synthetischen und analytischen organischen Chemie wie Filtration, Extraktion, Kristallisation, Destillation, Sublimation, Chromatographie (DC, SC), Schmelzpunktbestimmung, Brechzahlbestimmung, Drehwertbestimmung und Durchführung von Reaktionen unter verschiedenen Bedingungen.</p> <p>Nachweise und Analysen sowie Synthesen und Reaktionen relevanter Stoffklassen.</p> <p>Versuche mit Substanzen biologisch relevanter Modellsysteme und Substanzklassen wie etwa Hydroxyverbindungen, Carbonylverbindungen, Carbonsäurederivate, Aromaten und Heteroaromaten, Amine, Monosaccharide, Oligosaccharide, Polysaccharide, Aminosäuren und Farbstoffe.</p>
Literatur	<p>Praktikumsskript Allgemeine und Anorganische Chemie und Praktikumsskript Organische Chemie.</p> <p>Jander, G., Blasius, E., Strähle, J.: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum, Hirzel, Stuttgart.</p> <p>Fischer, H.: Praktikum in Allgemeiner Chemie, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>Jeweils aktuelle Auflage</p>
Anmerkungen	-
<b>Chemisches Praktikum EW (1302-022)</b>	

Person(en) verantwortlich	Henry Strasdeit 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> <li>- charakteristische Reaktionen der Kationen</li> </ul> <p>"wichtiger" Metalle: u. a. Alkali-, Erdalkalimetalle, Aluminium, Zinn, Blei, Mangan, Eisen, Kupfer, Zink</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- qualitative Kationen- und Anionenanalysen</li> <li>- Titrations: Säure-Base-, Redox- und</li> </ul> <p>Komplexometrische Titrations, mit Farbindikatoren, potentiometrisch, konduktometrisch</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
Anmerkungen	-

<b>Seminar zum organisch-chemischen Praktikum (EW/LB) (1302-023)</b>	
Person(en) verantwortlich	Uwe Beifuß
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	Wiederholung und Vertiefung der im organisch-chemischen Praktikum behandelten Inhalte.
Literatur	-
Anmerkungen	-

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

Modulverantwortung	Philipp Kügler
Bezug zu anderen Modulen	das Modul baut auf Inhalten des Moduls 1101-010 auf
Teilnahmevoraussetzung	der erfolgreiche Abschluss des Moduls 1101-010 ist erforderlich
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Biologie (PO vom 29.07.2015), 2./4./6. Semester, Wahl B.A. Biologie Lehramt an Gymnasien (PO vom 17.08.2015), 2./4./6. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungswissenschaft (PO vom 29.07.2015), 2./4./6. Semester, Wahl B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (PO vom 29.07.2015), 4./6. Semester, Wahl B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie - ab Studienbeginn WiSe 2019/2020 (PO vom 29.07.2015), 2./4./6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus Daten zu lernen und richtige Schlussfolgerungen zu ziehen</li> <li>• zu Problemstellungen jeweils passende Lösungsstrategien zu wählen</li> <li>• die mathematischen Grundlagen der Lösungsalgorithmen zu verstehen</li> <li>• statistische Softwarepakete selbstständig zu verwenden</li> <li>• statistische Resultate korrekt zu interpretieren</li> <li>• die Bedeutung von statistischen Lernmethoden für die modernen Lebenswissenschaften zu erörtern</li> <li>• wissenschaftliche Fragen und Hypothesen zu formulieren</li> <li>• lösungsorientiert und strukturiert zu denken</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wissenschaftliche Software eigenständig zur Lösung zu nutzen</li> <li>• den Begriff Lösungsalgorithmus als Wegbeschreibung von Eingangs- zu Zielgröße einzuordnen</li> <li>• in den interdisziplinären Dialog mit Statistikern und Datenanalysten zu treten</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 40</p> <p>Anmeldung zum Modul: per ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: Ende WS – Beginn SS</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Erfüllung der Teilnahmevoraussetzung, Reihenfolge der Anmeldung</p>
Modulprüfung und Gewichtung	PC-Klausur (100% der Modulnote)
Studienleistung und Gewichtung	Computerübungen
<b>Einführung in das statistische Lernen (1101-221)</b>	
Person(en) verantwortlich	Philipp Kügler
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten (Arten, graphische Darstellung, Kennzahlen, Dichtefunktionen, Normalverteilung)</li> <li>• Zusammenhänge (Korrelation, Regression, Kausalität)</li> <li>• Wahrscheinlichkeit (Zufallsvariablen, Mittelwert und Varianz)</li> <li>• Stichprobenverteilungen (Stichprobenmittel, Proportionen)</li> <li>• Inferenzstatistik (Konfidenzintervalle, Signifikanztest)</li> <li>• Inferenz für Stichprobenmittel, Proportionen und kategorische Daten</li> <li>• lineare Regression</li> <li>• Ausblick auf maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz</li> </ul> <p>Matlab Toolboxes Statistics and Machine Learning, Deep Learning</p>
Literatur	David S. Moore, George P. McCabe, Bruce A. Craig, Introduction to the Practice of Statistics, WH Freeman (2017)

	<p>Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer (2009)</p> <p>Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie and Rob Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning, Springer (2013)</p>
Anmerkungen	-



## Modul: Einführung in die experimentellen Arbeitsmethoden der organischen und bioorganischen Chemie (130b) (1302-230)

Modulverantwortung	Uwe Beifuß
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient als Vorbereitung für die Durchführung der experimentellen Bachelor- Arbeit am Fachgebiet Bioorganische Chemie.
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss der Module "Grundlagen der Chemie", „Organische Experimentalchemie" und „Chemisches Praktikum“ für EW/LB/Bio bzw. „Chemische Grundlagen: Praktikum“ für AB sowie Interesse an der Bearbeitung einer experimentellen Bachelorarbeit im Fachgebiet.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Biologie, 5. Semester (Wahl) B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, 5. Semester (Wahl) B.Sc. Lebensmittelchemie, 5. Semester (Wahl) B.Sc. Ernährungswissenschaft, 5. Semester (Wahl) B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik, 5. Semester (Wahl)
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	112
Selbststudium (in Stunden)	68
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen im Fachgebiet bioorganische Chemie exemplarisch wichtige präparative Synthesemethoden, Trenn- und Analysemethoden, deren Grundlagen, ihre praktische Umsetzung und ihre Anwendungsbereiche kennen, sie 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. Diese Kenntnisse sind Voraussetzung zur wissenschaftlichen Bearbeitung einer Bachelorarbeit im Fachgebiet.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 4   Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul</p> <p>Anmeldung zum Modul und Zeitraum: In persönlicher Absprache mit dem Dozenten.</p> <p>Dieses Modul dient als Vorbereitung für die Durchführung der experimentellen Bachelor-Arbeit und kann daher nur in dem Fachgebiet absolviert werden, in dem auch die Abschlussarbeit geschrieben wird.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Protokoll
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Einführung in die experimentellen Arbeitsmethoden der organischen und bioorganischen Chemie (130b) (1302-231)</b>	
Person(en) verantwortlich	Uwe Beifuß
Lehrform	Projekt/Projektarbeit
SWS	8
Inhalt	Planung, Durchführung, Auswertung und Interpretation von wissenschaftlichen Experimenten in aktuellen Forschungsgebieten des Fachgebiets unter Anleitung eines erfahrenen Wissenschaftlers.
Literatur	Wird von der gewählten Einrichtung bereitgestellt.
Anmerkungen	-

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

Modulverantwortung	Rudolf Hausmann
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der Mikrobiologie und Biochemie.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn WS 16/17 und WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2016) 6. Semester, Wahl Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 6. Semester, Wahl Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahlpflicht Agrarbiologie (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 168 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	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. Die Teilnehmer können nach der Veranstaltung Bioprosesse quantitativ beschreiben und erklären. Ferner können die Teilnehmer die wichtigsten biotechnologischen Produkte benennen und deren Biosynthesewege bewerten.

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 40
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (80%) + Seminarvortrag (20%)
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme + Seminarvortrag
<b>Einführung in die industrielle Biotechnologie und Bioverfahrenstechnik, Vorlesung mit Übung (1510-041)</b>	
Person(en) verantwortlich	Rudolf Hausmann
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. 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Chmiel, H.: Bioprozesstechnik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 3. Auflage, 2011</li> <li>2) Hass, V.C.; Pörtner, R.: Praxis der Bioprozesstechnik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2009</li> </ol>
Anmerkungen	-
<b>Weißer Biotechnologie (1510-042)</b>	
Person(en) verantwortlich	Rudolf Hausmann
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	1,5
Inhalt	<p>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.</p>

Literatur	1) Sahn, H., G. Antranikian, K.-P. Stahmann, and R. Takors, (eds.) 2012. Industrielle Mikrobiologie, Springer-Spektrum. 2) Antranikian, G. (ed.) 2006. Angewandte Mikrobiologie, Springer.
Anmerkungen	-
<b>Einführung in die industrielle Biotechnologie und Bioverfahrenstechnik, Seminar mit Übung (1510-043)</b>	
Person(en) verantwortlich	Rudolf Hausmann
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>
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Einführung in die Tierhaltung und Tiergenetik (4606-010)

Modulverantwortung	Volker Stefanski
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Agrarwissenschaften (bis Studienbeginn SS 17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarwissenschaften (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Agrarwissenschaften (ab Studienbeginn SS 18) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 3. Semester, Pflicht</p> <p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl</p> <p>Agribusiness (bis Studienbeginn 2018) (Master, PO vom 01.10.2014) 1. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Agribusiness (ab Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 1. Semester, Wahlpflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden werden in ausgewählte physiologische, ethologische, genetische und züchterische Grundlagen der Nutztierwissenschaften eingeführt. Ergänzend werden Basiskenntnisse aus neuen Feldern der Nutztierwissenschaften wie Psychoneuroimmunologie und Populationsgenomik vermittelt. Darauf aufbauend werden in spezifischen Lehrveranstaltungen angewandte Aspekte der Tierhaltung, des Reproduktionsmanagements sowie der Züchtung dargestellt. Die Studierenden haben einen Überblick über tierartspezifische Unterschiede in gängigen Produktionsverfahren (Schwerpunkte Fleisch und Milch).</p>

	selbstständiges Arbeiten kritisches, analytisches Denken
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	schriftlich
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Einführung in die Tierhaltung (4606-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Ulrike Weiler Volker Stefanski
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Zentrale physiologische Regulationssysteme</li> <li>◦ Domestikation, Tiergerechte Haltung (tierliches Wohlergehen), Nachhaltigkeit</li> <li>◦ Stressphysiologie</li> <li>◦ Immunsystem und dessen Beeinflussung durch Umweltfaktoren (Psychoneuroimmunologie)</li> <li>◦ Physiologische Grundlagen der Fruchtbarkeit und Milchbildung</li> <li>◦ Fruchtbarkeitsmanagement und biotechnische Verfahren der Fortpflanzungssteuerung (z.B. Zyklussteuerung und künstliche Besamung)</li> <li>◦ Physiologische Grundlagen von Wachstum und Schlachtkörperqualität</li> <li>◦ Wirkungsmechanismen und kritische Bewertung der Wachstumsbeeinflussung</li> <li>◦ Übersicht über gesetzliche Rahmenbedingungen der Tierhaltung</li> </ul> </li> <li>• <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fruchtbarkeitsmanagement bei Nutztieren</li> <li>◦ Prinzipien der Milcherzeugung</li> <li>◦ Produktionsverfahren und Produktionsziele bei Schweinen, Rindern und Schafen</li> </ul> </li> </ul>
Literatur	-
Anmerkungen	-
<b>Einführung in die Tierzucht (4606-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörn Bennewitz

Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	Populationsgenetische und quantitativ-genetische Grundlagen, Beschreibung der landwirtschaftlich genutzten Rassen, Zuchtrichtungen der einzelnen Nutztierspezies sowie die dazugehörigen Leistungsprüfungen und Zuchtprogramme.
Literatur	Vorlesungsunterlagen, vertiefend: Tierzucht - Grundwissen Bachelor . A. Willam und H. Simianer, Ulmer Verlag UTB, 2011
Anmerkungen	-
<b>Populationsgenomik (4606-013)</b>	
Person(en) verantwortlich	Michael Grashorn Martin Hasselmann
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	Überblick über evolutionäre Prozesse in Populationen, Spuren von phänotypischer Anpassung der Organismen, populationsgenetische Parameter zur Detektion von Selektion, Signaturen von Selektion im Genom, Methoden zur Datenerhebung Überblick über Geflügelrassen (Hühner, Enten, Gänse), intensive und extensive Haltungsverfahren für die Ei- und Geflügelfleischproduktion, Zuchtmethoden und arbeitsteilige Organisation der Geflügelproduktion, Kriterien der Ei- und Geflügelfleischqualität,
Literatur	wird im Manuskript genannt
Anmerkungen	-



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

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

	<p>VWL:</p> <p>Die Studierenden können Fragestellungen aus ihrem Alltag mit den behandelten Konzepten in Verbindung bringen. Sie verstehen, dass Märkte die Egoismen der Einzelnen so transformieren können, dass sich für die Gesellschaft insgesamt ein positiver Effekt ergibt. Sie sind in der Lage, die Rolle von Preisen zu erklären. Sie können das Verhalten von Haushalten grafisch charakterisieren. Sie verstehen, dass bei knappen Ressourcen Spezialisierung auf Basis des komparativen Vorteils für alle Seiten vorteilhaft ist. Sie kennen die Rolle von Innovation für strukturellen Wandel und nachhaltiges Wachstum.</p> <p>BWL:</p> <p>Die Studierenden sind fähig, Entscheidungen unter Unsicherheit im Grundmodell der Entscheidungstheorie zu formalisieren und Handlungsempfehlungen auf Basis gemessener oder gegebener Präferenzen abzugeben. Sie kennen und verstehen die Grenzen marktlicher Transaktionen und Gründe für die Existenz von Unternehmen. Darauf aufbauend können sie Grundprinzipien zur anreizkompatiblen Ausgestaltung von Transaktionen entwickeln. Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis unterschiedlicher Rechtsformen, Organisationsprinzipien und Unternehmensziele und können auf dieser Basis Vor- und Nachteile der Kapitalmarktorientierung von Unternehmen erläutern.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (5000-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Dirk Hachmeister
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Die Lehrveranstaltung "Einführung in die Wirtschaftswissenschaften" ist als Einstieg in die Thematik und Methodik der

Wirtschaftswissenschaften konzipiert. Dabei konzentriert sich der erste Teil der Veranstaltung auf die Einführung in die Volkswirtschaftslehre (VWL). Hier wird zunächst die VWL in die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften einsortiert. Danach werden zentrale Konzepte der VWL wie die Interaktionen auf Märkten, Präferenzen, Nutzenmaximierung, Knappheit von Ressourcen, Opportunitätskosten, Vorteile von Spezialisierung und die Rolle von Innovation für strukturellen Wandel und nachhaltiges Wachstum erarbeitet. Ein wesentlicher Bestandteil der Vorlesung ist die kritische Reflektion der Modellannahmen.

#### Behandelte Konzepte VWL:

- Wirtschaftsordnungen
- Eigentumsrechte
- Dezentrale Entscheidungsfindung
- Koordinationsfunktion der Märkte
- Allokationsmechanismen
- Preismechanismus
- Marktversagen
- Budgetbeschränkungen
- Präferenzen
- Nutzenfunktionen
- Indifferenzkurven
- Grenzrate der Substitution
- Einkommens- und Substitutionseffekt
- Ressourcenknappheit
- Opportunitätskosten
- Komparativer Vorteil
- Struktureller Wandel
- Nachhaltige Entwicklung

Dabei konzentriert sich der zweite Teil der Veranstaltung auf die Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (BWL). Hier wird zunächst die BWL in die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften einsortiert. Danach werden zentrale Konzepte der BWL erarbeitet. Ein wesentlicher Bestandteil der Vorlesung ist die kritische Reflektion der Modellannahmen.

#### Behandelte Konzepte BWL:

- Strukturierung von Entscheidungsproblemen
- Grundmodell der Entscheidungstheorie unter Risiko ( $\mu$  -  $\sigma$  - und Bernoulli-Prinzip, inkl. Risikoeinstellungen)
- Sicherheitsäquivalent und Risikoprämie

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominanz und Effizienz</li> <li>• Marktunvollkommenheiten als Ausgangspunkt für die Existenz von Unternehmen</li> <li>• Asymmetrische Informationen, Beobachtbarkeit und Verifizierbarkeit</li> <li>• Externalitäten</li> <li>• Verfügungsrechte (Property Rights)</li> <li>• Transaktionskosten</li> <li>• Unternehmensziele</li> <li>• Rechtsformen und die Verteilung der Verfügungsrechte Unternehmensleitung und Residualeinkommen (Trennung von Eigentum und Kontrolle)</li> <li>• Unternehmensziele, inkl. Nachhaltigkeit</li> <li>• Personen- und Kapitalgesellschaften</li> <li>• Grundlagen der Unternehmensorganisation (Delegation, Anreize und Kontrolle)</li> <li>• Idealtypen der Aufbau- und Ablauforganisation</li> <li>• Eigentümer und managergeleitete Unternehmen</li> <li>• Prinzipal-Agenten-Probleme und Shareholder-Value-Prinzip</li> </ul>
Literatur	<p>Grundständige Literatur:</p> <p>Perloff, J. M. (2017). Microeconomics: Theory and Applications with Calculus (Global Edition). Essex: Pearson Education Limited.</p> <p>Neus, W. (2018): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 10. Auflage, Tübingen.</p> <p>Ergänzende Literatur:</p> <p>Wechselnde, aktuelle Forschungsarbeiten, die jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben werden.</p>
Anmerkungen	-
<b>Einführung in die Wirtschaftswissenschaften (5000-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Dirk Hachmeister
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	-
Literatur	

	-
Anmerkungen	-

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

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

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: max. 15 TeilnehmerInnen  Anmeldung zum Modul: erfolgt über das Fachgebiet, siehe: <a href="https://foodinformatics.uni-hohenheim.de/">https://foodinformatics.uni-hohenheim.de/</a>  Anmeldezeitraum: siehe Webseite des Fachgebiets: <a href="https://foodinformatics.uni-hohenheim.de/">https://foodinformatics.uni-hohenheim.de/</a>
Modulprüfung und Gewichtung	Hausarbeit (50%), eigener Vortrag (30%), Beteiligung an Diskussionen anderer Vorträge (20%)
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Einführung in die wissenschaftlichen Arbeitsmethoden der Lebensmittelinformatik (1511-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Christian Krupitzer
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	2
Inhalt	Die Themen und der genaue Ablauf werden auf der Webseite des Fachgebiets frühzeitig bekanntgegeben. Prinzipiell wird dieses Seminar im Stil einer wissenschaftlichen Konferenz organisiert. Alle Teilnehmer müssen eine wissenschaftliche Arbeit über die zugewiesenen Themen verfassen und diese Arbeiten bis zum ersten Entwurfstermin einreichen. Danach beginnt die Phase der Begutachtung der Papiere und jedes Papier wird mindestens zwei weiteren Teilnehmern zugewiesen, die die Papiere begutachten müssen. Jeder Teilnehmer der Veranstaltung wird 2-3 andere Arbeiten begutachten müssen. Nach der Begutachtungsphase müssen die Begutachtungen bei den Betreuern eingereicht werden, die sie an die Verfasser der Papiere verteilen. Danach haben die Autoren Zeit, ihre Papiere auf der Grundlage der Rückmeldungen aus den Reviews zu verbessern, bevor sie ihre endgültige (camera-ready) Version des Papiers einreichen müssen. Am Ende des Semesters findet die "Konferenz" mit den Abschlusspräsentationen der Teilnehmer statt. Eine Beteiligung an Diskussionen anderer Arbeiten ist elementar.
Literatur	Wird in der Einführungsveranstaltung bekanntgegeben

Anmerkungen	Für dieses Modul werden keinerlei Vorkenntnisse erwartet. Trotzdem kann der vorherige Besuch der Veranstaltung „Grundlagen der Informatik“ vorteilhaft sein, ist aber keine formale Voraussetzung.
-------------	--



## Modul: Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (1500-030)

Modulverantwortung	Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient als Vorbereitung für die experimentelle Bachelor-Arbeit im Studiengang "Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie".
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	112 h Präsenz + 35 h Eigenanteil = 147 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, in der jeweiligen Forschungseinrichtung wichtige experimentelle Methoden in Praxis und Theorie anzuwenden und Experimente gezielt zu planen. Sie können Informationen aus Datenbanken und Bibliotheken extrahieren und aus ihnen die wesentlichen wissenschaftlichen Aussagen generieren, relevante experimentelle Forschungsdaten erheben, auswerten und wissenschaftlich darstellen. Nach einer entsprechenden Anleitung können die Studierenden Fragestellungen eigenständig und selbstverantwortlich bearbeiten und ein Berichtsdokument erstellen.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Die Anmeldung zum Modul erfolgt in direkter Absprache mit der jeweiligen Fachgebietsleitung. Das Modul wird als bestanden/nicht bestanden bewertet und fließt daher nicht in die Berechnung der Endnote ein.
Modulprüfung und Gewichtung	

	20 min Vortrag über Ergebnisse (50% Note) Versuchsprotokoll (50% Note)
Studienleistung und Gewichtung	Durchführung von Experimenten im gewählten Fachgebiet nach individueller Absprache (Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung)
<b>Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (1500-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer Monika Gibis Rudolf Hausmann Jörg Hinrichs Bernd Hitzmann Reinhard Kohlus Ralf Kölling-Paternoga Herbert Schmidt Yanyan Zhang Mario Jekle
Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	Planung, Durchführung, Auswertung und Interpretation von realen wissenschaftlichen Experimenten in aktuellen Forschungsprojekten der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie unter Anleitung eines erfahrenen Wissenschaftlers.
Literatur	Literaturempfehlungen werden vom jeweiligen Fachgebiet zur Verfügung gestellt.
Anmerkungen	-

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

Modulverantwortung	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.
Teilnahmevoraussetzung	Kenntnisse aus einem Mathematik-Modul, z.B. 1101-010/020/030/040 oder 5802-010
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahl Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4./6. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	56 h Präsenz + 124 h Eigenanteil = 180 h workload
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>• 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> <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> </ul>

	• Programmierkenntnisse (Matlab) anzuwenden. • selbstständig zu arbeiten.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 25 Anmeldung zur Teilnahme: beim Dozenten
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige Teilnahme und Lösung der Übungsaufgaben
<b>Einführung in Matlab (1101-051)</b>	
Person(en) verantwortlich	Philipp Kügler
Lehrform	Vorlesung
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>
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Biotechnologie und Enzymwissenschaft) (1502-030)

Modulverantwortung	Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient als ideale Vorbereitung für die experimentelle Bachelor-Arbeit im Bereich Biotechnologie und Enzymwissenschaft
Teilnahmevoraussetzung	Aus didaktischen Gründen hat das Modul eine limitierte Teilnehmerzahl.
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Agrarbiologie (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	30 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	28 h Präsenz + 152 h Eigenanteil = 180 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage selbständig Literaturrecherchen durchzuführen. Sie können naturwissenschaftliche Originalpublikationen auswerten und wissenschaftliche Vorträge und Originalpublikationen bewerten. Die Studierenden erlernen die Bedeutung von Teamarbeit und werden an selbige herangeführt. Weiter können die Studierenden einen wissenschaftlichen Bericht erstellen und bewerten. Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls wissenschaftliche Vorträge erstellen, diese präsentieren und diskutieren.  Fähigkeit zur schriftlichen und mündlichen Artikulation wissenschaftlicher Fragestellungen in deutscher und englischer Sprache
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Die Teilnehmerzahl ist aus didaktischen Gründen limitiert. Anmeldung in ILIAS bis spätestens 30. September.
Modulprüfung und Gewichtung	Erstellen eines wissenschaftlichen Berichts im Team (benotet, 40% Note)

	Ausarbeitung und Abhalten eines ca. 30-minütigen wissenschaftlichen Vortrags auf Deutsch mit anschließender Diskussion (ca. 15 min) (60% Note)
Studienleistung und Gewichtung	Teilnahme an den Übungen zur Bibliotheksbenutzung (online) und Literaturrecherche (unbenotet), Teilnahme an der Gruppendiskussion ausgewählter Publikationen (unbenotet,
<b>Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Biotechnologie und Enzymwissenschaft) (1502-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	0,5
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. Nach dieser Einführung werden die Studierenden individuell weiter mit den Modulinhalten "Teamarbeit" und "Vortrag einer peer-review Originalpublikation" ausgebildet.
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung genannt.
Anmerkungen	-
<b>Naturwissenschaftliche Originalpublikationen mit Vortrag und Seminar (Biotechnologie und Enzymwissenschaft) (1502-032)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	2,5
Inhalt	- Einführung, Theorie und Praxis des wissenschaftlichen Vortragens  - Themenvergabe einer Originalpublikation aus dem Bereich Lebensmittel-Biotechnologie aus einem Peer-Review-Journal  - Ausarbeiten und Vortragen eines ca. 30-minütigen Power-Point-Vortrags auf Deutsch mit anschließender ca. 15-minütiger Diskussion
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung genannt bzw. von Studierendem/r selbst ausgewählt.
Anmerkungen	-

<b>Naturwissenschaftliche Berichterstattung und Teamarbeit (Biotechnologie und Enzymwissenschaft) (1502-033)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	- Einführung und Anleitung zur Teamarbeit - Einführung und Anleitung zur schriftlichen Berichterstellung und dessen Bewertung
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung genannt.
Anmerkungen	-

## Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Bioverfahrenstechnik) (1510-030)

Modulverantwortung	Rudolf Hausmann
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul ist für Studierende, die anschließend ihre Bachelorarbeit im Fachgebiet Bioverfahrenstechnik absolvieren wollen, Pflicht. Ein Modulplatz wird diesen Studierenden garantiert.
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	30 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	28 h
Selbststudium (in Stunden)	140 h
Arbeitsaufwand (in Stunden)	28 h Präsenz + 140 h Eigenanteil = 168 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erlernen die selbständige Literaturrecherche.</li> <li>- können naturwissenschaftliche Originalpublikationen auswerten.</li> <li>- können wissenschaftliche Vorträge und Originalpublikationen bewerten.</li> <li>- kennen die Bedeutung der Teamarbeit.</li> <li>- werden an Teamarbeit herangeführt.</li> <li>- können sich schriftlich und mündlich im Rahmen naturwissenschaftlicher Fragestellungen gut in Englisch und Deutsch artikulieren.</li> <li>- erlernen, einen Vortrag auf Englisch zu halten.</li> <li>- nehmen aktiv an wissenschaftlichen Diskussionen auf Englisch teil.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Maximale Teilnehmerzahl: 15 Anmeldung bis Semesterbeginn per E-Mail an Frau Sander:



	a.sander@uni-hohenheim.de Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.
Modulprüfung und Gewichtung	Erstellung eines wissenschaftlichen Exposés im Team (Schein), Ausarbeitung und Abhalten eines 15-minütigen Literaturvortrags auf Englisch (Schein)
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Bioverfahrenstechnik) (1510-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	Rudolf Hausmann
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	2
Inhalt	<p>Die Veranstaltung besteht aus drei Bereichen mit nachfolgenden Inhalten:</p> <p>Literaturrecherche in den Naturwissenschaften</p> <p>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. Nach dieser Einführung werden die Studierenden individuell weiter mit den Modulinhalten "Teamarbeit" und "Vortrag einer peer-review Originalpublikation" ausgebildet.</p> <p>Naturwissenschaftliche Originalpublikationen mit Vortrag und Seminar</p> <p>Einführung, Theorie und Praxis des wissenschaftlichen Vortragens, Themenvergabe einer Originalpublikation aus dem Bereich Lebensmittel-Biotechnologie von einem Peer-Review-Journal, Ausarbeiten und Vortragen eines 15-minütigen Power-Point-Vortrags auf Englisch mit anschließender 5-minütiger Diskussion auf Englisch</p> <p>Naturwissenschaftliche Berichterstattung und Teamarbeit</p>

	Einführung und Anleitung zur schriftlichen Berichterstellung, Einführung und Anleitung zur Teamarbeit
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung genannt.
Anmerkungen	-

## Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene) (1501-030)

Modulverantwortung	Herbert Schmidt
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul wird angeboten für Studierende, die im Fachgebiet 150a ihre Bachelorarbeit durchführen wollen. Die erfolgreiche Teilnahme ist Voraussetzung für eine Annahme zur Bachelorarbeit am Fachgebiet 150a.
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	28 h Präsenz + 152 h Eigenanteil = 180 h Arbeitsaufwand
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>- ihr spezielles Fachwissen zu nutzen, um wissenschaftliche Publikationen sachgerecht zu analysieren und in einem gesamtwissenschaftlichen Kontext zu präsentieren.</li> <li>- zu einem vorgegebenen wissenschaftlichen Thema einen Übersichtsartikel zu verfassen</li> <li>- wissenschaftliche Ergebnisse vor einem Fachpublikum zu präsentieren und zu diskutieren</li> <li>- wissenschaftsethische Fragestellungen zu verstehen und entsprechend zu handeln.</li> </ul> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbständig zu arbeiten und sich Wissen anzueignen</li> <li>- Fachliteratur kritisch und analytisch zu lesen und zu diskutieren</li> <li>- Fachbegriffe richtig anzuwenden und zu erklären</li> <li>- Wissenschaftliche Ausdrucksweise anzuwenden</li> <li>- Das erlernte Wissen auch fachübergreifend zum Einsatz bringen</li> <li>- ihre Sprachkompetenz zu erweitern.</li> </ul>

	- ihre schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeit zu steigern. Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit zu entwickeln.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 12 Anmeldung zum Modul: siehe Modulkatalog Anmeldezeitraum: siehe Modulkatalog Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Anmeldung über Ilias im Anmeldezeitraum, Studiengangzugehörigkeit
Modulprüfung und Gewichtung	Hausarbeit Präsentation einer wissenschaftlichen Veröffentlichung, Verfassen eines wissenschaftlichen Exposés
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, wissenschaftlicher Vortrag, Gruppenarbeit
<b>Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene) (1501-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	Herbert Schmidt
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	2
Inhalt	- Einführung in wissenschaftliche Korrektheit - Einführung in wissenschaftliches Schreiben und wissenschaftliche Präsentation - Wissenschaftliche Vorträge der Kommilitonen hören und aktiv diskutieren - Eigenen wissenschaftlichen Vortrag planen, halten, aktiv diskutieren - Literaturrecherche in elektronischen Datenbanken
Literatur	Literatur wird während des Seminars empfohlen.
Anmerkungen	-

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

Modulverantwortung	Monika Gibis
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Das Modul eignet sich als Vorbereitung zur Anfertigung einer Bachelorarbeit im Fachgebiet „Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft“.
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelchemie (Bachelor, PO vom 01.10.2012) 6. Semester, Wahl Lebensmittelchemie (Bachelor, PO vom 01.10.2012) 5. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	20 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	28 h Präsenzzeit + 152 h Eigenanteil = 180 h Arbeitsaufwand
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  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.
empfohlene Vorkenntnisse	-
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.
Modulprüfung und Gewichtung	Referat/Vortrag Ausarbeiten und Präsentieren eines 20-minütigen Literaturvortrag auf Englisch/Deutsch mit anschließender Diskussion (10 min)
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Einführung in wissenschaftliches Arbeiten mit Literaturrecherche in den Natur- und Ingenieurwissenschaften (Lebensmittelmateriewissenschaft) (1507-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Monika Gibis
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	2
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.
Anmerkungen	-

<b>Seminar Food Physics and Meat Science (Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft) (1507-202)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jochen Weiss
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.
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Lebensmittelverfahrenstechnik und Pulvertechnologie) (1503-030)

Modulverantwortung	Reinhard Kohlus
Bezug zu anderen Modulen	Die erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul ist Voraussetzung für eine Annahme zur Bachelorarbeit am Fachgebiet 150c.
Teilnahmevoraussetzung	keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	28 h Präsenzzeit + 140 h Eigenanteil = 168 h Arbeitsaufwand
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ihr spezielles Fachwissen zu nutzen, um wissenschaftliche Publikationen sachgerecht zu analysieren und in einem gesamtwissenschaftlichen Kontext zu präsentieren. Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Ergebnisse vor einem Fachpublikum zu präsentieren und zu diskutieren.</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selbstständig zu arbeiten sowie kritisch und analytisch zu denken,</li> <li>- ihre Sprachkompetenz erweitern,</li> <li>- ihre schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeit zu steigern,</li> <li>- Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit zu entwickeln.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 8 Anmeldung zum Modul: über ILIAS
Modulprüfung und Gewichtung	Vortrag, wissenschaftliches Exposé
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, wissenschaftlicher Vortrag, Gruppenarbeit



<b>Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Lebensmittelverfahrenstechnik und Pulvertechnologie) (1503-031)</b>	
---	--

Person(en) verantwortlich	
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	-
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Milchwissenschaft und -technologie) (1505-030)

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs Reinhard Kohlus Regine Saier
Bezug zu anderen Modulen	Vorbereitung der Bachelor-Abschlussarbeit
Teilnahmevoraussetzung	/
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	30 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	28 h
Selbststudium (in Stunden)	140 h
Arbeitsaufwand (in Stunden)	28 h Präsenz + 140 h Eigenanteil = 168 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss in der Lage, selbständig Literaturrecherchen durchzuführen, naturwissenschaftliche Originalpublikationen auszuwerten und zu beurteilen, naturwissenschaftliche Vorträge zu entwerfen, zu halten und zu bewerten. Die fachlichen Fragestellungen werden anschließend in wissenschaftlichen Diskussionen erörtert.</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, sich selbstständig in eine theoretische Fragestellung einzuarbeiten, diese in einem Vortrag vorzustellen und kritisch damit auseinanderzusetzen. In der Diskussion werden die eigenen Thesen vertreten und verteidigt.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Angebot für bis zu 12 Teilnehmer Anmeldung zur Teilnahme im Fachgebiet bis zum 22. September Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.
Modulprüfung und Gewichtung	Ausarbeitung und Abhalten eines 15-minütigen Literaturvortrags und Erstellung eines wissenschaftlichen Exposé (Schein)
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme

<b>Literaturrecherche in den Natur- und Ingenieurwissenschaften (Milchwissenschaft und -technologie) (1505-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs Regine Saier
Lehrform	Übung
SWS	0,5
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.
Literatur	-
Anmerkungen	Maximal 12 Teilnehmer
<b>Bearbeitung von Originalpublikationen mit Vortrag und Seminar (Milchwissenschaft und -technologie) (1505-032)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs Regine Saier
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	1
Inhalt	- Einführung, Theorie und Praxis des wissenschaftlichen Vortragens  - Themenauswahl einer Originalpublikation aus den Bereichen Milchtechnologie, Lebensmittelmikrobiologie und -biotechnologie  - Ausarbeiten und Präsentation eines 15-minütigen Vortrags mit anschließender wissenschaftlicher Diskussion
Literatur	Eine Auswahl wird zu Beginn der Veranstaltung vorgegeben.
Anmerkungen	Maximal 12 Teilnehmer
<b>Berichterstattung und Teamarbeit (Milchwissenschaft und -technologie) (1505-033)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs Regine Saier
Lehrform	Vorlesung
SWS	0,5
Inhalt	Einführung, Theorie und Praxis einer schriftlichen Ausarbeitung und deren Bewertung
Literatur	-
Anmerkungen	Maximal 12 Studierende

## Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Prozessanalytik und Getreidewissenschaft) (1509-020)

Modulverantwortung	Bernd Hitzmann
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	28 h
Selbststudium (in Stunden)	140 h
Arbeitsaufwand (in Stunden)	28 h Präsenz + 140 h Eigenanteil = 168 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind nach Abschluss in der Lage, selbstständig wissenschaftliche Rechnungen und Literaturrecherchen durchzuführen, naturwissenschaftliche Originalpublikationen auszuwerten und zu beurteilen, naturwissenschaftliche Vorträge zu entwerfen, zu halten und zu bewerten. Die fachlichen Fragestellungen werden anschließend in wissenschaftlichen Diskussionen erörtert. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, sich selbstständig in eine theoretische Fragestellung einzuarbeiten, diese in einem Vortrag vorzustellen und sich kritisch damit auseinanderzusetzen. In der Diskussion werden die eigenen Thesen vertreten und verteidigt.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 12 Anmeldung zur Teilnahme: 30. September Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.
Modulprüfung und Gewichtung	Ausarbeitung und Abhalten eines 15-minütigen Literaturvortrags
Studienleistung und Gewichtung	Vortrag (Modulprüfung)

<b>Konzeption und Realisierung wissenschaftlicher Arbeiten und Vorträge (1509-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Bernd Hitzmann
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	2
Inhalt	Die Studierenden sind nach Abschluss in der Lage, selbstständig wissenschaftliche Rechnungen mit Excel durchzuführen. Dies beinhaltet die Berechnung von Konfidenzintervallen, das numerische Lösen von Differentialgleichungen, die Berechnung von Extremwerten, das Anpassen von Funktionen an Messwerte, die Beurteilung der Parametergüte einer Anpassung, das Lösen von linearen Gleichungssystemen und die Durchführung der Antwortflächenmethode. Darüber hinaus sind Studierende in der Lage selbstständig Literaturrecherchen durchzuführen, naturwissenschaftliche Originalpublikationen auszuwerten und zu beurteilen, naturwissenschaftliche Vorträge zu entwerfen, zu halten und zu bewerten. Die fachlichen Fragestellungen werden anschließend in wissenschaftlichen Diskussionen erörtert.
Literatur	Eine Auswahl wird zu Beginn der Veranstaltung vorgegeben.
Anmerkungen	Herr Dr. Aiple wird im Rahmen dieser Veranstaltung in einer Vorlesung eine Einführung in die Bibliothek geben.

## Modul: Einführung in wissenschaftliches experimentelles Arbeiten (Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft) (1507-010)

Modulverantwortung	Jochen Weiss
Bezug zu anderen Modulen	Vorbereitung der Bachelor-Abschlussarbeit im Ausland an einer Partneruniversität
Teilnahmevoraussetzung	/
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	40 h Präsenz + 128 h Eigenanteil = 168 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wichtige experimentelle Methoden der Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft in Praxis und Theorie anzuwenden.</li> <li>- wissenschaftliche Experimente mit Hilfe einer hypothesen-basierten Planung zu bearbeiten.</li> <li>- wissenschaftliche Protokolle und Berichte zu erstellen.</li> <li>- im Team wissenschaftliche Versuche durchzuführen.</li> </ul> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ihr erworbenes experimentelles Fachwissen im Bereich der Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft anzuwenden. Sie können selbstständig wissenschaftliche Versuche mittels Formulierung einer Hypothese planen und ausarbeiten. Sie können wissenschaftliche Fachpublikationen auswerten und sachgerecht analysieren.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: max. 4

	<p>Anmeldung zum Modul: Persönliche Vorsprache/ Anmeldung beim Modulverantwortlichen</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Forschungs-Auslandsaufenthalt in USA, Kanada oder anderen Ländern</p> <p>Bei diesem Modul handelt es sich um ein unbenotetes Modul.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Abschlussprotokoll
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Einführung in wissenschaftliches experimentelles Arbeiten (Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft) (1507-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jochen Weiss
Lehrform	Übung
SWS	2,8
Inhalt	<p>Planung von wissenschaftlichen Versuchen und Projekten mittels hypothesen-basierter Vorgehensweise. Dabei werden Hypothesen theorie- und datenbasiert erstellt, deren Überprüfung gezielt verfolgt und abschließend bewertet.</p> <p>Wichtige physikalisch-chemische Analysemethoden mit Anwendungen in der Lebensmittelphysik und der Fleischwissenschaft werden in Theorie und Praxis vorgestellt.</p> <p>Folgende Methoden werden behandelt: Fluoreszenzspektrometrie, mikroskopische Verfahren und mikrobiologische Methoden, Partikelgrößen- und Zeta-potential-Analysen, Rheologie, Differenzkalorimetrie, verschiedene HPLC-Methoden und elektrophoretische Verfahren zur Bestimmung des Molekulargewichts.</p>
Literatur	McClements, D.J. (2005), Food Emulsions: principles, practices, and techniques, CRC Press, Boca Raton, 2nd edition
Anmerkungen	-

## Modul: Experimental Plant Genomics (1905-200)

Modulverantwortung	Chang Liu
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Biologie, 6. Semester (Wahlpflicht) B.Sc. Ernährungswissenschaft, 6. Semester (Wahl) B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik, 6. Semester (Wahl) B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, 6. Semester (Wahl)
Prüfungsdauer (in Minuten)	45
Präsenzstudium (in Stunden)	102
Selbststudium (in Stunden)	78
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Students acquire knowledge of plant epigenetics and genome editing. Knowledge and hands-on experience of the following molecular methods: Gibson cloning, DNA methylation analysis, dot blot, SDS-PAGE, western blot, plant DNA extraction and genotyping, plant phenotyping, RNA extraction and RT-PCR (reverse transcriptase-polymerase chain reaction), plant nuclei extraction and Fluorescence-activated nuclei sorting, and fluorescent microscopy. With intensive and timely feedback, students are accompanied by tutors to learn and to complete such a broad spectrum of methods.</p> <p>After accomplishing this module, students are able to work in teams and to independently adapt learned knowledge in practical tasks. Moreover, they are used to scientific report writing and analytical thinking.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Participants: 6
Modulprüfung und Gewichtung	Protocol (60%) and presentation (40% )
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Experimental plant genomics (1905-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Chang Liu



Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	8
Inhalt	<p>This module is consisting of one week of lecture series and two weeks of experimental sessions. The lectures cover basics in plant epigenetics, transcriptional regulation, and genome editing. The two-week experimental part covers the following technics, which are used widely in modern plant molecular biology laboratories: Gibson cloning, DNA methylation analysis, dot blot, SDS-PAGE, western blot, plant DNA extraction and genotyping, plant phenotyping, RNA extraction and RT-PCR (reverse transcriptase-polymerase chain reaction), plant nuclei extraction and Fluorescence-activated nuclei sorting, and fluorescent microscopy. With intensive and timely feedback, students are accompanied by tutors to learn and complete such a broad spectrum of methods.</p>
Literatur	-
Anmerkungen	-

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

Modulverantwortung	Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl</p> <p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl</p> <p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 6. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl</p> <p>Lebensmittelchemie (Bachelor, PO vom 01.10.2012) 5. Semester, Wahl</p> <p>Lebensmittelchemie (Bachelor, PO vom 01.10.2012) 6. Semester, Wahl</p> <p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl</p> <p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	120
Selbststudium (in Stunden)	60
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
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.

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.

The student learns to work out a scientific task. The module is designed to introduce students to the work for research projects in the field of biotechnology and enzyme science. It is structured as follows:

- Theoretical familiarization with the topic, presented in an oral presentation (15 min).

- Experimental work in the laboratory, based on the assignment. The results will be presented in an oral presentation (20 min) and will be summarized in a written form (protocol).

The aim of the module is that after its completion students will be able to ...

- Document research results properly

- Work independently on research projects Work

- Present research results in oral or written presentations.

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: max. 3</p> <p>Anmeldung zum Modul: direkt bei Modulverantwortlichem</p> <p>Anmeldezeitraum: jederzeit ab 5. Semester</p> <p>Number of participants: max. 3</p> <p>Registration for the module: directly with the person responsible for the module</p> <p>Registration period: anytime from 5th semester on</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Präsentation der Ergebnisse (60%) und Protokoll (40%)</p> <p>Presentation of the results (60%) and protocol (40%)</p>
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Forschungsprojekt Biotechnologie und Enzymwissenschaft (6 ECTS) (1502-051)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer
Lehrform	Projekt/Projektarbeit
SWS	-
Inhalt	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Theoretische Einarbeitung in die Thematik, die in einem mündlichen Vortrag (15 min) präsentiert wird.</li> <li>- Experimentelle Arbeiten im Labor, basierend auf der Aufgabenstellung. Die Ergebnisse werden in einer mündlichen Präsentation (20 min) vorgestellt und in einem Protokoll schriftlich zusammengefasst.</li> </ul> <p>The student learns to work out a scientific task. The module is designed to introduce students to the work for research projects in the field of biotechnology and enzyme science. It is structured as follows:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Theoretical familiarization with the topic, presented in an oral presentation (15 min).</li> <li>- Experimental work in the laboratory, based on the assignment. The results will be presented in an oral presentation (20 min) and will be summarized in a written form (protocol).</li> </ul>
Literatur	-
Anmerkungen	-

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

Modulverantwortung	Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	12
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 6. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Lebensmittelchemie (Bachelor, PO vom 01.10.2012) 5. Semester, Wahl Lebensmittelchemie (Bachelor, PO vom 01.10.2012) 6. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	280
Selbststudium (in Stunden)	80
Arbeitsaufwand (in Stunden)	360
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.

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.

The student learns to work out a scientific task. The module is designed to introduce students to the work for research projects in the field of biotechnology and enzyme science. It is structured as follows:

- Theoretical familiarization with the topic, presented in an oral presentation (15 min).

- Experimental work in the laboratory, based on the assignment. The results will be presented in an oral presentation (20 min) and will be summarized in a written form (protocol).

The aim of the module is that after its completion students will be able to ...

- Document research results properly

- Work independently on research projects Work

- Present research results in oral or written presentations.

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: max. 3</p> <p>Anmeldung zum Modul: direkt bei Modulverantwortlichem</p> <p>Anmeldezeitraum: jederzeit ab 5. Semester</p> <p>Number of participants: max. 3</p> <p>Registration for the module: directly with the person responsible for the module</p> <p>Registration period: anytime from 5th semester on</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Präsentation der Ergebnisse (60%) und Protokoll (40%)</p> <p>Presentation of the results (60%) and protocol (40%)</p>
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Forschungsprojekt Biotechnologie und Enzymwissenschaft (12 ECTS) (1502-061)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer
Lehrform	Projekt/Projektarbeit
SWS	-
Inhalt	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Theoretische Einarbeitung in die Thematik, die in einem mündlichen Vortrag (15 min) präsentiert wird.</li> <li>- Experimentelle Arbeiten im Labor, basierend auf der Aufgabenstellung. Die Ergebnisse werden in einer mündlichen Präsentation (20 min) vorgestellt und in einem Protokoll schriftlich zusammengefasst.</li> </ul> <p>The student learns to work out a scientific task. The module is designed to introduce students to the work for research projects in the field of biotechnology and enzyme science. It is structured as follows:</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Theoretical familiarization with the topic, presented in an oral presentation (15 min).</li> <li>- Experimental work in the laboratory, based on the assignment. The results will be presented in an oral presentation (20 min) and will be summarized in a written form (protocol).</li> </ul>
Literatur	-
Anmerkungen	-

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

Modulverantwortung	Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	18
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 6. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Lebensmittelchemie (Bachelor, PO vom 01.10.2012) 5. Semester, Wahl Lebensmittelchemie (Bachelor, PO vom 01.10.2012) 6. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	440
Selbststudium (in Stunden)	100
Arbeitsaufwand (in Stunden)	540
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.

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.

The student learns to work out a scientific task. The module is designed to introduce students to the work for research projects in the field of biotechnology and enzyme science. It is structured as follows:

- Theoretical familiarization with the topic, presented in an oral presentation (15 min).

- Experimental work in the laboratory, based on the assignment. The results will be presented in an oral presentation (20 min) and will be summarized in a written form (protocol).

The aim of the module is that after its completion students will be able to ...

- Document research results properly

- Work independently on research projects Work

- Present research results in oral or written presentations.

empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: max. 3</p> <p>Anmeldung zum Modul: direkt bei Modulverantwortlichem</p> <p>Anmeldezeitraum: jederzeit ab 5. Semester</p> <p>Number of participants: max. 3</p> <p>Registration for the module: directly with the person responsible for the module</p> <p>Registration period: anytime from 5th semester on</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Präsentation der Ergebnisse (60%) und Protokoll (40%)</p> <p>Presentation of the results (60%) and protocol (40%)</p>
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Forschungsprojekt Biotechnologie und Enzymwissenschaft (18 ECTS) (1502-071)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer
Lehrform	Projekt/Projektarbeit
SWS	-
Inhalt	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Theoretische Einarbeitung in die Thematik, die in einem mündlichen Vortrag (15 min) präsentiert wird.</li> <li>- Experimentelle Arbeiten im Labor, basierend auf der Aufgabenstellung. Die Ergebnisse werden in einer mündlichen Präsentation (20 min) vorgestellt und in einem Protokoll schriftlich zusammengefasst.</li> </ul> <p>The student learns to work out a scientific task. The module is designed to introduce students to the work for research projects in the field of biotechnology and enzyme science. It is structured as follows:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Theoretical familiarization with the topic, presented in an oral presentation (15 min).</li> <li>- Experimental work in the laboratory, based on the assignment. The results will be presented in an oral presentation (20 min) and will be summarized in a written form (protocol).</li> </ul>
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Getreidetechnologie (1509-210)

Modulverantwortung	Bernd Hitzmann
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences II"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelchemie (Master, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Wahlpflicht -> Nicht für andere Masterstudiengänge wählbar
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	86 h Präsenz + 84 h Eigenanteil = 170 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - verfügen über Rohstoffgrundkenntnisse - erkennen die Vielschichtigkeit der Verarbeitung von Getreide zu Back- und Teigwaren - wissen um die Bedeutung der Interaktion von Inhaltsstoffen - beherrschen Hygiene und Verfahren in der Technologie - haben Grundkenntnisse über verfahrenstechnische und bioprozess-technische Zusammenhänge bei der Getreideverarbeitung - können Warenkunde in Bezug zu ihrer technologischen Verarbeitung setzen - kennen Grundoperationen und Prozessketten bei der Verarbeitung von Getreide - erkennen die komplexen Verflechtungen zwischen naturwissenschaftlichen Grundlagen und ihrem ingenieurwissenschaftlichen Anwendungsbezug - kennen praktische Aspekte bei der Verarbeitung von Getreide zu Back- und Teigwaren.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 30
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur zu den Inhalten der Vorlesung und des Praktikums
Studienleistung und Gewichtung	Modulprüfung; Praktikumsprotokolle (Prüfungsvoraussetzung)

<b>Getreidetechnologie, Vorlesung (1509-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Bernd Hitzmann
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung des Getreides für die menschliche Ernährung</li> <li>- Geschichte des Getreideanbaus und -verarbeitung</li> <li>- Überblick über die Getreideprodukte</li> <li>- Getreidearten</li> <li>- Aufbau des Getreidekorns</li> <li>- Getreideinhaltsstoffe</li> <li>- funktionelle Eigenschaften der Kornbestandteile</li> <li>- Transport, Reinigung, Lagerung von Getreide</li> <li>- Müllereitechnologie</li> <li>- Verfahrenstechnik zum Vermahlen, Trennen und Sichten</li> <li>- Mehlbeurteilung</li> <li>- wichtige Mikroprozesse der Getreideverarbeitung (Benetzen, Trocknen, Biokatalyse, Fermentation, Emulgieren, Trocknen, Texturieren, Extrudieren)</li> <li>- Teigbereitung</li> <li>- Knettechnik</li> <li>- Teiglockerung</li> <li>- Gärung und Gärverzögerung</li> <li>- Backen</li> <li>- Besonderheiten bei der Verarbeitung von Roggenteig</li> <li>- Backmittel</li> <li>- Brotlagerung</li> <li>- Technologie feiner Backwaren und Teigwaren</li> </ul>
Literatur	<p>Heiss R.: Lebensmitteltechnologie, Springer-Verlag.  Klingler R. W.(1995): Grundlagen der Getreidetechnologie, Behr, Hamburg.  Seibel, W. (Hg.)(2005): Warenkunde Getreide, Agrimedia, Bergen.  Von den Dozenten ausgegebenes Material.</p>
Anmerkungen	-
<b>Getreidetechnologie, Praktikum (1509-212)</b>	
Person(en) verantwortlich	Bernd Hitzmann
Lehrform	Praktikum
SWS	4
Inhalt	Das Praktikum dient zur Vertiefung und Vermittlung des praktischen Bezuges der in der Vorlesung enthaltenen Lehrinhalte.
Literatur	Heiss R.: Lebensmitteltechnologie, Springer-Verlag. Von den Dozenten ausgegebenes Material

	Klingler R. W. (1995): Grundlagen der Getreidetechnologie, Behr, Hamburg. Seibel, W. (Hg.) (2005): Warenkunde Getreide, Agrimedia, Bergen.
Anmerkungen	-



## Modul: Grundlagen der Biotechnologie (1500-090)

Modulverantwortung	Lutz Fischer Ralf Kölling-Paternoga Herbert Schmidt
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	60
Selbststudium (in Stunden)	120
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - den Aufbau und die Funktionsweise von Mikroorganismen zu beschreiben und zu vergleichen - Möglichkeiten zur Sichtbarmachung von Mikroorganismen zu benennen - Die mikrobielle Diversität zu diskutieren - Biochemische Prozesse in Zellen und Organismen zu erörtern - Die molekulare Erkennung von Biomolekülen zusammenzufassen - Die Grundlagen der Expression von Genen zu beschreiben - Die Prinzipien der enzymatischen Katalyse zu erklären Die Bedeutung der Makromoleküle Fett, Protein und Zucker zu interpretieren - Grundlagen der Gentechnologie bei Kulturpflanzen, Lebensmitteln, in Medizin und Forschung einzuordnen - Sicherheitsaspekte und rechtliche Grundlagen darzulegen</p> <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>
empfohlene Vorkenntnisse	-

Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: unbegrenzt Anmeldung zum Modul: siehe Modulkatalog Anmeldezeitraum: siehe Modulkatalog Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Studiengangzugehörigkeit
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Grundlagen der Biotechnologie (1500-091)</b>	
Person(en) verantwortlich	Herbert Schmidt Ralf Kölling-Paternoga Lutz Fischer
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>1. Grundlagen der Mikrobiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Mikrobiologie</li> <li>- Struktur und Funktion eukaryotischer und prokaryotischer Zellen</li> <li>- Sichtbarmachung von Mikroorganismen</li> <li>- Mikrobielle Diversität</li> <li>- Ernährung und Laborkultivierung von Mikroorganismen</li> </ul> <p>2. Biochemische Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- allgemeines biochemisches Prinzip des Lebens</li> <li>- molekulare Erkennung von Biomolekülen</li> <li>- Genexpression, Proteinbiosynthese und Proteinstruktur</li> <li>- Grundlagen der chemischen und enzymatischen Katalyse (Thermodynamische Prinzipien)</li> </ul> <p>3. Gentechnologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Gentechnologie</li> <li>- Gentechnik bei Kulturpflanzen</li> <li>- Gentechnik bei Lebensmitteln</li> <li>- Gentechnik in Medizin und Forschung</li> <li>- Sicherheitsaspekte und rechtliche Grundlagen</li> </ul>
Literatur	<p>Brock: Mikrobiologie Kompakt, Pearson Deutschland. Stryer: Biochemie, Spektrum Akadem. Verlag. Nelson, Cox: Lehninger Biochemie, Spektrum Akadem. Verlag. Voet, Voet, Pratt: Lehrbuch der Biochemie, Wiley-VCH, Weinheim. Brown: Gentechnologie für Einsteiger, Spektrum Akadem. Verlag.</p>
Anmerkungen	-

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

Modulverantwortung	Donatus Nohr
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul bereitet die Inhalte des Moduls ‚Pathophysiologie/Ernährungsmedizin‘ vor
Teilnahmevoraussetzung	Zur Vorbereitung auf das Modul empfiehlt es sich, die Module ‚Lebensmittelkunde‘, ‚Biochemie der Ernährung‘ und ‚Physiologie für Ernährungswissenschaftler‘ abgeschlossen zu haben.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 4. Semester, Pflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Agrarbiologie (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 4./6. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	90 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h Arbeitsaufwand
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

	<p>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.</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die Komplexität der Ernährung durch analytisches Denken zu erfassen. Sie könne die Wirkung von Nahrungsinhaltstoffen in Bezug auf die Gesundheit verständlich kommunizieren und Diäten kritisch zu bewerten.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 140 Anmeldung zum Modul: ILIAS Anmeldezeitraum: 01.04.-01.05. Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: zeitlicher Eingang der Anmeldung
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Grundlagen der Ernährung (1401-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Donatus Nohr
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
Anmerkungen	-

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

Modulverantwortung	Christian Krupitzer
Bezug zu anderen Modulen	Für dieses Modul werden keinerlei Vorkenntnisse erwartet.
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>B.Sc. Biologie - Studienbeginn ab WS 2015/16 (4. Semester, Wahlpflicht - Grundlagenmodul)</p> <p>B.Sc. Biologie - Studienbeginn ab WS 2020/21 (4. Semester, Wahlpflicht - Profil Bioinformatik)</p> <p>B.Sc. Ernährungswissenschaft (4. Semester, Wahl)</p> <p>B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik (6. Semester, Wahl)</p> <p>B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (4. Semester, Wahlpflicht)</p> <p>B.Sc. Agrarbiologie (5. Semester, Wahlpflicht)</p> <p>B.Sc. Agrarwissenschaften (5. Semester, Wahlpflicht)</p> <p>B.Sc. NawaRo (5. Semester, Wahlpflicht)</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	46
Selbststudium (in Stunden)	134
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage grundlegende Konzepte der Computerhardware (von Neumann-Architektur) und Systemsoftware (Konzepte der Betriebssysteme) zu beschreiben, Programmiergrundlagen (Java oder Python) anzuwenden sowie Algorithmen und Datenstrukturen (Suchen, Sortieren, Listen, Hash-Tabellen, Bäume) zu diskutieren. Dazu gehört das Verständnis der grundlegenden Architekturen moderner, verteilter Informationssysteme, der Software-Implementierung und der Modellierung von Problemen in Algorithmen/Software sowie deren Lösung mit modernen Programmiersprachen. Bei der Anwendung von Programmiergrundlagen trainieren und erlernen die Studierenden analytisches und logisches Denken. Durch den Aufbau des Moduls im Blended Learning Format mit Live Sessions und asynchronen Inhalten wird das selbständige Arbeiten und Zeitmanagement der Studierenden gestärkt.</p>

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

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

Modulverantwortung	Michael Granvogl
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss der Module "Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie" und "Organische Experimentalchemie"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - erhalten einen Überblick über Lebensmittelinhaltsstoffe, deren Chemie und Reaktivität im Rahmen der Verarbeitung und Zubereitung von Lebensmitteln - verstehen den Einsatz und die Wirkung von Lebensmittelzusatzstoffen - gewinnen einen Einblick in mögliche Kontaminaten und Rückstände in Lebensmitteln - erfahren die Möglichkeiten und Methoden der Lebensmittelanalytik.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	2-stündige Klausur über den Inhalt der Vorlesung
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Chemie und Analytik von Proteinen in Lebensmitteln (1701-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Claudia Oellig Michael Granvogl
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	Chemie und Reaktivität von Aminosäuren und Proteinen

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



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

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

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

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

## Modul: Grundlagen der Statistik und Hypothesentests (1511-020)

Modulverantwortung	Christian Krupitzer
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Für dieses Modul werden keinerlei Vorkenntnisse erwartet.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, 2. Semester (Pflicht)
Prüfungsdauer (in Minuten)	90
Präsenzstudium (in Stunden)	46
Selbststudium (in Stunden)	134
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage grundlegende Konzepte der Statistik zu erläutern und zur Datenanalyse anzuwenden. Insbesondere lernen die Studierenden die Deskription und Exploration von Daten, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Abschätzungen von Parametern, verschiedene Datenanalyseverfahren sowie Hypothesentests. Ein Exkurs in die Anwendung von Verfahren des maschinellen Lernens zur Datenanalyse zeigt neuartige Ansätze zur Datenanalyse, die auf statistischen Prinzipien basieren. Modellierung von Fragestellungen mit realen Daten aus Forschungsprojekten sowie deren Analysen und Lösung mit Excel oder Programmiersprachen wie R oder Python manifestieren die praktische Anwendung der gelernten Verfahren.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (100%)
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Statistik für die Lebensmittelwissenschaften und Biotechnologie (1511-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Christian Krupitzer

Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<p>Die Veranstaltung ist an Studierende der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie adressiert. Neben einer theoretischen Einführung in die Thematik sind praktische Übungen anhand realer Datenbeispiele mit Excel, R oder Python Bestandteil der Veranstaltung. Mögliche Inhalte der Veranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ereignissen und Mengensystemen, Deskription und Exploration von Daten</li> <li>- Wahrscheinlichkeitsrechnung (eindimensional und multivariat), Zufallsvariablen</li> <li>- Parameterschätzung</li> <li>- Statistische Tests und Hypothesen</li> <li>- Regressionsanalyse, Korrelationsanalyse, Varianzanalyse</li> <li>- Zeitreihenanalyse</li> <li>- Exkurs: Verfahren des maschinellen Lernens zur Datenanalyse</li> </ul>
Literatur	<p>Fahrmeir, L., Heumann, C., Künstler, R., Pigeot, I. &amp; Tutz, G. (2016). Statistik - Der Weg zur Datenanalyse. Springer, Heidelberg. Weitere Empfehlungen werden gegebenenfalls in der Vorlesung bekanntgegeben</p>
Anmerkungen	-

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

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

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

	<p>- Beispiele für biotechnologisch erzeugte Produkte</p> <p>Im Seminarteil vertiefen die Teilnehmer die selbstständige Recherche und wissenschaftliche Präsentation zu einen der oben genannten Themen.</p>
Literatur	-
Anmerkungen	Neben der Präsenzveranstaltungen finden Übungen auch online statt.



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

Modulverantwortung	Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient als Vorbereitung für die experimentelle Bachelor-Arbeit im Studiengang „Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie“.
Teilnahmevoraussetzung	Die Teilnahme ist erst nach erfolgreichem Abschluss des Moduls „Biochemie und Allgemeine Biotechnologie“ (1502-010) sinnvoll. Studierende, für die „Biochemie und Allgemeine Biotechnologie“ (1502-010) kein Pflichtmodul ist, sollten sich mindestens folgende Biochemie-Kenntnisse angeeignet haben: Voet, Lehrbuch der Biochemie, Kapitel 5, 6, 7, 11,12 oder Nelson, Cox, Lehninger Biochemie, Kapitel 3, 4, 6. Biochemie, Kapitel 5, 6, 7, 11,12 oder Nelson, Cox, Lehninger Biochemie, Kapitel 3, 4, 6
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahlpflicht Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahlpflicht Agrarbiologie (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	30 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	86 h Präsenz + 84 h Eigenanteil = 170 h workload
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 Anwendungspotenzial 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 planen. Sie können wichtige rechtliche Rahmenbedingungen für Enzyme in der Industrie benennen und ausgewählte Industrieprozesse mit Biokatalysatoren technisch beschreiben.</p> <p>Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Online-Recherchen zu wissenschaftlichen Fragestellungen durchführen. Sie kennen Indikatoren wissenschaftlicher Seriosität und können Quellen kritisch einordnen. Sie können aus Vorlesungsinhalten fachwissenschaftliche Fragestellungen ableiten. Sie kennen die Anforderungen an den mündlichen und schriftlichen Ausdruck im wissenschaftlichen Kontext. Sie haben ethische Aspekte für biotechnologische Verfahren überdacht und bewertet.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die experimentellen Grundlagen der Enzymanwendung und können diese in Standardaufgaben der Laborarbeit zur Anwendung bringen: Dazu gehört die Enzymkinetik, die Stoffsynthese, die Bioanalytik und die Immobilisierung eines Biokatalysators. Die Studierenden können experimentelle Ergebnisse auswerten, schriftlich darstellen, diskutieren, interpretieren, und evaluieren.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Die Teilnehmerzahl ist aus organisatorischen Gründen auf maximal 20 Studierende begrenzt.</p> <p>Während des Praktikums finden Übungen statt. Praktikumstermin: 6.-17. Juli, ab 13 - 18 Uhr.</p> <p>Wichtig: Die Anmeldung zum Modul findet über ILIAS statt.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Mündliche Prüfung vor Praktikum (60% von Gesamtnote) und Praktikumsprotokoll (40% von Gesamtnote). Prüfungszeitraum individuell: zwischen der letzten Vorlesung und dem Beginn des Praktikums.</p>

Studienleistung und Gewichtung	VL und Praktikum (nach bestandener Prüfung), Übungen (unbenotet) während des Praktikums, Teilnahme an allen Praktikumstagen pflicht.
<b>Industrielle Enzym-Biotechnologie, Vorlesung (1502-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	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 (Bio)Molekülen für physiologische Vorgänge in lebenden Organismen wird eingegangen. Dazu werden passende Beispiele diskutiert.</p> <p>Der allgemeine Umgang mit kommerziellen Enzympräparaten und die Bestimmung ihrer Reinheit und Aktivität werden vorgestellt und bewertet.</p> <p>Die industriell wichtigste Enzymklasse der Hydrolasen (Glycosidasen, Peptidasen, Lipasen) wird im Detail besprochen, diskutiert und exemplarische Anwendungen in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie werden vorgestellt.</p> <p>Wege zur rekombinanten Herstellung von industriellen Enzymen mit Mikroorganismen (homolog, heterolog) werden vorgestellt, diskutiert und wissenschaftlich und gesellschaftlich bewertet. Die ethischen Aspekte über die Risiken und Chancen der Gentechnik werden dabei behandelt.</p> <p>Wichtige Immobilisierungsmethoden für Biokatalysatoren und ausgewählte industrielle Prozesse mit Biokatalysatoren werden vorgestellt und diskutiert.</p> <p>In den in die Vorlesung integrierten Übungen werden wichtige Vorlesungsinhalte im Dialog vertieft. Die Durchführung von Online-Recherchen und die kritische Einordnung von Quellen wird eingeübt. Darüber hinaus werden mündliche und schriftliche wissenschaftliche Ausdrucksformen eingeübt.</p> <p>Auf Basis der Vorlesungsinhalte wird für die mündliche Prüfung jedem Modulteilnehmer eine wissenschaftl. Publikation gegeben, über deren Inhalt zu Beginn der Prüfung gesprochen wird.</p>

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enzyme Nomenclature --&gt; siehe <a href="http://www.chem.qmul.ac.uk/iubmb/enzyme/">http://www.chem.qmul.ac.uk/iubmb/enzyme/</a></li> <li>• Enzyme --&gt; siehe <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; Poces Integration (2001), Edt. Bruggink, Kluwer Academic Publishers</li> <li>• Handbook of Food Enzymology (2003), Edts. Whitaker, Voragen und Wong, Marcel Dekker, Inc.</li> <li>• Biocatalysis (2004), Edts. Bommarius und Riebel, Wiley-VCH-Verlag</li> <li>• Biotransformations in Organic Synthesis (2004), Edt. Faber, Springer-Verlag</li> <li>• Novel enzyme technology for food applications (2007), Edt. Rastall, Woodhead, Publishing Limited, Cambridge, England</li> <li>• Enzymes in Food Technology (2010), Edts. Whitehurst und van Oort, Wiley-Blackwell</li> </ul> <p>Weitere aktuelle Literatur nach Bedarf (wird in ILIAS eingestellt)</p>
Anmerkungen	<p>Die Vorlesung enthält Übungsbestandteile. Eine mündliche Prüfung (ca. 30 min) findet vor dem Praktikum statt. Termine der Vorlesung im Sommersemester 2020: April: 16., 20., 23., 27., 30. Mai: 7., 11., 18. Juni: 4., 8. Ersatztermine (nach Bedarf): Juni: 15., 18.</p>
<b>Industrielle Enzym-Biotechnologie, Praktikum (1502-202)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer
Lehrform	Praktikum mit Übungen
SWS	4

Inhalt	<p>In einem Demonstrationsversuch wird die Bioreaktorkultivierung von Mikroorganismen gezeigt und erklärt.</p> <p>Es wird eine Vergärung von Traubensaft mittels immobilisierter Hefe durchgeführt und wissenschaftlich bewertet.</p> <p>Die Gewinnung von Glycosidasen aus Mandeln wird erlernt und quantitativ beschrieben.</p> <p>Das kinetische Verhalten von Enzymen wird am Beispiel der Untersuchung einer Glycosidase trainiert und die wissenschaftliche Auswertung geübt.</p> <p>Die Durchführung des Enzym-Aktivitätsmessungen (Essays) und die anschließende quantitative Auswertung wird mit einer Oxidase erlernt und die Daten werden wissenschaftlich diskutiert und bewertet.</p> <p>Die enzymatische Rückreaktion (Kondensation) einer Hydrolase wird zur Herstellung eines Süßstoffs durchgeführt und wissenschaftlich aus- und bewertet.</p>
Literatur	<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 ist nach Bestehen der Prüfung über die Vorlesung möglich. Dieser Prüfungstermin findet nach individueller Absprache zwischen der letzten Vorlesung und dem Beginn des Praktikums statt. Wichtig: Das Praktikum findet vom 6. bis 17. Juli 2020 nachmittags von 13 bis ca. 18 Uhr statt. (Praktikumsräume Garbenstr. 25).</p>

## Modul: Industriepraktikum, 12 Wochen (1502-250)

Modulverantwortung	Lutz Fischer Jörg Hinrichs
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Bei Praktikumsbeginn muss die erfolgreiche Teilnahme von 15 Modulen nachgewiesen werden. Das Praktikum kann in Unternehmen der freien Wirtschaft abgeleistet werden, die einen Bezug zu Berufsfeldern aufweisen, die den Life Sciences zugerechnet werden (Lebensmittelindustrie, Pharmaindustrie, Kosmetikindustrie u.ä.m.)
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	18
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	geblockt (n. V.)
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	480 h Präsenz + 60 h Eigenanteil = 540 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - sollen durch das Praktikum Einblick in die Berufspraxis sowohl in fachlicher als auch in sozialer und betriebswirtschaftlicher Hinsicht bekommen - sollen dadurch erste Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern knüpfen - erlernen ergebnisorientiert und im Team zu arbeiten - erlangen Kommunikationsfähigkeit im professionellen Umfeld
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Vor Beginn des Praktikums muss das Praktikum vom Praktikantenamt genehmigt werden.  Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.
Modulprüfung und Gewichtung	Praktikumsbericht
Studienleistung und Gewichtung	-

<b>Industriepraktikum, groß - 12 Wochen (1502-251)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer Jörg Hinrichs
Lehrform	Praktikum
SWS	12
Inhalt	Die Inhalte des Praktikums sind abhängig vom gewählten Unternehmen. Das Praktikum kann in Unternehmen der freien Wirtschaft abgeleistet werden, die einen Bezug zu Berufsfeldern aufweisen, die den Life Sciences zugerechnet werden (Lebensmittelindustrie, Pharmaindustrie, Kosmetikindustrie u.ä.m.)
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Industriepraktikum, 4 Wochen (1502-230)

Modulverantwortung	Lutz Fischer Jörg Hinrichs
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Bei Praktikumsbeginn muss die erfolgreiche Teilnahme von 15 Modulen nachgewiesen werden. Das Praktikum kann in Unternehmen der freien Wirtschaft abgeleistet werden, die einen Bezug zu Berufsfeldern aufweisen, die den Life Sciences zugerechnet werden (Lebensmittelindustrie, Pharmaindustrie, Kosmetikindustrie u.ä.m.)
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	geblockt (n. V.)
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	160 h Präsenz + 20 h Eigenanteil = 180 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - sollen durch das Praktikum Einblick in die Berufspraxis sowohl in fachlicher als auch in sozialer und betriebswirtschaftlicher Hinsicht bekommen - sollen dadurch erste Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern knüpfen - erlernen ergebnisorientiert und im Team zu arbeiten - erlangen Kommunikationsfähigkeit im professionellen Umfeld.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Vor Beginn des Praktikums muss das Praktikum vom Praktikantenamt genehmigt werden.  Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.
Modulprüfung und Gewichtung	Praktikumsbericht
Studienleistung und Gewichtung	-



<b>Industriepraktikum, klein - 4 Wochen (1502-231)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer Jörg Hinrichs
Lehrform	Praktikum
SWS	4
Inhalt	Die Inhalte des Praktikums sind abhängig vom gewählten Unternehmen. Das Praktikum kann in Unternehmen der freien Wirtschaft abgeleistet werden, die einen Bezug zu Berufsfeldern aufweisen, die den Life Sciences zugerechnet werden (Lebensmittelindustrie, Pharmaindustrie, Kosmetikindustrie u.ä.m.)
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Industriepraktikum, 8 Wochen (1502-240)

Modulverantwortung	Lutz Fischer Jörg Hinrichs
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Bei Praktikumsbeginn muss die erfolgreiche Teilnahme von 15 Modulen nachgewiesen werden. Das Praktikum kann in Unternehmen der freien Wirtschaft abgeleistet werden, die einen Bezug zu Berufsfeldern aufweisen, die den Life Sciences zugerechnet werden (Lebensmittelindustrie, Pharmaindustrie, Kosmetikindustrie u.ä.m.)
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	12
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	geblockt (n. V.)
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	320 h Präsenz + 40 h Eigenanteil = 360 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - sollen durch das Praktikum Einblick in die Berufspraxis sowohl in fachlicher als auch in sozialer und betriebswirtschaftlicher Hinsicht bekommen - sollen dadurch erste Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern knüpfen - erlernen ergebnisorientiert und im Team zu arbeiten - erlangen Kommunikationsfähigkeit im professionellen Umfeld
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Vor Beginn des Praktikums muss das Praktikum vom Praktikantenamt genehmigt werden.  Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.
Modulprüfung und Gewichtung	Praktikumsbericht
Studienleistung und Gewichtung	-

<b>Industriepraktikum, mittel - 8 Wochen (1502-241)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer Jörg Hinrichs
Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	Die Inhalte des Praktikums sind abhängig vom gewählten Unternehmen. Das Praktikum kann in Unternehmen der freien Wirtschaft abgeleistet werden, die einen Bezug zu Berufsfeldern aufweisen, die den Life Sciences zugerechnet werden (Lebensmittelindustrie, Pharmaindustrie, Kosmetikindustrie u.ä.m.)
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Instrumentelle Analytik (1301-210)

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

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

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

## Modul: Konfliktmanagement (1201-070)

Modulverantwortung	Volker Wulfmeyer
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Deutschkenntnisse
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 6. Semester, Wahl</p> <p>Agrarwissenschaften (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 6. Semester, Wahl</p> <p>Kommunikationswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.10.2016) 6. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 6. Semester, Wahl</p> <p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl</p> <p>Lebensmittelchemie (Bachelor, PO vom 01.10.2012) 6. Semester, Wahl</p> <p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl</p> <p>Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 6. Semester, Wahl</p> <p>Kommunikationswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.10.2016) 4. Semester, Wahl</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (Studienbeginn WS 16/17 und WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2016) 6. Semester, Wahl</p> <p>Agrarwissenschaften (bis Studienbeginn SS 17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 6. Semester, Wahl</p> <p>Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 6. Semester, Wahl</p> <p>Agrarwissenschaften (ab Studienbeginn SS 18) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 4. Semester, Wahl</p> <p>Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 4. Semester, Wahl</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-

Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	30 h Präsenz + 150 h Selbststudium und Kleingruppenarbeit = 180 h workload
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. 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. 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>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	50 Plätze. Anmeldung über ILIAS vom 15.02.-01.04. (first-come, first-serve)
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur oder schriftliche Leistung  Klausur (60 Minuten) oder schriftliche Leistung (10-15 Seiten)
Studienleistung und Gewichtung	-



<b>Konfliktmanagement (1201-071)</b>	
Person(en) verantwortlich	Volker 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. 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>
Literatur	-
Anmerkungen	-

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

Modulverantwortung	Herbert Schmidt
Bezug zu anderen Modulen	keine
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 4. Semester, Pflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahlpflicht Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelchemie (Master, PO vom 01.10.2015) 2. Semester, Pflicht -> Nicht für andere Masterstudiengänge wählbar
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	60
Selbststudium (in Stunden)	120
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - Intrinsische und extrinsische Faktoren des mikrobiellen Wachstums in Lebensmitteln zu beschreiben - Die Herkunft der Mikroorganismen in den Hauptlebensmittelgruppen zu erklären und Zusammenhänge darzulegen - Methoden der Haltbarmachung von Lebensmitteln zu vergleichen - Die Grundprinzipien für Lebensmittelbedingte Infektionen und Intoxikationen zu erklären - Die Rolle von Pilzen, Mykotoxinen und humanpathogenen Viren in Lebensmitteln zu erörtern - Mikrobiologische Fermentation von Lebensmitteln zu beschreiben und zu diskutieren - Neue Entwicklungen in gastrointestinaler Mikrobiologie und

	<p>Probiotika zusammenzufassen - Einschätzungen zu wissenschaftlichen und rechtlichen Aspekten der Lebensmittelhygiene abzugeben. .</p> <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>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 100 Anmeldung zum Modul: siehe Modulkatalog Anmeldezeitraum: siehe Modulkatalog Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Anmeldung über Ilias im Anmeldezeitraum, Studiengangzugehörigkeit
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene (für LB und LC) (1501-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Herbert Schmidt
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intrinsische und extrinsische Faktoren des mikrobiellen Wachstums in Lebensmitteln</li> <li>- Herkunft der Mikroorganismen in den Hauptlebensmittelgruppen</li> <li>- Haltbarmachung von Lebensmitteln</li> <li>- Lebensmittelbedingte Infektionen und Intoxikationen</li> <li>- Pilze und Mykotoxine</li> <li>- Humanpathogene Viren in Lebensmitteln</li> <li>- Fermentation von Lebensmitteln</li> <li>- Mikrobielle Indikatoren</li> <li>- Gastrointestinale Mikrobiologie</li> <li>- Probiotika</li> <li>- Lebensmittelhygiene</li> </ul>
Literatur	Brock Mikrobiologie, aktuelle Auflage, Pearson Verlag; Krämer und Prange, Lebensmittelmikrobiologie, aktuell Auflage, UTB
Anmerkungen	-
<b>Grundlagen der Lebensmittelmikrobiologie (für EW und EMD) (1501-212)</b>	
Person(en) verantwortlich	Herbert Schmidt
Lehrform	Vorlesung
SWS	4

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikrobielle Evolution / Systematik</li> <li>- Lebensmittelrelevante Phyla der Bacteria</li> <li>- Eukaryonten (Parasiten, Hefen, Schimmelpilze)</li> <li>- Intrinsische und extrinsische Faktoren des mikrobiellen Wachstums in Lebensmitteln</li> <li>- Herkunft der Mikroorganismen in den Hauptlebensmittelgruppen</li> <li>- Haltbarmachung von Lebensmitteln</li> <li>- Fermentation von Lebensmitteln</li> <li>- Interaktion von Mensch und Mikroorganismen</li> <li>- Lebensmittelbedingte Infektionen und Intoxikationen</li> <li>- Gastrointestinale Mikrobiologie</li> <li>- Probiotika</li> </ul>
Literatur	<p>Brock Mikrobiologie, 14.te Auflage, Pearson Verlag</p> <p>Krämer und Prange, Lebensmittelmikrobiologie, 7.te Auflage, UTB</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Lebensmittel pflanzlicher Herkunft (1504-210)

Modulverantwortung	Mario Jekle
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss der Module "Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences I" und "Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences II"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelchemie (Master, PO vom 01.10.2015) 2. Semester, Wahlpflicht -> Nicht für andere Masterstudiengänge wählbar
Prüfungsdauer (in Minuten)	30 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 168 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - gewinnen einen umfassenden Überblick über verschiedene Verfahren zur Verarbeitung pflanzlicher Lebensmittel - kennen die Anforderungen an die Rohwaren im Hinblick auf die anzuwendende Technologie - haben Kenntnisse über Reaktionen der Lebensmittelinhaltsstoffe und deren Beeinflussung während der Verarbeitung - kennen die spezifischen rechtlichen Grundlagen - kennen wichtige Analysenmethoden im Rahmen der Qualitätskontrolle.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 50
Modulprüfung und Gewichtung	Mündlich (30 Min.) oder schriftlich (120 Min.)
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Lebensmittel pflanzlicher Herkunft (1504-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	
Lehrform	Vorlesung

SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verarbeitung von Obst, Gemüse und Kartoffeln zu Produkten unterschiedlicher Haltbarkeit (z. B. Nasskonserven, Tiefkühl-, Trockenprodukte, milchsaure Vergärung, Gelierprodukte, Minimally Processed Food)</li> <li>- Früchte und Gemüse als Rohware</li> <li>- Funktion des Pektins im pflanzlichen Gewebe und als Geliermittel</li> <li>- Haltbarmachungsverfahren (Überblick)</li> <li>- Nasskonservierung und Tiefkühlung am Beispiel von Erbsen und Spinat</li> <li>- Fruchtsäfte am Beispiel von Apfelsaft</li> <li>- pflanzliche Fette und Öle</li> <li>- Kartoffelprodukte, Stärkegewinnung</li> <li>- Prozessbegleitende Analysenmethoden</li> </ul>
Literatur	Skripte mit speziellen Literaturempfehlungen für die einzelnen Themengebiete
Anmerkungen	-

## Modul: Lebensmittelverfahrenstechnik und Verpackungstechnik (1503-210)

Modulverantwortung	Reinhard Kohlus
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - kennen die wesentlichen verfahrenstechnischen Verfahren, Prozesse und Anlagen, die für die Verfahrenstechnik und Verpackungstechnik relevant sind - verfügen über Kenntnisse der wesentlichen Grundlagen für funktionelle, ökologische und sichere Verpackungssysteme auf der Basis der verfahrenstechnischen Grundlagen in der Verpackungstechnik.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 54
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur oder mündliche Prüfung (Dauer für Klausur)
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Lebensmittelverfahrenstechnik und Verpackungstechnik (1503-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Reinhard Kohlus
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	- Verpackungstechnik und Systematik der Verpackung - Materialien und Oberflächen

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veredelungsprozesse</li> <li>- Abpackprozesse</li> <li>- Füllgutrelevanten, Technologien und Ökologie</li> <li>- Sterilisierung von Verpackungsmaschinen</li> <li>- Reinraumtechnik</li> <li>- Transportvorgänge in und durch Schichten unterschiedlicher Permeabilität</li> <li>- Mischen und Dosieren von Feststoffen</li> <li>- Partikeltechnologie</li> <li>- Wechselwirkungen Füllgut - Verpackung</li> </ul>
Literatur	<p>Kessler (1988): Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik, Kessler, Freising.</p> <p>Buchner (1999): Verpackung von Lebensmitteln, Springer, Berlin.</p>
Anmerkungen	-



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

Modulverantwortung	
Bezug zu anderen Modulen	das Modul bildet die Grundlage für das Modul angewandte Statistik (1102-210)
Teilnahmevoraussetzung	Das Modul baut auf dem üblichen Schulstoff in Mathematik auf, zu dessen Auffrischung wird der Vorkurs Mathematik angeboten
Lehrsprache	
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	52,5 h Präsenz + 105 h Eigenanteil = 157,5 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - Fehlerarten und Fehlerfortpflanzung zu erkennen - Lösungen von Optimierungsaufgaben zu klassifizieren - zwischen symbolischer und numerischer Mathematik zu unterscheiden - lineare Regressionsanalysen von experimentellen Messdaten durchzuführen - die Bedeutung von mathematischer Modellierung und numerischer Simulation in den modernen Lebenswissenschaften zu erörtern .</p> <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 Begriff Lösungsalgorithmus</p>

	als Wegbeschreibung von Eingangs- zu Zielgröße einzuordnen - in den interdisziplinären Dialog mit Mathematikern und Simulationsingenieuren zu treten
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: siehe ILIAS Anmeldung zum Modul: siehe ILIAS Anmeldezeitraum: siehe ILIAS Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: siehe ILIAS
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur Klausur (100% der Modulnote)
Studienleistung und Gewichtung	Teilnahme an den Übungen
<b>Mathematik für Biowissenschaften, Vorlesung (1101-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Philipp Kügler
Lehrform	Vorlesung
SWS	3
Inhalt	<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>
Anmerkungen	-
<b>Mathematik für Biowissenschaften, Übung (1101-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Georg Zimmermann Philipp Kügler
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	- Gleichungen mit einer Unbekannten (lineare Gleichungen, quadratische Gleichungen,

	<p>Exponentialgleichungen, Fehlerbegriffe, komplexe Zahlen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <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  G. Strang, Introduction to Linear Algebra, Wellesley-Cambridge Press  G. Strang, Differential Equations and Linear Algebra, Wellesley-Cambridge Press</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Milcherzeugung und -verarbeitung (1505-210)

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul ergänzt inhaltlich die Module Grundlagen der Lebensmitteltechnologie - Bachelor (1505-010).
Teilnahmevoraussetzung	Die Teilnahme an diesem Modul ist nur möglich, wenn nicht bereits das Modul Online Milcherzeugung und -verarbeitung (1505-230) absolviert wurde.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht Agrarbiologie (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 5. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelchemie (Master, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Wahlpflicht -> Nicht für andere Masterstudiengänge wählbar
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	60
Selbststudium (in Stunden)	120
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss Grundkenntnisse im Bereich der Physiologie und Lactation des Rindes verstehen und die Zusammenhänge von internen und externen Faktoren auf die Zusammensetzung, Hygiene und Qualität des Rohstoffes Milch und die daraus hergestellten Milchprodukte kennen. Sie verfügen über Grundkenntnisse zur Melktechnik und Lagerung von Rohmilch.</p> <p>Die Studierenden erkennen die Bedeutung der chemisch-physikalischen Eigenschaften der Milch Inhaltsstoffe und deren Wechselwirkung mit einzelnen Prozessstufen, überblicken mikrobiologische Zusammenhänge und gewinnen Kompetenz im Umgang mit solchen Herausforderungen im Zusammenhang mit Milchprodukten.</p>

	<p>Sie bekommen einen Überblick über den Einsatz von Maschinen und Apparaten in der Lebensmittelbe- und -verarbeitung, überblicken die notwendigen Prozessschritte/Unit-Operations, z. B. Pasteurisieren, Homogenisieren, Fermentieren und Technologien für Milchfrischprodukte, wie Konsummilch, Sahne, Butter, Joghurt, Frischkäse und gereifte Käse.</p> <p>Geschult wird zudem Fach- und Allgemeinwissen, fachbezogene chemische, physikalische und mikrobiologische Methodenkenntnisse zu strukturieren und in ein vernetztes Denken über die Fachdisziplinen überführen, um Herausforderung bezüglich z. B. Processing (Starterkultur, Phagen), technofunktionelle Eigenschaften (Viskosität, Proteingehalt), Reklamationen (Mikrobiologie, Instabilität).</p>
empfohlene Vorkenntnisse	Die der Belegung sollten Studierende Kenntnisse in Physik, Chemie und Mikrobiologie der Lebensmittel haben.
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 60</p> <p>Anmeldung zum Modul: Ilias zu Beginn des Semesters</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Bevorzugt behandelt werden Studierende des BSc. LB</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (oder mündlich); Freiwillig Produktseminar (+ 10% auf finale Punktzahl der Prüfung)
Studienleistung und Gewichtung	Produktseminar, d.h. ein Home-Experiment zum Herstellen von Milcherzeugnissen, die in der Vorlesung behandelt werden, mit vergleichender Sensorik und Präsentation (30 Minuten).
<b>Lactationsbiologie (1505-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lactations- und Stoffwechselfysiologie des Rindes, Biosynthese der Inhaltsstoffe.</li> <li>- Melktechnik und -hygiene sowie Qualitätsparameter der Rohmilch</li> <li>- Wissenswertes zur Geschichte der Milchverarbeitung, Märkte, aktuelle Entwicklungen</li> <li>- Chemie-Physik der Milch Inhaltsstoffe und Ernährungsaspekte</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundoperationen (unit operations) der Milchbe- und -verarbeitung</li> <li>- Technologien für Konsummilch, Sahne, Butter, Joghurt, Frischkäse, Weich- und Schnittkäse und Produkt-/Prozessinnovationen</li> <li>- Starterkulturen und Phagenproblematik</li> <li>- Anlagenvorbereitung, Reinigung und Desinfektion</li> </ul> <p>Produktseminar: Milchfrischprodukte</p>
Literatur	<p>Märtlbauer, Becker: Milchkunde und Milchhygiene UTB 2016</p> <p>Kallweit et al. Qualität tierischer Nahrungsmittel, Uni-Taschenbuch 2007</p> <p>Töpel, A.: Chemie und Physik der Milch, Behr's Verlag.</p> <p>Kessler H. G.: Food and Bio Process Engineering - Dairy Technology, Verlag A. Kessler, München.</p> <p>Ausgegebene Skripte.</p>
Anmerkungen	
<b>Milchentzug und Milchqualität (1505-212)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung
SWS	0,5
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melktechnik und Melkhygiene</li> <li>- Qualitätsparameter für den Rohstoff Milch</li> </ul>
Literatur	<p>Kallweit et al. Qualität tierischer Nahrungsmittel, Uni-Taschenbuch 2007</p> <p>Ausgegebene Skripte.</p>
Anmerkungen	
<b>Verarbeitung zu Milchfrischprodukten (1505-213)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung mit Seminar und Exkursion

SWS	2,5
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissenswertes zur Geschichte der Milchverarbeitung</li> <li>- Chemie, Physik der Milchinhaltsstoffe, Ernährungsaspekte</li> <li>- Grundoperationen der Verarbeitung zu Milchprodukten</li> <li>- Technologien für Milch und Milcherzeugnisse, im Speziellen Konsummilch, Sahne, Butter Joghurt, Frischkäse, Weich und Schnittkäse</li> <li>- Starterkulturen und Phagenproblematik</li> <li>- Anlagenvorbereitung, Reinigung und Desinfektion</li> </ul> <p>Produktseminar: Milchfrischprodukte</p>
Literatur	<p>Töpel, A.: Chemie und Physik der Milch, Behr's Verlag.</p> <p>Kessler H. G.: Food and Bio Process Engineering - Dairy Technology, Verlag A. Kessler, München.</p> <p>Ausgegebene Skripte.</p>
Anmerkungen	<p>Eine Exkursion geht in die Versuchsstation Agrarwissenschaft Meiereihof mit Milchkühen mit Melkstand. Die zweite in die Forschungs- und Lehrmolkerei Hohenheim.</p> <p>Studierende, die eine ansteckende Krankheit nach Bundesseuchengesetz haben, dürfen nicht teilnehmen!</p>

## Modul: Modeling and simulation of action potentials (1101-210)

Modulverantwortung	Philipp Kügler
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul ist mit der Modulen Mathematik für Biowissenschaften, Physiologie, Membran- und Neurophysiologie verbunden.
Teilnahmevoraussetzung	Der erfolgreiche Abschluss des Moduls Mathematik für Biowissenschaften ist Voraussetzung.
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	
Studiengänge	B.Sc. Biologie (PO vom 29.07.2015), 2./4./6. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungswissenschaft (PO vom 29.07.2015), 2./4./6. Semester, Wahl B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (PO vom 29.07.2015), 4./6. Semester, Wahl B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (PO vom 29.07.2015) - ab Studienbeginn WiSe 2019/2020, 2./4./6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	56 h Präsenzzeit + 124 h Eigenanteil = 180 h Arbeitsaufwand
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• mathematische Modelle des Aktionspotentials von Herzmuskel-, Nerven- und pankreatischen <math>\beta</math>-Zellen zu untersuchen</li> <li>• einfache numerische Verfahren zur Simulation solcher AP Modelle herzuleiten</li> <li>• AP Simulationsexperimente im Softwarepaket Matlab durchzuführen</li> </ul> <p>Anwendungen von AP Modellen in den Lebenswissenschaften zu diskutieren</p>



	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• logisch und analytisch zu denken</li> <li>• Modellierung und Simulation als wissenschaftliches Werkzeug zu verstehen</li> <li>• Simulationsexperimente durchzuführen</li> <li>• die Glaubwürdigkeit modellbasierter Vorhersagen zu beurteilen</li> <li>• in den interdisziplinären Dialog mit Mathematikern und Simulationsingenieuren zu treten</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: siehe ILIAS</p> <p>Anmeldung zum Modul: siehe ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: siehe ILIAS</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Teilnahmevoraussetzung, Reihenfolge der Anmeldung</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur mit Computeranteil (100% der Modulnote)
Studienleistung und Gewichtung	Computerübungen
<b>Modeling and simulation of action potentials (1101-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Philipp Kügler
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen (Begriff gewöhnlicher Differentialgleichungen und Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen, Prinzipien der analytischen Lösung, Dynamische Systeme)</li> <li>• Mathematische Modelle des Aktionspotentials (Erregbare Zellen, Aktionspotential, Hodgkin-Huxley-Formalismus, vereinfachte Modelle)</li> <li>• Numerische Methoden zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen (Euler-Verfahren, Runge-Kutta-Verfahren, Implementierung in Matlab)</li> <li>• Simulationsexperimente (Arten der Zellmembran-Aktivität, Modellierung von normalem und pathologischem Verhalten)</li> </ul>
Literatur	J. Keener, J. Sneyd. Mathematical physiology. Springer.

	<p>S. Doi, J. Inoue, Y. Pan, K. Tsumoto. Computational electrophysiology. Dynamical systems and bifurcations. Springer.</p> <p>B.J. Kogan. Introduction to computational cardiology. Mathematical modeling and computer simulation. Springer.</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Molecular Sensory Science (1508-210)

Modulverantwortung	Yanyan Zhang
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Pass 'Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik'
Lehrsprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	46 h
Selbststudium (in Stunden)	114 h
Arbeitsaufwand (in Stunden)	46 h Präsenzzeit + 134 h Eigenanteil = 180 h Arbeitsaufwand
Lern- und Qualifikationsziele	<p>This course will develop student's understanding on the principles of aroma and taste on the molecular level, meanwhile, overview the methods and equipment used in sensory evaluation of food and drink.</p> <p>The students:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the biological basic principles of the aroma and taste perception</li> <li>• know the basic knowledge on flavour chemistry on molecular level</li> <li>• use the analytical equipment (GC-MS-O)</li> <li>• organize independently the sensory activities on food and drink using the proper methods</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<a href="https://ilias.uni-hohen-heim.de/ilias.php?ref_id=625271&amp;cmdClass=ilrepositorygui&amp;cmdNode=s0&amp;baseC">https://ilias.uni-hohen-heim.de/ilias.php?ref_id=625271&amp;cmdClass=ilrepositorygui&amp;cmdNode=s0&amp;baseC</a>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur  Klausur (100%), bestandenes Protokoll
Studienleistung und Gewichtung	participation in lecture and practice course (protocol)
<b>Molecular Sensory Science (1508-211)</b>	

Person(en) verantwortlich	Yanyan Zhang
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to flavor chemistry</li> <li>• Mechanisms of sensor perception</li> <li>• Physiology of the odor and taste</li> <li>• Flavor sensation &amp; flavor release</li> <li>• Practical sensory examinations (threshold test, triangle test)</li> <li>• Analytical equipment in the flavor analysis (GC-MS-O, PTR-MS)</li> </ul>
Literatur	Kemp, S.E., Hollowood,T., Hort, J.: Sensory evaluation: A practical handbook. John Wiley & Sons, 2009 Bi, J.: Sensory discrimination tests and measurements: Sensometrics in sensory evaluation. John Wiley & Sons, 2015 Belitz, H.D., Grosch, W., Schieberle, P.: Food Chemistry. Springer, 2009.
Anmerkungen	-

### **Molecular Sensory Science (1508-212)**

Person(en) verantwortlich	Yanyan Zhang
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<p>The students will practise and review the knowledge that they learned from the lecture:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Be familiar with typical odor, taste, and stimulus (e.g., metallic, almond-like, bit-ter, sour, astringency, cooling et al)</li> <li>• Interaction of orthonasal and retronasal</li> <li>• Determination of taste / odor threshold</li> <li>• Sensory analyses (triangle test, Duo-Trio-test, &amp; descriptive test)</li> <li>• Aroma analysis by GC-MS-O</li> </ul>
Literatur	Kemp, S.E., Hollowood,T., Hort, J.: Sensory evaluation: A practical handbook. John Wiley & Sons, 2009

	Bi, J.: Sensory discrimination tests and measurements: Sensometrics in sensory evaluation. John Wiley & Sons, 2015  Belitz, H.D., Grosch, W., Schieberle, P.: Food Chemistry. Springer, 2009
Anmerkungen	-

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

Modulverantwortung	Florian Fricke
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss der Module "Biologie I" und "Biologie II"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Pflicht Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 6. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 4. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 180 h workload
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.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ethische Probleme im Rahmen der besprochenen Anwendungen zu benennen und zu diskutieren. Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</li> <li>- ernährungswissenschaftliche Problematiken im Kontext molekularbiologischer Mechanismen zu beschreiben und</li> <li>- die wissenschaftliche, medizinische und ethische Relevanz der Nutrigenomik zu diskutieren.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 120 Anmeldung zur Teilnahme: ILIAS
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Einführung in die Nutrigenomik (1405-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Florian Fricke
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Mikrobiom Epigenetik Sequenzierung Sequenzanalyse Personalisierte Medizin Gentherapie
Literatur	-
Anmerkungen	-
<b>Molekularbiologische Grundlagen (1405-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Florian Fricke
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Genom, DNA, RNA, Protein</li> <li>- Replikation, Transkription, Translation</li> <li>- Regulation der Genexpression</li> <li>- Gentechnik, genetisch modifizierte Organismen</li> </ul>
Literatur	Löffler-Petrides: Biochemie und Pathobiochemie, 9. Aufl. 2014 Alberts et al. Lehrbuch der molekularen Zellbiologie. 4. Aufl. 2012
Anmerkungen	-

## Modul: Molekulare Zellbiologie (1402-040)

Modulverantwortung	Lutz Graeve
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss der Module "Biologie I" und "Biologie II"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	<p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl</p> <p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl</p> <p>Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 6. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 4. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 6. Semester, Wahl</p> <p>Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 6. Semester, Wahl</p> <p>Agrarbiologie (ab Studienbeginn WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 6. Semester, Wahl</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	60 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- den Weg der Realisierung der genetischen Information von der DNA zum reifen Protein zu</li> </ul>



	<p>erklären und Mechanismen des Proteinabbaus und der Proteinsortierung zu benennen.</p> <p>- Mechanismen des Zellzyklus und der Apoptose zu beschreiben und die molekularen Mechanismen der Krebsentstehung zu erläutern.</p> <p>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.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 30 Anmeldung zur Teilnahme: Über ILIAS
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur, Seminarvortrag
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Molekulare Zellbiologie, Vorlesung (1402-041)</b>	
Person(en) verantwortlich	Sascha Venturelli Lutz Graeve
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>Biomembranen</p> <p>Lipid Rafts</p> <p>Zelluläre Kompartimente</p> <p>Vesikulärer Transport</p> <p>Proteinsynthese, -sortierung und Abbau</p> <p>Zytoskelett</p> <p>Zelladhäsionsmoleküle</p> <p>Extrazelluläre Matrix</p> <p>Zelluläre Signalvorgänge</p> <p>Zellzyklus und Apoptosis</p> <p>Tumorbiologie</p>
Literatur	<p>Löffler-Petrides: Biochemie und Pathobiochemie, 9. Aufl. 2014</p> <p>Alberts et al. Lehrbuch der molekularen Zellbiologie. 4. Aufl. 2012</p>
Anmerkungen	-
<b>Molekulare Zellbiologie, Seminar (1402-042)</b>	
Person(en) verantwortlich	Sascha Venturelli 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
Anmerkungen	-

## Modul: Nutrigenomik für Biowissenschaften (1405-030)

Modulverantwortung	Florian Fricke
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss der Module "Allgemeine und Molekulare Biologie I" und "Allgemeine und Molekulare Biologie II"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Agrarbiologie (bis Studienbeginn WS 16/17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 5. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl Agrarbiologie (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht Agrarbiologie (Studienbeginn ab WS 18/19) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 168 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - den Begriff Nutrigenomik zu definieren, dessen Forschungsinhalte innerhalb der Biowissenschaften zu beschreiben und lebenswissenschaftliche Anwendungen der Nutrigenomik zu benennen. - die Evolution und Bedeutung des menschlichen Genoms und Mikrobioms im Kontext von Biowissenschaften, Ernährungswissenschaften und Medizin darzulegen. - die Grundlagen molekularbiologischer Methoden mit Anwendung im Bereich der Nutrigenomik zu erläutern, einschließlich Genomsequenzierung und anderer Omics-Technologien. - die Prinzipien der bioinformatischen Prozessierung, Sortierung und Analyse von Sequenzdaten zu verstehen und zu

	<p>beschreiben. - ethische Probleme im Rahmen der besprochenen Anwendungen zu benennen und zu diskutieren.</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die wissenschaftliche und medizinische Relevanz aktueller Forschung im Bereich der Nutrigenomik und verwandter Forschungsfelder zu erfassen und in ihrem gesamt-gesellschaftlichen ethischen Zusammenhang zu diskutieren.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 30 Anmeldung zur Teilnahme: Über ILIAS
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur und Seminarvortrag
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Nutrigenomik für Biowissenschaften, Vorlesung (1405-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	Florian Fricke
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>Evolution / Adaptation</p> <p>Genom</p> <p>Mikrobiom</p> <p>Sequenzierung / Sequenzanalyse</p> <p>Bioinformatik</p> <p>Personalisierte Medizin</p> <p>Gentherapie</p> <p>Ethik / Menschenversuche</p>
Literatur	-
Anmerkungen	-
<b>Nutrigenomik für Biowissenschaften, Seminar (1405-032)</b>	
Person(en) verantwortlich	Florian Fricke
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	Die Studierenden erarbeiten ergänzende Themen und stellen diese im Rahmen eines Seminarvortrags vor.
Literatur	-
Anmerkungen	-

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

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul ergänzt inhaltlich die Module Grundlagen der Lebensmitteltechnologie - Bachelor (1505-010).
Teilnahmevoraussetzung	Die Teilnahme an diesem Modul ist nur möglich, wenn nicht bereits das Modul Milcherzeugung und -verarbeitung (1505-210) absolviert wurde.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Ernährungswissenschaft, 5. Semester (Wahl) B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik, 5. Semester (Wahl) B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, 3. Semester (Wahlpflicht) B.Sc. Biologie, 5. Semester (Wahl)
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	28
Selbststudium (in Stunden)	152
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss Grundkenntnisse im Bereich der Physiologie und Lactation des Rindes verstehen und die Zusammenhänge von internen und externen Faktoren auf die Zusammensetzung, Hygiene und Qualität des Rohstoffes Milch und die daraus hergestellten Milchprodukte kennen. Sie verfügen über Grundkenntnisse zur Melktechnik und Lagerung von Rohmilch.</p> <p>Die Studierenden erkennen die Bedeutung der chemisch-physikalischen Eigenschaften der Milch Inhaltsstoffe und deren Wechselwirkung mit einzelnen Prozessstufen, überblicken mikrobiologische Zusammenhänge und gewinnen Kompetenz im Umgang mit solchen Herausforderungen im Zusammenhang mit Milchprodukten.</p>

	<p>Sie bekommen in der Theorie einen Überblick über den Einsatz von Maschinen und Apparaten in der Lebensmittelbe- und -verarbeitung, überblicken die notwendigen Prozessschritte/Unit-Operations, z. B. Pasteurisieren, Homogenisieren, Fermentieren und Technologien für Milchfrischprodukte, wie Konsummilch, Sahne, Butter, Joghurt, Frischkäse und gereifte Käse.</p> <p>Geschult wird zudem Fach- und Allgemeinwissen, fachbezogene chemische, physikalische und mikrobiologische Methodenkenntnisse zu strukturieren und in ein vernetztes Denken über die Fachdisziplinen überführen, um Herausforderung bezüglich z. B. Processing (Starterkultur, Phagen), technofunktionelle Eigenschaften (Viskosität, Proteingehalt), Reklamationen (Mikrobiologie, Instabilität).</p> <p>Da es sich um ein Online-Modul handelt, liegt der Fokus auf einer theoretischen Einführung in die Milcherzeugung- und verarbeitung.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	Die der Belegung sollten Studierende Kenntnisse in Physik, Chemie und Mikrobiologie der Lebensmittel haben.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 10 Anmeldung zum Modul: in ILIAS zu Beginn des Semesters (Bevorzugt behandelt werden externe Studierende, die nicht vor Ort studieren)
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur oder Prüfungsgespräch
Studienleistung und Gewichtung	Aktive Teilnahme und Nachbereitung von Question & Answer Sessions
<b>Online - Milcherzeugung und Technologien für Milchprodukte (1505-231)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>- Lactations- und Stoffwechselfysiologie des Rindes, Biosynthese der Inhaltsstoffe.</p> <p>- Melktechnik und -hygiene sowie Qualitätsparameter der Rohmilch</p>

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

## Modul: Organische Experimentalchemie (1302-010)

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



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

	<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- Sicherheitsrelevante Aspekte organisch-chemischer Verbindungen</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> <p>Vollhardt, K. P. C., Schore, N. E.: Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>Beifuss, U.: Skript „Organische Experimentalchemie“.</p> <p>Beifuss, U.: Folien „Organische Experimentalchemie“.</p> <p>jeweils aktuelle Auflage</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Pflanzenbau im Ökologischen Landbau (3090-220)

Modulverantwortung	Sabine Zikeli
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul ergänzt die Module „Grundlagen und Sozioökonomie des Ökologischen Landbau“ (3090-210) und „Tierhaltung im Ökologischen Landbau“ (4908-210). Die Teilnahme an diesem Modul ist eine Voraussetzung für die Teilnahme am Modul „Umstellung auf den Ökologischen Landbau“ (3090-240).
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Agrarwissenschaften 4. Semester (SoSe), Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind mit den Grundlagen des ökologischen Ackerbaus vertraut</li> <li>• Kennen die Grundsätze der Gestaltung von Fruchtfolgen im Ökologischen Landbau</li> <li>• Kennen die Grundlagen der Pflanzenernährung und Düngung im ökologischen Landbau</li> <li>• Haben einen Einblick in den Anbau von Sonderkulturen im ökologischen Landbau gewonnen</li> <li>• haben ein grundlegendes Verständnis des Systemansatzes im ökologischen Landbau</li> <li>• kennen aktuelle Forschungsfragen im ökologischen Pflanzenbau</li> </ul> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• trainieren und erlernen kritisches und analytisches Denken</li> <li>• verstehen komplexe Zusammenhänge im ökologischen Landbau</li> </ul>

empfohlene Vorkenntnisse	Die bereits erfolgreiche Teilnahme oder der gleichzeitige Besuch der Module Grundlagen und Sozioökonomie des ökologischen Landbaus (3090-210) und Tierhaltung im Ökologischen Landbau (4908-210) wird empfohlen.
Anmerkungen	Keine Teilnehmerbegrenzung
Modulprüfung und Gewichtung	Schriftliche Prüfung, 100%
Studienleistung und Gewichtung	Datenerhebung im Feld (0%)
<b>Pflanzenbau im Ökologischen Landbau (3090-221)</b>	
Person(en) verantwortlich	Sabine Zikeli
Lehrform	Ringvorlesung
SWS	4
Inhalt	Ökologischer Pflanzenbau: Grundlagen und Systemansatz im Ökologischen Landbau, Fruchtfolgegestaltung, Pflanzenernährung und Düngung im ökologischen Landbau, Bodenfruchtbarkeit im Ökologischen Landbau, Ökologischer Gemüsebau, Pflanzenschutz und Pflanzenzüchtung im Ökologischen Landbau
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wachendorf, M. Bürkert, A. Graß, R. (Hrsg.) (2018): Ökologische Landwirtschaft. UTB Taschenbuch, Ulmer Verlag, Stuttgart.</li> <li>• Freyer, B. (Hrsg.) (2016): Ökologischer Landbau. UTB Taschenbuch, Ulmer Verlag, Stuttgart.</li> <li>• Ergänzt durch aktuelle Literatur</li> </ul>
Anmerkungen	-

## Modul: Physik I (1201-020)

Modulverantwortung	Volker Wulfmeyer
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 1. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	70 h Präsenz + 98 h Eigenanteil = 168 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - haben Kompetenz auf dem Gebiet der Physik zur Lösung studiengangsspezifischer Fragestellungen - erwerben das naturwissenschaftliche Grundwissen, um Vorgänge in der Natur verstehen zu können - haben das Basiswissen, um Messgeräte zur Untersuchung von relevanten Prozessen in den Life Sciences anwenden zu können - verfügen über die Grundlagen, die zur Vertiefung der Kompetenz in Wahlpflicht- und Wahlfächern sowie im Master-Studiengang notwendig sind.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Physik I, Vorlesung (1201-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Volker Wulfmeyer
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	- Dynamik - Gravitationsgesetz - Reibung - Erhaltungssätze - starre Körper, Rotation - Eigenschaften fester Stoffe - flüssige und gasförmige Stoffe

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauptsätze der Thermodynamik</li> <li>- Zustandsänderungen und Phasenübergänge</li> <li>- freie, gedämpfte und angeregte Schwingungen, Akustik</li> <li>- akustische und elektromagnetische Wellen</li> <li>- Optik: Teleskop und Mikroskop</li> </ul>
Literatur	<p>Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie</p> <p>Haas, U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.</p>
Anmerkungen	-
<b>Physik I, Praktikum (1201-022)</b>	
Person(en) verantwortlich	Volker Wulfmeyer
Lehrform	Praktikum
SWS	2
Inhalt	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch die praktische Durchführung von Versuchen. Die Themen werden mit den Dozenten/innen des Studiengangs abgestimmt und mit anderen Veranstaltungen koordiniert.
Literatur	<p>Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie</p> <p>Haas, U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.</p>
Anmerkungen	-
<b>Physik I, Übung (1201-023)</b>	
Person(en) verantwortlich	Volker Wulfmeyer
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch die Behandlung physikalischer Probleme
Literatur	<p>Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie</p> <p>Haas, U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Physik II (1201-030)

Modulverantwortung	Volker Wulfmeyer
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul baut auf das Modul "Physik I" auf. Es ist daher sinnvoll, vorher das Modul "Physik I" gehört und bestanden zu haben.
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 2. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	72 h Präsenz + 98 h Eigenanteil = 170 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - verfügen über Kompetenz auf dem Gebiet der Physik zur Lösung studiengangsspezifischer Fragestellungen - haben das naturwissenschaftliche Grundwissen, um Vorgänge in der Natur verstehen zu können - verfügen über das Basiswissen, um Messgeräte zur Herstellung und Untersuchung von relevanten Prozessen in den Life Sciences anwenden zu können - erwerben die Grundlagen zur Vertiefung der Kompetenz in Wahlpflicht- und Wahlfächern sowie im Masterstudiengang.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Physik II, Vorlesung (1201-031)</b>	
Person(en) verantwortlich	Volker Wulfmeyer
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Vorlesung: - Reibungselektrizität, Leiter und Nichtleiter - Coulombsches Gesetz - elektrisches Feld, Materie im elektrischen Feld



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenzial, Arbeit und Energie im elektrischen Feld</li> <li>- Widerstand und Ohmsches Gesetz</li> <li>- Stromkreise</li> <li>- elektrische Ströme in Flüssigkeiten und Gasen</li> <li>- Magnetfeld, Kräfte im magnetischen Feld</li> <li>- Materie im Magnetfeld</li> <li>- Induktionsgesetz</li> <li>- Erzeugung und Anwendung elektromagnetischer Wellen</li> <li>- Bohrsches Atommodell, Quantisierung</li> <li>- Prinzipien der Quantenmechanik, elektrische Schwingungs- und Rotationszustände von Molekülen</li> <li>- Wechselwirkung Strahlung-Materie (Absorption, Fluoreszenz, Streuung, thermische Emission)</li> </ul>
Literatur	<p>Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie.</p> <p>Haas, U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.</p>
Anmerkungen	-
<b>Physik II, Praktikum (1201-032)</b>	
Person(en) verantwortlich	Volker Wulfmeyer
Lehrform	Praktikum
SWS	2
Inhalt	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch die praktische Durchführung von Versuchen. Die Themen werden mit den Dozenten und Dozentinnen des Studiengangs abgestimmt und mit anderen Veranstaltungen koordiniert.
Literatur	<p>Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie.</p> <p>Haas, U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.</p>
Anmerkungen	-
<b>Physik II, Übung (1201-033)</b>	
Person(en) verantwortlich	Volker Wulfmeyer
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch die Behandlung physikalischer Probleme
Literatur	<p>Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie.</p> <p>Haas, U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.</p>

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

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

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs Armin Huber Donatus Nohr Johannes Steidle
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 6. Semester, Wahl Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	Eigenarbeit 180 h
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens zu benennen. - interdisziplinäre Schnittstellen bezüglich ihres Studiengangs zu identifizieren und zu beschreiben. - eigene Wissenslücken zu erkennen und selbstständig zu

	<p>schließen. - selbstständig ein wissenschaftliches Projekt zu planen und durchzuführen. - Ergebnisse wissenschaftlichen Arbeitens schriftlich festzuhalten und diese im Rahmen einer Präsentation wiederzugeben.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Als Studienleistungen werden mit ECTS (Richtlinie 30 h = 1 ECTS) anerkannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfassen eines populärwissenschaftlichen Artikels im Umfang von acht Seiten (1 ECTS)</li> <li>• Verfassen eines Wikipedia-Artikels zu einem Forschungsthema (2.000 Wörter = 2 ECTS) oder Verbessern eines bestehenden Artikels (0,5 ECTS)</li> <li>• Durchführen eines eigenständigen Forschungsprojektes im Umfang von bis zu 6 ECTS (z.B. ein „Humboldt reloaded“-Projekt)</li> <li>• Besuch wissenschaftlicher Kongresse, Konferenzen, Vortragsveranstaltungen und Ausstellungen (pro Tag plus schriftlicher Zusammenfassung eines Schwerpunktthemas im Umfang von zwei Seiten 0,5 ECTS)</li> <li>• Teilnahme an fachwissenschaftlichen Workshops (je Workshop-Tag 0,2 ECTS)</li> <li>• Vortrag/Poster zu wissenschaftlichen Forschungsprojekten auf Kongressen oder Tagungen (3 ECTS)</li> <li>• Besuch wissenschaftlicher Vortragsveranstaltungen (z.B. LSC-Seminar; 9 Vorträge 1 ECTS)</li> <li>• 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.)</li> <li>• Ein Praktikum im Umfang von 4 Wochen inkl. Bericht (6 ECTS)</li> <li>• Teilnahme an einer Exkursion im Umfang von bis zu 6 ECTS</li> </ul>

	<p>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> <p>Sollten Sie inhaltliche Rückfragen zum Portfolio-Modul haben wenden Sie sich bitte:</p> <p>für Biologie an Dr. Silke Schmalholz,</p> <p>für LB an Dr. Sabine Lutz-Wahl &amp;</p> <p>für EW/EMD Dr. Christine Lambert.</p>
Modulprüfung und Gewichtung	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.
Studienleistung und Gewichtung	Siehe Feld "Anmerkungen"
<b>Portfolio-Modul Bachelor (Fakultät N) (1000-051)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs Armin Huber Johannes Steidle Donatus Nohr
Lehrform	Projekt/Projektarbeit
SWS	-
Inhalt	-
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Prozess-, Mess- und Automatisierungstechnik (1509-010)

Modulverantwortung	Bernd Hitzmann
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Erfolgreicher Abschluss der Module "Mathematik für Biowissenschaften", "Physik II" und "Technische Grundlagen"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	56h
Selbststudium (in Stunden)	112 h
Arbeitsaufwand (in Stunden)	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Besonderheiten der Prozess-, Mess- und Automatisierungstechnik in der Lebensmittel- und Biotechnologie</li> <li>- erlernen die Grundlagen der Messtechnik</li> <li>- erlernen technische Prozesse zu charakterisieren</li> <li>- erlernen den praktischen Umgang mit den mathematischen Methoden</li> <li>- erlernen die Grundlagen der Automatisierungstechnik</li> <li>- erlernen die Planung von Versuchen</li> <li>- kennen unterschiedliche Optimierungsverfahren</li> <li>- verfügen über Kenntnisse prozessleittechnischer Grundlagen</li> <li>- erlernen die Grundlagen der Signalverarbeitung und Kommunikationstechnik.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-

Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur zu den Inhalten der Vorlesungen
Studienleistung und Gewichtung	Modulprüfung
<b>MSG - Mathematische und systemtheoretische Grundkenntnisse (1509-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Bernd Hitzmann
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Zeitreihenanalyse</li> <li>• Approximation von Funktionen</li> <li>• Differentialgleichung zur Prozessbeschreibung</li> <li>• Lösen von gewöhnlichen Differentialgleichungen (analytisch, numerisch)</li> <li>• Optimierungsverfahren (Newton, genetische Algorithmus, Simplex-Verfahren)</li> <li>• Euler-Verfahren</li> <li>• Fehlerfortpflanzung</li> <li>• Zahlensysteme</li> <li>• Normalverteilung, t-Verteilung</li> <li>• Lineare Regression</li> <li>• Berechnung von Vertrauensintervallen</li> <li>• Bootstrap-Verfahren</li> <li>• Grundlagen der digitalen Schaltungstechnik</li> <li>• Grundlagen der Versuchsplanung</li> </ul>
Literatur	<p>Von den Dozenten ausgegebenes Material;</p> <p>Mann, H., Schiffelgen, H., Froriep, R. (7. Aufl., 1997): Einführung in die Regelungstechnik, Carl Hanser, München.</p> <p>Olsson, G.; Piani, G. (1. Aufl., 1993): Steuern, Regeln Automatisieren - Theorie und Praxis in der Prozeßleittechnik, Carl Hanser, München.</p> <p>Früh, K. F. (1997): Handbuch der Prozeßautomatisierung, R. Oldenbourg, München.</p> <p>Papula, L. (10. Aufl., 2001-2004): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1-3, Vieweg, Wiesbaden.</p>
Anmerkungen	-
<b>PAT - Prozess-, Mess- und Regelungstechnik (1509-012)</b>	
Person(en) verantwortlich	Bernd Hitzmann
Lehrform	Vorlesung

SWS	3
Inhalt	<p>Epochenwechsel der Industrialisierung</p> <p>Grundlagen PAT</p> <p>Messtechnik</p> <p>Analyse- und Messprinzipien</p> <p>Transducer</p> <p>Spektroskopische Verfahren</p> <p>Softsensoren</p> <p>Hardware- und Systemtechnik</p> <p>Signalarten und Filtertechniken</p> <p>Prozessmodellierung</p> <p>Prozessoptimierung</p> <p>Speicherprogrammierbare Steuerungen</p> <p>Netzwerktechnik, Bussysteme</p> <p>Mensch-Maschine-Schnittstelle</p> <p>Prozessleittechnik</p> <p>Analog-digital-Wandlung</p> <p>Prozessanalytik</p> <p>Steuerungs- und Regelungstechnik</p> <p>Fehleranalyse</p>
Literatur	<p>Von den Dozenten ausgegebenes Material;</p> <p>Mann, H., Schiffelgen, H., Frierp, R. (7. Aufl., 1997): Einführung in die Regelungstechnik, Carl Hanser, München.</p> <p>Olsson, G.; Piani, G. (1. Aufl., 1993): Steuern, Regeln Automatisieren - Theorie und Praxis in der Prozeßleittechnik, Carl Hanser, München.</p> <p>Früh, K. F. (1997): Handbuch der Prozeßautomatisierung, R. Oldenbourg, München.</p>



	<p>Papula, L. (10. Aufl., 2001-2004): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1-3, Vieweg, Wiesbaden.</p> <p>Kleppmann, W. (2016): Versuchsplanung, Produkte und Prozesse optimieren, Carl Hanser Verlag, München; Bhuyan, M. (2007): Measurement and Control in Food Processing, Taylor &amp; Francis Group, Boca Raton</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Rechtliche Aspekte und Qualitätsmanagement (1505-020)

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelchemie (Bachelor, PO vom 01.10.2012) 5. Semester, Pflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl Lebensmittelchemie (Master, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Wahlpflicht -> Nicht für andere Masterstudiengänge wählbar
Prüfungsdauer (in Minuten)	60 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	57 h
Selbststudium (in Stunden)	112 h
Arbeitsaufwand (in Stunden)	57 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 169 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - erkennen den engen Zusammenhang von Rechten und Pflichten und dem Qualitätsmanagement - überblicken die rechtlichen Rahmenbedingungen für Lebensmittel und Bioprodukte auf europäischer und nationaler Ebene - kennen die rechtlichen Vorschriften für Lebensmittel, Futtermittel und Bioprodukte - verstehen, dass Qualitätsbelange für die vermarkteten Produkte und Dienstleistungen bedeutsam sind - haben Kenntnisse bezüglich des rechtlichen Status verschiedener Maßnahmen - überblicken die wesentlichen Instrumente des Qualitätsmanagements - überblicken die Bedeutung des Qualitätsmanagements für die Qualität des Produktes - erkennen die Bedeutung der Food Chain für das erfolgreiche Qualitätsmanagement - erkennen Qualität als Ausmaß der Übereinstimmung von Anforderung (explizit formuliert) und Erwartungen (nicht explizit formuliert) - wissen um die Bedeutung des Menschen als wichtigen Faktor im Managementprozess -

	sammeln Erfahrung mit der Handhabung und Erstellung eines Qualitätsmanagementhandbuchs.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Hinweis für Master-Studierende der Lebensmittelchemie: Dieses Modul ist ein Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Lebensmittelchemie“ (5. Fachsemester). Sofern Studierende in ihrem Bachelor-Studiengang keine Grundlagenkenntnisse im Lebensmittelrecht erwerben konnten, wird dieses Modul Master-Studierenden dringend empfohlen, da die hier vermittelten Kenntnisse für eine/n Lebensmittelchemiker/in unverzichtbar sind.
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur über die Inhalte der Vorlesung und des Seminars (60% Rechtliche Aspekte, 40% Qualitätsmanagement)
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, schriftliche Ausarbeitung zum Thema Qualitätsmanagement
<b>Rechtliche Aspekte (1505-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hintergrund der rechtlichen Entwicklung, Institutionen auf europäischer und nationaler Ebene</li> <li>- Mantel-VO (Hygiene)</li> <li>- wichtige rechtliche Definitionen</li> <li>- rechtliche Einordnung von Begriffen wie Gesetz, Verordnung, Richtlinie, Leitlinie, Leitfaden</li> <li>- europäisches und nationales Recht sowie weitere Rahmenbedingungen im Zusammenhang mit Im- und Export von Rohstoffen oder verarbeiteten Produkten</li> <li>- rechtlicher Rahmen für Lebensmittel, Futtermittel und Bioprodukte</li> </ul>
Literatur	<p>Gorny, D.: Grundlagen des europäischen Lebensmittelrechts, Behr's Verlag.</p> <p>Hahn, P., Pichardt, K.: Lebensmittelsicherheit, Behr's Verlag.</p> <p>Skripten der Dozenten und Referenten</p>
Anmerkungen	-
<b>Qualitätsmanagement (1505-022)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	- historische Entwicklung und Begriffsdefinitionen und Einpassung in den rechtlichen Rahmen

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualitätsmanagementsysteme und deren Ziele</li> <li>- Qualitätsziele im QM</li> <li>- Risikobeherrschung (HACCP)</li> <li>- der Mensch als wesentlicher Faktor im QM</li> <li>- Kommunikationsanforderungen im QM</li> <li>- Audits als Steuerungsinstrument</li> <li>- Normen, Standards, Zertifizierung (z. B. EN-ISO 22000, IFS)</li> <li>- QM für Produktqualität und auch Projektmanagement</li> <li>- Qualitätsmanagementhandbuch (auch EDV-gestützt für QM-Darstellung, -Überwachung und -Pflege)</li> <li>- Regelkreis des Qualitätsmanagements</li> <li>- QM in der Food Chain, Rückverfolgbarkeit (EDV-gestützte Lösungen)</li> <li>- QM als permanente Managementaufgabe</li> </ul>
Literatur	<p>Gorny, D.: Grundlagen des europäischen Lebensmittelrechts, Behr's Verlag.</p> <p>Hahn, P., Pichhardt, K.: Lebensmittelsicherheit, Behr's Verlag.</p> <p>Skripten der Dozenten und Referenten</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie I (1500-110)

Modulverantwortung	Bernd Hitzmann
Bezug zu anderen Modulen	Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie II
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	geblockt
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	72 h Präsenzzeit + 96 h Eigenanteil = 168 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden entwickeln experimentelle Fähigkeiten in den Disziplinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensmittelmikrobiologie (Herstellung von Nährmedien und Puffern, Plasmid-isolierung, Restriktionsanalyse)</li> <li>• Biotechnologie, (Herstellung von Lösungen, Erstellung von Kalibriergeraden, Proteinbestimmungen, enzymatische Glucosebestimmung in Fruchtsäften)</li> <li>• Hefe- und Gärungstechnologie (Alkoholbestimmung und -berechnung, Likörbe-reitung, in-silico-Klonierung)</li> <li>• Lebensmittelverfahrenstechnik (Mischgütebestimmung, Trocknungsverlaufskurven, Pulvereigenschaften)</li> </ul> <p>und erlernen dabei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• praktisch anwendbares Handlungswissen (Methodenanwendung) sowie</li> <li>• intellektuelle und handwerkliche Fähigkeiten und Fertigkeiten (wissenschaftliches Arbeiten) durch Grundlagenexperimente.</li> </ul> <p>• Selbstständiges Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kritisches, analytisches Denken</li> <li>• Schriftliche Ausdrucksfähigkeit</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anmeldung zum Modul: Ilias Anmeldung bis zum 24. März
Modulprüfung und Gewichtung	

	Protokoll
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie I (1500-111)</b>	
Person(en) verantwortlich	Bernd Hitzmann Jochen Weiss Rudolf Hausmann Yanyan Zhang Christian Krupitzer Mario Jekle
Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	1/II. Milchwissenschaft und -technologie 2/II. Prozessanalytik und Getreidewissenschaft 3/II. Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft 4/II. Technologie und Analytik pflanzlicher Lebensmittel 5/II. Bioverfahrenstechnik 6/II. Aromachemie
Literatur	Skript zum Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie mit Literaturhinweisen
Anmerkungen	-

## Modul: Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie II (1500-120)

Modulverantwortung	Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie II
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	geblockt
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	72 h Präsenzzeit + 96 h Eigenanteil = 168 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden entwickeln experimentelle Fähigkeiten in den Disziplinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensmittelmikrobiologie (Herstellung von Nährmedien und Puffern, Plasmid-isolierung, Restriktionsanalyse)</li> <li>• Biotechnologie, (Herstellung von Lösungen, Erstellung von Kalibriergeraden, Proteinbestimmungen, enzymatische Glucosebestimmung in Fruchtsäften)</li> <li>• Hefe- und Gärungstechnologie (Alkoholbestimmung und -berechnung, Likörbe-reitung, in-silico-Klonierung)</li> <li>• Lebensmittelverfahrenstechnik (Mischgütebestimmung, Trocknungsverlaufskurven, Pulvereigenschaften)</li> </ul> <p>und erlernen dabei</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• praktisch anwendbares Handlungswissen (Methodenanwendung) sowie</li> <li>• intellektuelle und handwerkliche Fähigkeiten und Fertigkeiten (wissenschaftliches Arbeiten) durch Grundlagenexperimente.</li> <li>• Selbstständiges Arbeiten</li> <li>• Kritisches, analytisches Denken</li> <li>• Schriftliche Ausdrucksfähigkeit</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anmeldung zum Modul: Ilias Anmeldung bis zum 24. März
Modulprüfung und Gewichtung	Protokoll
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme

<b>Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie II (1500-121)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer
Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	1/l. Lebensmittelmikrobiologie 2/l. Biotechnologie 3/l. Hefe- und Gärungstechnologie 4/l. Lebensmittelverfahrenstechnik
Literatur	Skript zum Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie mit Literaturhinweisen
Anmerkungen	-



## Modul: Sensorische Methoden in der Produktentwicklung und Qualitätssicherung (Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft) (1507-220)

Modulverantwortung	Monika Gibis
Bezug zu anderen Modulen	Molecular Sensory Science (1508-210)  Der Kurs gibt eine Einführung in molekulare Grundlagen der Geruchs- und Geschmackswahrnehmung, Physiologie und Analyse von Aromastoffen
Teilnahmevoraussetzung	Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie II (1500-080)
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (PO vom 29.07.2015), 4. Semester, Wahl B.Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (PO vom 29.07.2015) - ab Studienbeginn WiSe 2019/2020 (4. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungswissenschaft (PO vom 29.07.2015), 6. Semester, Wahl B.Sc. Ernährungsmanagement und Diätetik (PO vom 29.07.2015), 6 Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	-
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	56h Präsenzzeit + 124h Eigenanteil = 180h Arbeitsaufwand
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,  - Wissen über die sinnesphysiologischen Grundlagen zu verstehen u. wiederzugeben.  - verschiedene sensorische Methoden wie Deskriptive und Diskriminierungsprüfungen anzuwenden und Wissen über Vorteile und Nachteile der angewandten Methodik zu besitzen.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sensorische Methoden richtig auszuwerten und die Auswahl der möglichen statistischen Methoden zu kennen und anzuwenden.</li> <li>- ihr spezielles sensorisches Fachwissen bzw. Fachvokabular anzuwenden, um sensorische Schulungen zur Auswahl eines Prüferpanels durchzuführen</li> <li>- wissenschaftliche Publikationen der Sensorik sachgerecht zu analysieren und im wissenschaftlichen Kontext zu präsentieren und zu diskutieren.</li> <li>- selbstständig sich in wissenschaftliche Fragestellungen auszuarbeiten sowie kritisch und analytisch zu hinterfragen.</li> <li>- durch selbstständiges Arbeiten die Versuche allein und im Team zu organisieren</li> <li>- Schulungen für ihr Team vorzunehmen</li> <li>- die Fähigkeit in einem Vortrag ihre schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeit zu steigern und ihre Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit im Team weiterzuentwickeln.</li> </ul>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 16</p> <p>Anmeldung zum Modul: Über Ilias oder Sekretariat 150 g</p> <p>Anmeldezeitraum: 4 Wochen vor Semesterbeginn</p> <p>Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: -</p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>Klausur und Vortrag (Ausarbeiten und Präsentieren eines 15-minütigen Literaturvortrag auf Deutsch mit anschließender Diskussion (5-10 min))</p> <p>Gewichtung: 80% Klausur und 20% Vortrag</p>
Studienleistung und Gewichtung	-
<b>Sensorische Methoden in der Produktentwicklung und Qualitätssicherung (1507-221)</b>	
Person(en) verantwortlich	Monika Gibis
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	4

Inhalt	<p>Seminar:</p> <p>Sinnesphysiologischen Grundlagen, Einführung und statistische Auswertung bei sensorischen Untersuchungsmethoden; Durchführung verschiedener sensorischer Prüfverfahren (Erkennen der vier Geschmacksarten, Bestimmung der Geschmacksempfindlichkeit – Ermittlung der Erkennungsschwellen, Mundgefühl wie Textur mit Beschreibung von Textureigenschaften und deren Intensitäten, Rangordnungsprüfung, Unterschiedsprüfungen (Paarweise Vergleichsprüfung, Dreiecks-, Duo-Trio test) oder deskriptive Prüfungen (Profilprüfungen, Konsensprofil, Free Choice Profiling, Flash Profiling) sowie neue moderne sensorische Methoden (Napping, Preference Mapping usw.), Grundlagenwissen zu Sensorik und Marktforschung, Sensorik zu verschiedenen Lebensmitteln wie Öle, Fleischerzeugnisse, Sensorik in der Qualitätskontrolle (In-Out Test), Bestimmung und Überprüfung des Mindesthaltbarkeitsdatums , Qualitätsprüfungen am Beispiel der DLG. Statistik in der Sensorik und deren Anwendung (univariate und multivariate Verfahren)</p> <p>Übung:</p> <p>Praktische Übungen zu modernen sensorischen Verfahren in der Produktentwicklung und Qualitätssicherung werden praktiziert.wie z.B. Ermittlung der Erkennungsschwellen, Rangordnungsprüfung, Unterschiedsprüfungen (Paarweise Vergleichsprüfung, Dreiecks-, Duo-Trio test) oder deskriptive Prüfungen (Profilprüfungen, Konsensprofil, Free Choice Profiling, Flash Profiling), bewertende und beschreibende Prüfungen mit Skale sowie neue moderne sensorische Methoden (Napping, Preference Mapping).</p>
Literatur	Geeignete Literatur wird im Kurs vorgestellt.
Anmerkungen	-

## Modul: Technische Grundlagen (1503-010)

Modulverantwortung	Reinhard Kohlus
Bezug zu anderen Modulen	Die Module Verfahrenstechnik (1503-021 und 1503-022) bauen auf diesem Modul auf. Es ist zwar nicht formal, aber inhaltlich eine Voraussetzung für diese Module, besonders hinsichtlich Strömungslehre und Thermodynamik.
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 3. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für Aufbau und die Versorgung einer Lebensmittelproduktion mit Hilfsstoffen für den Produktionsprozess. In diesem Zusammenhang sind sie in der Lage Massen- und Energiebilanzen aufzustellen. Die Grundlagen der Einphasen-Thermodynamik werden beherrscht. Die Prozesse zur Kälte- und Dampferzeugung sowie der Kondensathandhabung sind bekannt. Grundlegende Berechnungen können durchgeführt werden. Die Grundlagen der Pneumatik und Hydraulik sind bekannt und können auf typische Aufgaben angewendet werden.</p> <p>Geeignete Werkstoffe für die Lebensmittelindustrie können benannt werden. Sie können mit Hilfe von Technischem Zeichnen und Fliessbildern technische Prozesse kommunizieren. Die Studierenden wissen um die Bedeutung der Reinigbarkeit für die Lebensmitteltechnologie und können die Grundlagen darstellen.</p> <p>Die grundsätzliche Strömungsvorgänge in Rohrleitungen können beurteilt werden und die Studierenden sind in der Lage die benötigte Pumpenergie berechnen. Die wesentlichen Pumpentypen sind mit ihren spezifischen Vor- und</p>

	<p>Nachteilen bekannt und können aufgabenspezifisch ausgesucht werden.</p> <p>Die Grundlagen der Elektrotechnik mit Grundwissen zu Versorgungsleitungen und Installationen werden beherrscht. Die gängigen Ausführungen an Elektromotoren und deren Charakteristika sind bekannt.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Technische Grundlagen (1503-011)</b>	
Person(en) verantwortlich	Reinhard Kohlus
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>Aufbau einer Fabrik, Versorgungsleitungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strom, Elektromotoren</li> <li>- Hydraulik</li> <li>- Pneumatik, Vakuumerzeugung</li> <li>- Kälte, Heißdampf und Kondensat</li> <li>- Wasser, Abwasser, Luft, Abluft</li> <li>- Aufstellen von Massen- und Energiebilanzen, Thermodynamik</li> </ul> <p>Technische Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkstoffe</li> <li>- Technisches Zeichnen, Fließbilder</li> <li>- Apparateelemente, Maschinenelemente</li> </ul> <p>Besondere Aspekte für die Lebensmitteltechnologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fouling, CIP, Hygienic Design</li> <li>- Strömungslehre, Fördern mit Pumpen</li> </ul>
Literatur	<p>Aufbau einer Fabrik, Versorgungsleitungen, Werkstoffe, Fließbilder, Apparateelemente, Maschinenelemente, Fördern mit Pumpen: Ignatowitz, Fastert, Chemietechnik, Verlag Europa Lehrmittel, 8. Auflage 2007</p> <p>Aufstellen von Massen und Energiebilanzen, Thermodynamik: Labuhn/Romberg, Keine Panik vor Thermodynamik, vieweg, 3. Auflage, 2007</p> <p>Kretschmar, Kraft, Kleine Formelsammlung Technische Thermodynamik, Fachbuchverlag Leipzig, 3. erw. Auflage, 2009</p>

	<p>Technisches Zeichnen:  Hoischen, Technisches Zeichnen, Cornelsen, 29. Auflage, 2003</p> <p>Besondere Aspekte für die Lebensmitteltechnologie:  Hauser, G., Hygienische Produktionstechnologie, Wiley-VCH,2008  Hauser,G., Hygienegerechte Apparate und Anlagen, Wiley-VCH,2008</p> <p>Strömungslehre:  Bohl/Elmendorf, Technische Strömungslehre, 13. Auflage 2005</p>
Anmerkungen	-

## Modul: Technologie funktioneller Lebensmittel (1507-210)

Modulverantwortung	Monika Gibis
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Grundkenntnisse in Mathematik, Thermodynamik und Physik sowie erfolgreicher Abschluss des Moduls "Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences II"
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelchemie (Master, PO vom 01.10.2015) 2. Semester, Wahlpflicht -> Nicht für andere Masterstudiengänge wählbar
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	58 h
Selbststudium (in Stunden)	112 h
Arbeitsaufwand (in Stunden)	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h Arbeitsaufwand
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, zwischen techno- und biofunktionellen Eigenschaften zu unterscheiden und die rechtlichen Rahmenbedingungen dazu benennen können. Sie kennen die unterschiedlichsten in Lebensmitteln eingesetzten funktionellen Stoffe und deren chemisch-physikalischen Eigenschaften. Die Modulteilnehmer sind in der Lage techno- bzw. biofunktionelle Eigenschaften einzuordnen und kennen Destabilisierungsmechanismen sowie geeignete Methoden zur Analyse von dispersen Systemen. Sie kennen die Zusammenhänge bezüglich des Einbringens funktioneller Stoffe in Lebensmittelmatrizen und können ihr Wissen anwenden (Herstellung von Mayonnaise, Marshmallows und Gewürzmarinade). Sie haben die Fähigkeit Veränderungen von funktionellen Stoffen bei verschiedenen „Unit Operations“,

	<p>die bei der Lebensmittelherstellung eingesetzt werden, einzuordnen und wissen, welche Analysen anzuwenden sind. Sie kennen Systeme, die zum Verkapseln bzw. Schützen biofunktioneller Stoffe geeignet sind und können deren Wirkung abschätzen.</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, selbstständig kleine wissenschaftliche Versuche zu planen und durchzuführen. Zudem haben sie die Fähigkeit, durch kritisches Analysieren von Sachverhalten, Fakten zu erkennen und durch differenziertes Zusammenführen von Daten, Lösungsansätze zu entwickeln. Sie können gezielt Aufgaben mit diversen Medien bearbeiten und wissenschaftliche Daten präsentieren. Zur Förderung der Kooperationsfähigkeit werden Aufgaben durch Zusammenarbeit im Team gelöst und durch gezielten Einsatz von Kalkulationen Sachverhalte identifiziert und bewertet.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>Anzahl Teilnehmerplätze: 54</p> <p>Anmeldung zum Modul: ILIAS</p> <p>Anmeldezeitraum: 4-6 Wochen vor Modulbeginn</p>
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur (80%), Eigenbeitrag mit Präsentation (20%)
Studienleistung und Gewichtung	Hausarbeit
<b>Technologie funktioneller Lebensmittel, Vorlesung (1507-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jochen Weiss Monika Gibis
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>Physikalisch-chemische Grundlagen disperser Lebensmittelsysteme werden in der Vorlesung behandelt: Strukturgestaltung in Lebensmitteln, „Top-Down“ und „Bottom-Up“ Ansätze, Kolloidale Wechselwirkungen, Grenzflächenchemie und -physik, Grenzflächeneigenschaften, Grenzflächenspannung/-energie, grenzflächenaktive Stoffe (Tenside/Emulgatoren), Adsorptionskinetik grenzflächenaktiver Stoffe, Laplace und Kelvin Gleichung, Kontaktwinkel und Benetzung, Messverfahren zur Grenzflächen- oder Oberflächenspannung, Grundlagen disperser Systeme (Emulsionen), Emulsion bzw. Microemulsion, charakteristische Eigenschaften und Parameter der Emulsionen,</p>



	Tropfengrößenverteilungen, Messverfahren zur Bestimmung von Tropfeneigenschaften, Herstellung von Emulsionen, Homogenisierung, Homogenisierungsverfahren, Stabilität disperser Systeme, Destabilisierungsmechanismen wie gravitationsbedingte Trennung (Stokes Gesetz), Flockenbildung, Koaleszenz, partielle Koaleszenz und Ostwald Reifung, Rheologie disperser Systeme, Textureigenschaften der Emulsionen, rheologische Messverfahren, Texturanalyse der Emulsionen (Textur-Profilanalyse), Biopolymer-Funktionalität und Netzwerkbildung, Stabilisatoren, Dickungs- und Geliermittel, funktionelle Eigenschaften der Lebensmittelbiopolymere, Gelier-Mechanismus, Hydrokolloide und Geliermittel, gemischte Biopolymersysteme (Gemischtes Netzwerk (verflechtet), Phasenetrenntes Netzwerk, co-geliertes Netzwerk), Interaktionen von Biopolymeren.
Literatur	Walstra, Pieter, Physical Chemistry of Foods, Verlag Marcel Dekker, New York, 2003, ISBN: 0-8247-0355-2 McClements, David Julian, Food Emulsions (2nd edition), CRC Press, Boca Raton, 2005, ISBN: 0-8493-2023-2 Skript
Anmerkungen	-
<b>Technologie funktioneller Lebensmittel, Übung (1507-212)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jochen Weiss Monika Gibis
Lehrform	Übung
SWS	4
Inhalt	Mit Hilfe von praktischen Übungen werden physikalisch-chemische Grundlagen disperser Lebensmittelsysteme und Gele vorgestellt und eigenständig beispielhaft Lebensmittel im Technikum hergestellt. In theoretischen Übungen werden die wichtigsten physikalischen Größen der kolloidalen Systeme (Partikelgrößenverteilung, Destabilisierungsmechanismen wie gravitationsbedingte Trennung (Stokes Gesetz), Ostwaldreifung etc.) kalkuliert sowie über das Lösen von Fallbeispielen werden typische Destabilisierungsmechanismen bestimmt und Lösungsansätze aufgezeigt.  Übungen dienen zur Vorbereitung auf die Klausur.
Literatur	Walstra, Pieter, Physical Chemistry of Foods, Verlag Marcel Dekker, New York, 2003,  ISBN: 0-8247-0355-2

	McClements, David Julian, Food Emulsions (2nd edition), CRC Press, Boca Raton, 2005, ISBN: 0-8493-2023-2  Skript
Anmerkungen	-

## Modul: Technologie und Mikrobiologie der Wein- und Bierherstellung (1506-210)

Modulverantwortung	Ralf Kölling-Paternoga
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelchemie (Master, PO vom 01.10.2015) 1. Semester, Wahlpflicht -> Nicht für andere Masterstudiengänge wählbar
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	70 h Präsenz + 100 h Eigenanteil = 170 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - überblicken die Verfahren zur Herstellung von Wein und Bier - kennen die Bedeutung von Mikroorganismen für die Herstellung alkoholischer Getränke - wissen wie mit modernen biotechnologischen Methoden die Produktion alkoholischer Getränke verbessert werden kann.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 50
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur über den Inhalt der Vorlesung
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, Praktikumsprotokolle
<b>Technologie und Mikrobiologie der Wein- und Bierherstellung, Vorlesung (1506-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Ralf Kölling-Paternoga
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Weinherstellung: - Rebsorten - Traubeninhaltsstoffe - Traubengewinnung- und Verarbeitung

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostbehandlung</li> <li>- Weinhefen und Gärung</li> <li>- Gärungsnebenprodukte</li> <li>- Säurekorrektur</li> <li>- neue oenologische Verfahren</li> </ul> <p>Bier:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Malzherstellung</li> <li>- Maischprozess und Stärke-Aufschluss</li> <li>- Rolle von Enzymen</li> <li>- Abläutern</li> <li>- Würzekochen, Hopfen</li> <li>- Gärführung</li> <li>- Biersorten</li> </ul>
Literatur	<p>Jakob: Der Wein, Ulmer, Stuttgart.  Dittrich: Mikrobiologie des Weines, Ulmer, Stuttgart.  Kunze: Technologie Brauer und Mälzer, VLB, Berlin.</p>
Anmerkungen	-
<b>Technologie und Mikrobiologie der Wein- und Bierherstellung, Praktikum (1506-212)</b>	
Person(en) verantwortlich	Ralf Kölling-Paternoga
Lehrform	Praktikum
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bieranalyse</li> <li>- Weinanalyse, Weinschönung</li> <li>- Hefe-Stoffwechsel</li> <li>- Sensorik</li> </ul>
Literatur	<p>Jakob: Der Wein, Ulmer, Stuttgart.  Dittrich: Mikrobiologie des Weines, Ulmer, Stuttgart.  Kunze: Technologie Brauer und Mälzer, VLB, Berlin.</p>
Anmerkungen	-
<b>Technologie und Mikrobiologie der Wein- und Bierherstellung, Seminar (1506-213)</b>	
Person(en) verantwortlich	Ralf Kölling-Paternoga
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	Die Studierenden halten einen ca. 15-minütigen Vortrag über spezielle Themen, die im Zusammenhang mit der Wein- und Bierbereitung stehen.
Literatur	Themenspezifische Literatur, eigene Literatur-Recherche
Anmerkungen	-

## Modul: Technologie von Milchprodukten und veganer Alternativen (1505-200)

Modulverantwortung	Jörg Hinrichs
Bezug zu anderen Modulen	Das Modul ergänzt inhaltlich die Module Grundlagen der Lebensmitteltechnologie - Bachelor (1505-010), Milcherzeugung und Verarbeitung – Bachelor (1505-210)
Teilnahmevoraussetzung	Die der Belegung sollten Studierende Kenntnisse in Physik, Chemie und Mikrobiologie der Lebensmittel haben.
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	B. Sc. Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, 4./6. Semester (Wahl) B. Sc. Ernährungswissenschaft, 6. Semester (Wahl) M.Sc. Lebensmittelchemie, 2. Semester (Wahlpflicht) -> Nicht für andere Masterstudiengänge wählbar
Prüfungsdauer (in Minuten)	120
Präsenzstudium (in Stunden)	78
Selbststudium (in Stunden)	102
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, die Zusammenhänge von internen und externen Faktoren wie Zusammensetzung, Hygiene und Qualität des Rohstoffes für verschiedene Milchprodukte und deren Alternativen zu evaluieren. Sie kennen die chemisch-physikalischen Eigenschaften der Milch Inhaltsstoffe und deren Wechselwirkung mit einzelnen Prozessstufen, überblicken mikrobiologische Zusammenhänge und gewinnen Kompetenz im Umgang mit solchen Herausforderungen im Zusammenhang mit Milchprodukten und deren Analoge. Sie erkennen den Einfluss und die Bedeutung einzelner Prozessschritte in ihrer Auswirkung auf die Inhaltsstoffe, die Mikrobiologie sowie die strukturellen Eigenschaften des Endprodukts und bekommen einen Überblick über Prozesslinien zur deren Herstellung. Die Studierenden gewinnen Erfahrungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten in der Be- und Verarbeitung unterschiedlicher

	Rohstoffe mit Hilfe von Unit-Operations im Technikum. Sie gewinnen vertiefte Kenntnisse zum Auslegen von Prozesslinien und die Auswahl von Prozessparametern im Hinblick auf die Sicherheit des Endprodukts und den Erhalt wertgebender Inhaltsstoffe. Ebenso erwerben die Studierenden Grundkenntnisse über Hygienemaßnahmen sowie Reinigung und Desinfektion im Verarbeitungsprozess. Zusätzlich gewinnen die Studierenden Erfahrung bei der prozessbegleitenden und nachgeordneten Analyse und Beurteilung der Endprodukte.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 20 Anmeldung zum Modul: Ilias Anmeldezeitraum: Beginn des Semesters Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Bevorzugt behandelt werden Studierende des BSc. LB und MSc. LC.  Modul ersetzt 1505-220 ab SS 2021.
Modulprüfung und Gewichtung	Prüfungsgespräch oder Klausur (80% der Modulnote), Protokolle zum Praktikum (20%)
Studienleistung und Gewichtung	Protokoll (20%)
<b>Milchtechnologie und Technologie veganer Alternativen (1505-201)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	- Chemie und Physik der Inhaltsstoffe und deren Analytik  - Qualitätsaspekte der Endprodukte  - Prozess-Struktur-Funktions-Beziehungen im System Milchprodukte und deren Analoge

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produkte: Konsummilch – veganer Milchdrink; Analoge zu fermentierten Milchprodukten, Analoge zu Käse, Eiskrem und Analoge -</li> <li>- Unit operation: Erhitzen, Emulgieren, Aufschäumen, Gefrieren mit Interaktion mit den Inhaltsstoffen und Bedeutung für die technofunktionellen Eigenschaften und Sensorik;</li> <li>- Fraktionieren von Inhaltsstoffen, z. B. mittels Dekanter; Integration in verschiedene Herstellungsprozesse</li> <li>- Integration der Unit operation zu Prozesslinien zum Herstellen von Milchprodukten und Analogprodukten.</li> <li>- Analysen zur objektiven Beurteilung von technofunktionellen Eigenschaften und weiteren wertgebenden Eigenschaften zur Überwachung und Optimierung von Prozessen</li> </ul>
Literatur	<p>Töpel, A.: Chemie und Physik der Milch, Behr's Verlag.</p> <p>Kessler H. G.: Food and Bio Process Engineering - Dairy Technology, Verlag A. Kessler, München.</p> <p>Ausgegebene Skripte.</p>
Anmerkungen	<p>Studierende, die eine ansteckende Krankheit nach Bundesseuchengesetz haben, dürfen nicht teilnehmen! Die Teilnahme an den Experimenten im Technikum der Forschungs- und Lehrmolkerei Hohenheim ist nur zulässig mit entsprechender Schutzkleidung.</p>
<p><b>Berechnungsgrundlagen für Formulierungen, Auslegung und Formalkinetik (1505-202)</b></p>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	<p>Vertiefung des Vorlesungsstoffs anhand von praxisrelevanten Beispielen mit Stoffdaten: Berechnung von Formulierungen, Druckverlust, Verweilzeit und Vermischungsverhalten, Wärmeübergang, Formalkinetik zur Veränderung von Inhaltsstoffen, Inaktivierungskinetik</p>
Literatur	Töpel, A.: Chemie und Physik der Milch, Behr's Verlag.

	Kessler H. G.: Food and Bio Process Engineering - Dairy Technology, Verlag A. Kessler, München.  Ausgegebene Skripte
Anmerkungen	-
<b>Technologie und Analyse von Milchprodukten und veganen Alternativen (1505-203)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Praktische Übung
SWS	2
Inhalt	Ausgehend vom Rohstoff werden mittels verschiedener auf die jeweilige Matrix abgestimmter thermischer und mechanischer Prozessschritte Milchprodukte und deren Alternativen im Technikum hergestellt. Die Produkte werden chemisch-physikalisch, rheologisch und sensorisch analysiert.  Jeweils eine Auswahl, z. B. Konsummilch – veganer Milchdrink; Analoge zu fermentierten Milchprodukten, Käse und Analogprodukte, Eiskrem und Analoge -
Literatur	Prüfbestimmungen für die DLG-Qualitätswettbewerbe. DLG e.V., Frankfurt am Main, 2007.  Ausgegebene Skripte
Anmerkungen	Studierende, die eine ansteckende Krankheit nach Bundesseuchengesetz haben, dürfen nicht teilnehmen! Die Teilnahme an den Experimenten im Technikum der Forschungs- und Lehrmolkerei Hohenheim ist nur zulässig mit entsprechender Schutzkleidung..
<b>Exkursion im Modul Technologie und Analyse von Milchprodukten und veganen Alternativen (1505-204)</b>	
Person(en) verantwortlich	Jörg Hinrichs
Lehrform	Exkursion
SWS	0,5
Inhalt	Exkursion an einem Tag in lebensmittelverarbeitende Unternehmen, Zulieferindustrie, Analysenlabor u. a.
Literatur	-
Anmerkungen	Vor der Exkursion erfolgt die Vorbereitung durch ein Expose. Nach der Exkursion ist das Expose zu ergänzen, in dem für ausgewählte Produkte Prozesse ausgearbeitet werden.



Studierende, die eine ansteckende Krankheit nach Bundesseuchengesetz haben, dürfen nicht teilnehmen!

## Modul: Tierhaltung im Ökologischen Landbau (4908-210)

Modulverantwortung	Mizeck Chagunda Christoph Reiber
Bezug zu anderen Modulen	Bestandteil des Profils „Ökologischer Landbau“
Teilnahmevoraussetzung	-
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 6. Semester, Wahl Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Wahl Agrarwissenschaften (bis Studienbeginn SS 17) (Bachelor, PO vom 01.10.2015) 6. Semester, Wahl Agrarwissenschaften (Studienbeginn WS 17/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 6. Semester, Wahl Agrarwissenschaften (ab Studienbeginn SS 18) (Bachelor, PO vom 01.04.2018) 4. Semester, Wahlpflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	2 Stunden
Präsenzstudium (in Stunden)	56
Selbststudium (in Stunden)	124
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage, Grundlagen, Fachwissen und Methoden zu verstehen und anzuwenden. Die Studierenden erwerben durch die Erstellung eines wissenschaftlichen Aufsatzes Kompetenzen im wissenschaftlichen Arbeiten und Schreiben.</p> <p>Durch interaktive Vorlesungen und während der Diskussion von Prinzipien, Problemen und möglichen Lösungsstrategien in der ökologischen Tierhaltung, trainieren und erlernen die Studierenden kritisches und analytisches Denken. Durch das Lesen von wissenschaftlicher Literatur und das Einbringen dieses erworbenen Wissens in Gruppendiskussionen werden die Kommunikations- und Teamwork-Fähigkeiten geübt und gestärkt.</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-

Anmerkungen	Keine Anmeldung erforderlich; keine Teilnahmebeschränkung
Modulprüfung und Gewichtung	Schriftliche Prüfung (80%)
Studienleistung und Gewichtung	Benoteter wissenschaftlicher Aufsatz (20%)
<b>Tierhaltung im Ökologischen Landbau (4908-211)</b>	
Person(en) verantwortlich	Mizeck Chagunda
Lehrform	Ringvorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>Der Modulteil Tierhaltung im Ökologischen Landbau befasst sich mit folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standortangepasste Rassenwahl sowie Zuchtziele und -methoden bei der Nutztierhaltung in ökologisch wirtschaftenden Betrieben.</li> <li>• Speziellen Fragestellung der Geflügelhaltung und Geflügerernährung im Ökologischen Landbau</li> <li>• Speziellen Fragestellungen der Schweinehaltung und -fütterung im Ökologischen Landbau</li> <li>• Ethologie, tiergerechte Haltung von Widerkäuern, Schweinen und Geflügel</li> <li>• Tiergesundheit</li> <li>• Qualität der tierischen Produkte</li> </ul>
Literatur	Aktuelle Literatur wird von den Lehrenden bereit gestellt.
Anmerkungen	<p>Bitte melden Sie sich für das Modul in der E-Learning Plattform ILIAS an.</p> <p>Sie finden die Lehrveranstaltung unter Magazin - Fakultät Agrarwissenschaften - Institut für Tropische Agrarwissenschaften (Hans-Ruthenberg-Institut) (490) - Tierhaltung und Tierzucht in den Tropen und Subtropen (490h)</p>

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

Modulverantwortung	Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	Scoring at least 85 points in the Language Center's entrance examination OR a UNIcert II certificate or equivalent proof of English language proficiency OR being enrolled in an English-language Master's program at the Faculty of Natural Sciences.
Lehrsprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Studiengänge	<p>Earth System Science (Master, PO vom 01.10.2013) 2. Semester, Wahl</p> <p>Earth System Science (Master, PO vom 01.10.2013) 3. Semester, Wahl</p> <p>Earth System Science (Master, PO vom 01.10.2013) 1. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungswissenschaft (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl</p> <p>Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmedizin (Master, PO vom 01.10.2010) 3. Semester, Wahl</p> <p>Molekulare Ernährungswissenschaft (Master, PO vom 01.10.2010) 3. Semester, Wahl</p> <p>Food Microbiology and Biotechnology (Master, PO vom 01.10.2013) 1. Semester, Wahl</p> <p>Food Microbiology and Biotechnology (Master, PO vom 01.10.2013) 2. Semester, Wahl</p> <p>Food Microbiology and Biotechnology (Master, PO vom 01.10.2013) 3. Semester, Wahl</p> <p>Food Science and Engineering (Master, PO vom 01.10.2013) 1. Semester, Wahl</p> <p>Food Science and Engineering (Master, PO vom 01.10.2013) 2. Semester, Wahl</p> <p>Food Science and Engineering (Master, PO vom 01.10.2013) 3. Semester, Wahl</p> <p>Lebensmittelchemie (Master, PO vom 01.10.2015) 3. Semester, Wahl</p> <p>Promotionsstudiengang Naturwissenschaften (Promotionsstudiengänge, PO vom 14.02.2015) 1. Semester, Wahl</p>

	<p>Promotionsstudiengang Naturwissenschaften (Promotionsstudiengänge, PO vom 14.02.2015) 2. Semester, Wahl</p> <p>Food Biotechnology (Master, PO vom 01.10.2016) 1. Semester, Wahl</p> <p>Food Biotechnology (Master, PO vom 01.10.2016) 2. Semester, Wahl</p> <p>Food Biotechnology (Master, PO vom 01.10.2016) 3. Semester, Wahl</p> <p>Ernährungsmanagement und Diätetik (Studienbeginn ab WS 2017/18) (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl</p> <p>Earth and Climate System Science (Master, PO vom 01.10.2017) 2. Semester, Wahl</p> <p>Earth and Climate System Science (Master, PO vom 01.10.2017) 3. Semester, Wahl</p> <p>Earth and Climate System Science (Master, PO vom 01.10.2017) 1. Semester, Wahl</p> <p>Biologie (Master, PO vom 01.10.2010) 2. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Biologie (Master, PO vom 01.10.2010) 1. Semester, Wahlpflicht</p> <p>Biologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 5. Semester, Wahlpflicht</p>
Prüfungsdauer (in Minuten)	240
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	225
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>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	<p>You need to register for the UNIcert III courses.</p> <p>Information on how to register is available at <a href="https://spraz.uni-hohenheim.de/anmeldung?&amp;L=1">https://spraz.uni-hohenheim.de/anmeldung?&amp;L=1</a></p>
Modulprüfung und Gewichtung	<p>UNIcert III examination (240 minutes total): 180 minutes written exam, 30 minutes listening comprehension, 30 minutes oral exam</p>

Studienleistung und Gewichtung	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> )
<b>UNicert III English for Scientific Purposes (1000-041)</b>	
Person(en) verantwortlich	Lutz Fischer
Lehrform	Vorlesung
SWS	-
Inhalt	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> .
Literatur	-
Anmerkungen	-

## Modul: Verfahrenstechnik (1503-020)

Modulverantwortung	Rudolf Hausmann Reinhard Kohlus
Bezug zu anderen Modulen	Baut auf dem Modul Technische Grundlagen (1503-010) auf. In AGTLS (1500-050) werden die einschlägigen Apparate für die jeweiligen "Unit operations" bereits eingeführt.
Teilnahmevoraussetzung	Keine
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO vom 01.04.2011) 4. Semester, Pflicht Lebensmittelchemie (Master, PO vom 01.10.2015) 2. Semester, Pflicht
Prüfungsdauer (in Minuten)	120 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	-
Selbststudium (in Stunden)	-
Arbeitsaufwand (in Stunden)	56 h Präsenz + 114 h Eigenanteil = 170 h workload
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss ein grundlegendes Verständnis der unit operations der thermischen und mechanischen Verfahrenstechnik in der Lebensmitteltechnik und Biotechnologie haben. Nach Abschluss des Moduls sollen die Teilnehmer...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...den Unterschied zwischen Wärmeleitung und Wärmeübergang erläutern können.</li> <li>... die zum Erwärmen, Konzentrieren und Kühlen verwendeten Geräte nennen und deren Funktionsweise darstellen können.</li> <li>... Korrelationen zur Berechnung von Wärmeübertragung nutzen und die dazu notwendigen dimensionslosen Kennzahlen wiedergeben und interpretieren können.</li> <li>...die Analogie zwischen Wärme und Stofftransport darstellen, sowie die dimensionslo-sen Kennzahlen des Stofftransports wiedergeben können.</li> <li>... die zum Mischen und Rühren in Rührkesseln verwendeten Rührorgane nennen und deren Funktionsweise darstellen können.</li> <li>... Korrelationen zur Berechnung von Mischgütern nutzen und die dazu notwendigen di-mensionslosen Kennzahlen wiedergeben und interpretieren können.</li> </ul>

	<p>...die gängigen Beschreibungen von Partikelgrößenverteilungen anwenden können</p> <p>...die Grundlegenden Apparate zur der Fest-Flüssigtrennung und deren Anwendungen kennen und Funktionsweise darstellen können.</p> <p>...in der Lage sein, Berechnungen zur Trocknung durchzuführen, insbesondere mit Hilfe des Mollier <math>h_1+x, x</math> Diagrammes für feuchte Luft.</p> <p>... mit Anlagen und Grundlagen der Emulgiertechnik vertraut sein und die Prozessparameter gezielt einstellen können.</p> <p>... kennen die gängigen Anlagen zur Entkeimung von Lebensmitteln und können mit der mathematischen Beschreibung der Entkeimung arbeiten</p>
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	Klausur Klausur
Studienleistung und Gewichtung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
<b>Verfahrenstechnik - Teil: Disperse Systeme, Entkeimen, Trocknen (1503-021)</b>	
Person(en) verantwortlich	Reinhard Kohlus
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Charakterisierung disperser Systeme</li> <li>- Mahltechnik</li> <li>- Emulgiertechnik</li> <li>- Mechanische Trenntechniken</li> <li>-Pasteurierungs- und Sterilisierungsprozesse in der Lebensmitteltechnik</li> <li>- Prinzipien und Technik des Trocknens</li> </ul>
Literatur	<p>Kessler (1988): Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik, Kessler.</p> <p>Stiess, M. (1995/7); Mechanische Verfahrenstechnik 1 und 2, Springer Verlag</p>
Anmerkungen	-
<b>Verfahrenstechnik - Teil: Wärme- und Stofftransport, Mischen und Rühren, Vorlesung (1503-022)</b>	
Person(en) verantwortlich	Rudolf Hausmann
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>Thermodynamisches Wärme-Konzept</p> <p>Wärmeübertragung</p> <p>Erwärmen</p> <p>Konzentrieren</p> <p>Kühlen</p>



	Stofftransport Mischen & Rühren (in Rührkesseln)
Literatur	Kessler (1996): Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik, Kessler. Rudi Marek, Klaus Nitsche (2015): Praxis der Wärmeübertragung, Hanser Verlag
Anmerkungen	-

## Modul: Wirtschaft & Ethik (5604-320)

Modulverantwortung	Michael Schramm
Bezug zu anderen Modulen	-
Teilnahmevoraussetzung	*
Lehrsprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiengänge	Wirtschaftswissenschaften (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl Wirtschaftswissenschaften (Bachelor, PO vom 01.10.2017) 5. Semester, Wahl Wirtschaftspädagogik (Studienbeginn ab WS 2018/2019) (Bachelor, PO vom 01.10.2018) 5. Semester, Wahl Agribusiness (ab Studienbeginn SS 2019) (Master, PO vom 01.04.2019) 1. Semester, Wahlpflicht Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor, PO von 2015) 5. Semester, Wahl
Prüfungsdauer (in Minuten)	60 Minuten
Präsenzstudium (in Stunden)	28
Selbststudium (in Stunden)	151
Arbeitsaufwand (in Stunden)	180
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Wirtschafts- und Unternehmensethik. Sie kennen und verstehen die unterschiedlichen Möglichkeiten, wie moralische Interessen unter den Bedingungen der modernen Marktwirtschaft durch die Gesellschaft und/oder die Unternehmen realisiert werden können. Sie sind in der Lage, marktwirtschaftliche Wettbewerbssysteme sowie Fragen eines zweckmäßigen Ethikmanagements argumentativ zu systematisieren und praxisorientiert zu diskutieren. Sie sind fähig, wirtschafts- und unternehmensethische Probleme kritisch zu reflektieren, wertebewusst zu kommunizieren und ergebnisorientierte Gestaltungsvorschläge diskursiv zu vertreten.
empfohlene Vorkenntnisse	-
Anmerkungen	-
Modulprüfung und Gewichtung	
Studienleistung und Gewichtung	Klausur

<b>Wirtschaft &amp; Ethik (5604-321)</b>	
Person(en) verantwortlich	
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	3
Inhalt	Die Vorlesung thematisiert erstens die unterschiedlichen Möglichkeiten, wie moralische Interessen unter den Bedingungen der modernen Marktwirtschaft durch die Gesellschaft und/oder die Unternehmen realisiert werden können: Liegen Dilemmasituationen vor, bedarf es einer ethisch orientierten Ordnungspolitik ("Wirtschaftsethik"), handelt es sich hingegen um Kontingenzsituationen, so kommen Initiativen des Managements in Frage ("Unternehmensethik"). Zweitens werden die Unterschiede diverser Ethikkonzeptionen sowie die Logik wirtschafts- und unternehmensethischer Argumentationen erläutert. Und drittens diskutiert die Vorlesung dann zahlreiche konkrete Beispiele aus der Praxis (Arbeitsmarkt; "produktive Sozialpolitik"; Stakeholder Management; Korruptionsbekämpfung; familienorientierte Personalpolitik; Managergehälter usw.).
Literatur	Homann, Karl / Lütge, Christoph (2005): Einführung in die Wirtschaftsethik, Münster: Lit; Clausen, Andrea (2009): Grundwissen Unternehmensethik. Ein Arbeitsbuch, Tübingen / Basel: Franke; Wieland, Josef (2004): Wozu Wertemanagement - Ein Leitfaden für die Praxis, in: Wieland, Josef (Hg.): Handbuch Wertemanagement. Erfolgsstrategien einer modernen Corporate Governance, Hamburg: Murmann, S. 13 - 54; Paine, Lynn Sharp (1994): Managing for Organizational Integrity, in: Harvard Business Review, vol 72, pp. 106-117.
Anmerkungen	Weitere Informationen: <a href="http://www.theology-ethics.uni-hohenheim.de">www.theology-ethics.uni-hohenheim.de</a>