



UNIVERSITÄT
HOHENHEIM

Modulhandbuch

für den Studiengang

Bachelor of Science

Lebensmittelwissenschaft

und Biotechnologie

Stand Oktober 2018

Studiengang: Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (Bachelor)

Modul: Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences I (1500-040)	4
Modul: Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences II (1500-050)	5
Modul: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (1501-010)	6
Modul: Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (1301-010)	8
Modul: Allgemeine und Molekulare Biologie I (AMB I) (2000-010)	9
Modul: Allgemeine und Molekulare Biologie II (AMB II) (2000-020)	11
Modul: Angewandte Statistik (1102-210)	13
Modul: Bachelorarbeit LB (2901-030)	15
Modul: Betriebswirtschaftliche Grundkompetenz (5103-150)	16
Modul: Biochemie und Allgemeine Biotechnologie (1502-010)	17
Modul: Chemie für Technologen (1302-220)	20
Modul: Chemische Prinzipien der Lebensmittelverarbeitung (1504-220)	22
Modul: Chemisches Praktikum (1302-020)	23
Modul: Einführung in (bio)analytische Methoden der Biotechnologie (1502-040)	26
Modul: Einführung in die chemische Verfahrenstechnik (4408-210)	28
Modul: Einführung in die industrielle Biotechnologie und Bioverfahrenstechnik (1510-040)	30
Modul: Einführung in die Tierhaltung und Tiergenetik (4606-010)	32
Modul: Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (1500-030)	34
Modul: Einführung in Matlab (1101-060)	35
Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Biotechnologie und Enzymwissenschaft) (1502-030)	36
Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Bioverfahrenstechnik) (1510-030)	38
Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene) (1501-030)	40
Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Lebensmittelverfahrenstechnik und Pulvertechnologie) (1503-030)	41

Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Milchwissenschaft und - technologie) (1505-030).....	42
Modul: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Prozessanalytik und Getreidewissenschaft) (1509-020)	43
Modul: Einführung in wissenschaftliches experimentelles Arbeiten (Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft) (1507-010)	45
Modul: Getreidetechnologie (1509-210)	46
Modul: Grundlagen der Ernährung (1401-010)	48
Modul: Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik (1701-010)	49
Modul: Grundlagen der Pflanzenwissenschaften (3401-040)	52
Modul: Humboldt reloaded Interdisciplinary Summer School (2201-010).....	53
Modul: Industrielle Enzym-Biotechnologie (1502-200).....	54
Modul: Industriepraktikum, 12 Wochen (1502-250)	57
Modul: Industriepraktikum, 4 Wochen (1502-230).....	58
Modul: Industriepraktikum, 8 Wochen (1502-240).....	59
Modul: Instrumentelle Analytik (1301-210)	60
Modul: Instrumentelle Sensorik und physikalische Messmethoden in den Life Sciences (1201-310).....	62
Modul: Konfliktmanagement (1201-070)	63
Modul: Lebensmittel pflanzlicher Herkunft (1504-210).....	65
Modul: Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene (1501-210)	66
Modul: Lebensmittelverfahrenstechnik und Verpackungstechnik (1503-210)	68
Modul: Mathematik für Biowissenschaften (1101-010)	69
Modul: Milcherzeugung und -verarbeitung (1505-210)	70
Modul: Molecular Sensory Science (1508-200)	72
Modul: Molekularbiologie und Nutrigenomik (1405-010).....	74
Modul: Molekulare Zellbiologie (1402-040).....	75
Modul: Nutrigenomik für Biowissenschaften (1405-030).....	77
Modul: Organische Experimentalchemie (1302-010)	78
Modul: Pflanzenbau und Tierhaltung im Ökologischen Landbau (3405-220).....	80
Modul: Physik I (1201-020).....	81
Modul: Physik II (1201-030).....	83

Modul: Physikalische Chemie (1303-010).....	85
Modul: Portfolio-Modul Bachelor (Fakultät N) (1000-050).....	87
Modul: Prozess-, Mess- und Automatisierungstechnik (1509-010).....	88
Modul: Rechtliche Aspekte und Qualitätsmanagement (1505-020).....	90
Modul: Ressourcenschutz und Ernährungssicherung (4403-030)	92
Modul: Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie I (1500-070).....	96
Modul: Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie II (1500-080).....	97
Modul: Spezielle Milchtechnologie (1505-220).....	98
Modul: Stoffliche Nutzung von Biomasse: Öle, Pharmaka, Polymere und Komposite (4408-040).....	101
Modul: Technische Grundlagen (1503-010).....	102
Modul: Technologie funktioneller Lebensmittel (1507-210).....	104
Modul: Technologie und Mikrobiologie der Wein- und Bierherstellung (1506-210)	106
Modul: UNlcert III English for Scientific Purposes (1000-040).....	108
Modul: Verfahrenstechnik (1503-020).....	109
Modul: Wirkstoffe (1302-210).....	111

Modul: Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences I (1500-040)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Herbert Schmidt
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	1. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen den Aufbau und die Funktionsweise von Mikroorganismen kennen • erhalten einen Einblick in grundlegende biochemische Prozesse in Zellen und Organismen • erhalten einen Überblick über gentechnische Verfahren bei der Produktion und Verarbeitung von Lebensmitteln • erhalten eine Einführung in die grundlegenden verfahrenstechnischen Methoden in der Lebensmittelproduktion.
Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences I (1500-041)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Herbert Schmidt, Prof. Dr. Ralf Kölling-Paternoga, Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Person(en) begleitend	Priv. Doz. Dr. rer. nat. Timo Stressler, Dr. Agnes Weiß, Dr. rer. nat. Ines Seidl
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	<p>Grundlagen der Mikrobiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Mikrobiologie - Generelle Struktur und Funktion von eukaryotischen und prokaryotischen Zellen, Viren, Bakteriophagen und Prionen - Aufbau, Feinstruktur und Funktion der prokaryotischen Zelle - Sichtbarmachung der Mikroorganismen - Mikrobielle Diversität

	<ul style="list-style-type: none"> - Ernährung und Laborkultivierung von Mikroorganismen <p>Grundlagen der Biotechnologie und Biochemie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definitionen und Historie - Prinzipien biotechnologischer Verfahren - molekulare Erkennung von Biomolekülen - Zucker, Proteine, Fette - Proteinstruktur - Enzyme <p>Grundlagen der Gentechnologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Gentechnologie - Gentechnik bei Kulturpflanzen - Gentechnik bei Lebensmitteln - Gentechnik in Medizin und Forschung - Sicherheitsaspekte und rechtliche Grundlagen
Literatur	<p>Brock: Mikrobiologie, Spektrum Akadem. Verlag. Munk, Taschenlehrbuch Biologie, Mikrobiologie, Thieme Verlag Slonczewski, Foster, Mikrobiologie, Springer Spektrum Verlag 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	<p>In den verschiedenen Übungsteilen werden wichtige Vorlesungsinhalte vertieft. Es wird die korrekte wissenschaftliche Ausdrucksweise geübt sowie in einem interaktiven, wissenschaftlichen Diskurs auf die Klausur vorbereitet.</p>

Modul: Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences II (1500-050)

Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	2. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht

Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 180
Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences II (1500-051)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. Reinhold Carle, Prof. Dr. Ralf Kölling-Paternoga, Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs, Prof. Dr. Jochen Weiss, Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus, Prof. Dr. Bernd Hitzmann, Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Grundlagen, Apparate, Prozesse • Technologie und Produkte: Öle, Fette, Emulgatoren • Technologie und Produkte: Milch, Ei, Honig • Technologie und Produkte: Fleisch und Fleischwaren • Technologie und Produkte: Gemüse, Früchte als frische und konservierte Produkte • Technologie und Produkte: Brot, Gebäck, Snacks, Süßwaren • Technologie und Produkte: Wasser, carbonisierte Getränke, alkoholische Getränke
Literatur	Heiss R. (Hg.): Lebensmitteltechnologie, Springer, Heidelberg. Belitz H.D., Grosch, Schieberle P.: Food Chemistry. Springer Verlag Von den Dozenten ausgegebene Skripte.

Modul: Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (1501-010)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Herbert Schmidt
Teilnahmevoraussetzungen	Eine erfolgreiche Teilnahme mit bestandener Klausur des Moduls Allgemeine Technologie der Life Science I ((1500-040) ist für die Teilnahme am Modul Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (Klausur und Praktikum) Voraussetzung
Sprache	deutsch
ECTS	6

Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	3. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur (benotet) + Praktikumsprotokoll (nicht benotet) / beides muss im gleichen Semester bestanden sein
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	72 h Präsenz + 98 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Grundlagen der Funktion einzelliger mikrobiologische Systeme und ökologischer Gemeinschaften von Mikroorganismen • verstehen die Grundlagen der Physiologie und Genetik der Mikroorganismen • können die Diversität von Mikroben einschätzen • kennen grundlegende Pathomechanismen von Krankheitserregern • verfügen über grundlegende praktische Fähigkeiten zur Anzucht und Differenzierung von Mikroorganismen.
Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (1501-011)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Herbert Schmidt
Person(en) begleitend	Dr. Agnes Weiß, Maike Krause
Lehrform	Vorlesung
SWS	3
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Bakteriengenetik • Evolution und Systematik • Schimmelpilze und Hefen • Grundlagen der Virologie • mikrobielle Ökologie • Kontrolle des mikrobiellen Wachstums • mikrobielle Erkrankungen des Menschen und der Tiere • Grundlagen der Epidemiologie • Struktur und Funktion bakterieller Endosporen • Ernährung und Kultivierung von Mikroorganismen
Literatur	Madigan, M. T., Martinko, J. M., Brock, T. D.: Brock Biology of Microorganisms, Prentice Hall International, Upper Saddle River/NJ.
Grundlagen der Mikrobiologie (1501-012)	

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Herbert Schmidt, Dr. Agnes Weiß
Lehrform	Praktikum
SWS	1
Inhalt	Es werden grundlegende praktische mikrobiologische Techniken zu den Inhalten der Vorlesung vermittelt und geübt.
Literatur	Madigan, M. T., Martinko, J. M., Brock, T. D.: Brock Biology of Microorganisms, Prentice Hall International, Upper Saddle River/NJ.

Modul: Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (1301-010)

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

Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>- Grundlegende Konzepte und Gesetzmäßigkeiten der Chemie sowie die Eigenschaften wichtiger anorganischer Stoffe: Basisbegriffe (Molekül, Verbindung u. ä.), Mengenangaben, chemische Formelsprache, anorganische Nomenklatur, Atombau, Atomorbitale, Periodensystem, Molekülorbitale und chemische Bindung, periodische Elementeigenschaften, Massenwirkungsgesetz, Redoxreaktionen, Spannungsreihe, Katalyse, Wasserstoffbrückenbindungen, Säure-Base-Reaktionen, Puffer, Titrationskurven, Löslichkeitsprodukt, Ionengittertypen, Metalle, Halbleiter, "wichtige" Elemente und deren Verbindungen (Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Halogene, Schwefel, Phosphor, Silicium, Bor, Calcium, Alkalimetalle, Aluminium, Blei, Eisen), metallorganische Verbindungen, Übergangsmetallkomplexe, essentielle und toxische Elemente, Sicherheitsaspekte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimente zur Veranschaulichung der Sachverhalte
Literatur	<p>Riedel E.: Anorganische Chemie, de Gruyter, Berlin. Binnewies, M., Jäckel, M., Willner, H., Rayner-Canham, G.: Allgemeine und Anorganische Chemie, Spektrum, Heidelberg. Mortimer, C. E., Müller, U.: Chemie, Thieme, Stuttgart. jeweils aktuelle Auflage</p>

Modul: Allgemeine und Molekulare Biologie I (AMB I) (2000-010)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Armin Huber
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	1. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme an der Vorlesung und an einem zellbiologischen Projekt, bei dem in Gruppenarbeit die Struktur einer eukaryontischen Zelle selbständig erarbeitet wird.
Modulprüfung	Klausur über den Inhalt der Vorlesung. Die Klausur besteht aus vier Teilklausuren in den Fächern Botanik, Zoologie, Mikrobiologie und Biochemie. Die Ergebnisse der Teilklausuren werden zusammengezählt und die Klausur muss als Ganzes bestanden werden. Das Ergebnis des zellbiologischen Projektes geht ebenfalls in die Note ein.
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload

Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erlernen und verstehen im Rahmen einer allgemeinen Einführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • die chemischen Grundlagen des Lebens • die Bedeutung von Wasser für die Biosphäre • Bau und Funktion, Einheit und Vielfalt von Zellen • die Prinzipien der Embryonalentwicklung von Tieren • die Grundlagen der Photosynthese • Transportvorgänge bei Pflanzen • die Grundlagen der Mikrobiologie.
Allgemeine und Molekulare Biologie I (AMB I) (2000-011)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Kuhn, Prof. Dr. Armin Huber, Prof. Dr. Manfred Küppers, Prof. Dr. Martin Blum
Lehrform	Ringvorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Elemente und Verbindungen • Atome • chemische Bindungen • Bedeutung des Kohlenstoffs (organische Verbindungen, Stereochemie, funktionelle Gruppen) • Struktur und Funktion von Makromolekülen (Polymerprinzipien, Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Nukleinsäuren) • Einführung in den Stoffwechsel (Energieumwandlung, Gesetze der Thermodynamik, Rolle von ATP und NAD, Enzyme, Regulationsprinzipien) • Zelltheorie • Mikroskopie • Pro-/Eukaryonten, Endosymbiontentheorie • Bau und Funktion von Membranen • Zellorganellen • Zelladhäsion • Cytoskelett • intrazellulärer Transport • Signalmoleküle und Signaltransduktion • Übersicht über die Embryonalentwicklung (Befruchtung, Furchung, Gastrulation, Neurulation, Musterbildung, Organogenese) • Dipol "Wasser": Kohäsion, Adhäsion, Kapillarkräfte, Phasendiagramm, Membranbildung, Osmose, Wärmekapazität und Verdunstungsenergie • Dictyosomen, Zellwand, Plastiden, Vakuole • Zellzyklus: Bau der Chromosomen, Mitose, Meiose • C3-, C4-Photosynthese, Lichtatmung, CAM, Anpassungsvor- und -nachteile • Transportwege, -typen, Transpiration, Transpirationsstrom, Stomata, Assimilattransport, Source-Sink-Beziehung,

	<p>Nährstoffaufnahme, -transport, -assimilation</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Meilensteine der Mikrobiologie von 2000 v. Chr. bis 2000 • die Systematik der Mikroorganismen • die innere und äußere Membran der Bakterien • Bakterielle DNA und Nucleoide • Genexpression • Genregulation bei Prokaryonten • Flagellen und Chemotaxis • genetische Instabilität: Mutation • Reparatursysteme von DNA-Schäden • Zelladhäsion und Pili • Zellteilung bei Bakterien • Bacteriophagen I und II • Sporenbildung • Colicine und Bacteriocine
Literatur	Campbell, N. A., Reece, J. B. (6. Auflage): Biologie, Spektrum, Heidelberg

Modul: Allgemeine und Molekulare Biologie II (AMB II) (2000-020)

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

	<ul style="list-style-type: none"> • Berechnungen von Allelfrequenzen aus Mehrfaktorkreuzungen • Chromosomentheorie (Beispiele humaner Erbkrankheiten) • Aufbau von eukaryontischen Genen und Genomen • Grundlagen der Genregulation der Eukaryonten • molekulare Prinzipien der Tumorentstehung • Techniken der Molekulargenetik und ihre Anwendungen • die Grundlagen der Ernährung bei Tieren • Kreislauf und Gasaustausch • die Abwehrsysteme des Körpers • die Kontrolle des inneren Milieus • chemische Signale bei Tieren • die Grundlagen der Neurobiologie • Mechanismen der Sensorik und Motorik • die Grundlagen der Zellatmung (Gewinnung chemischer Energie) • die Photosynthese • Fortpflanzung und Biotechnologie der Blütenpflanzen • Antworten der Pflanze auf innere und äußere Signale.
Allgemeine und Molekulare Biologie II (AMB II) (2000-021)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Anette Preiss, Prof. Dr. Andreas Schaller, Prof. Dr. rer. nat. Heinz Breer
Lehrform	Ringvorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Mendelgenetik und Erweiterungen • Chromosomentheorie der Vererbung • Erbkrankheiten • Genbegriff, Genomstruktur, Genaufbau und -kontrolle • molekulare Tumorbilogie • molekulare Grundlagen der DNA-Klonierung • praktische Anwendungen der Gentechnik • Stoffwechsel: Ernährung, Verdauung, Gasaustausch • Herz, Kreislauf, Blut, Erythrocyten, Immunität • Homeostase: Wasser, Ionen, Temperatur • Hormone, Regelmechanismen • Nervenzellen, elektrische Potenziale, Synapsen • Sinnessysteme, sensorische Reize, Signalverarbeitung • Bewegung, Muskulatur, Kontraktilität • Prinzipien der Energiegewinnung • Ablauf der Zellatmung • die Reaktionswege der Photosynthese • sexuelle Fortpflanzung der Blütenpflanzen • asexuelle Fortpflanzung der Blütenpflanzen • Ansprechen der Pflanze auf Hormone, Auxin

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

Modul: Angewandte Statistik (1102-210)

Modulverantwortung	apl. Prof. Dr. Uwe Jensen
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul bildet für den Studiengang "Biologie" zusammen mit den Modulen "Analytische Biochemie" und "Instrumentelle Analytik" oder "Wirkstoffe" das Wahlprofil Bioanalytik
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Mathematik für Biowissenschaften"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, Lösen von Übungsaufgaben während des Praktikums
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	72 h Präsenz + 98 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • aufbauend auf den Grundlagen aus dem Modul Mathematik die Methoden und Verfahren der Beschreibenden Statistik, der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Beurteilenden Statistik kennen lernen • den Begriff der Wahrscheinlichkeit und die mathematische Umsetzung kennen und verstehen lernen • den Umgang mit einfachen diskreten und stetigen stochastischen Modellen kennen lernen und üben • die grundlegenden Ideen der schließenden Statistik kennen lernen • einige wichtige Schätz- und Testverfahren kennen lernen • den Umgang mit einem weit verbreiteten Statistik-Softwarepaket (SAS Statistical Analysis System) lernen • vorgegebene Daten selbstständig unter Verwendung des Statistik-Softwarepaketes auswerten können
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 35

Angewandte Statistik (1102-211)	
Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. Uwe Jensen
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Definition der Wahrscheinlichkeit • Zentrale Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Zufallsvariable, Verteilung, Erwartungswert • Grenzwertsätze • Einführung in die Grundlagen der Beurteilenden Statistik • Schätzverfahren, Konfidenzintervalle • Testverfahren im Normalverteilungsmodell
Literatur	<p>Köhler, W., Schachtel, G., Voleske, P. (2002): Biostatistik, Springer, Berlin.</p> <p>Precht, M., Kraft, R., Bachmaier, M. (2005): Angewandte Statistik I, Oldenbourg, München.</p> <p>Dufner, J., Jensen, U., Schumacher, E. (2004): Statistik mit SAS, Teubner, Stuttgart.</p>
Übungen zu Angewandte Statistik (1102-212)	
Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. Uwe Jensen
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Definition der Wahrscheinlichkeit • Zentrale Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Zufallsvariable, Verteilung, Erwartungswert • Grenzwertsätze • Einführung in die Grundlagen der Beurteilenden Statistik • Schätzverfahren, Konfidenzintervalle • Testverfahren im Normalverteilungsmodell
Literatur	<p>Köhler, W., Schachtel, G., Voleske, P. (2002): Biostatistik, Springer, Berlin.</p> <p>Precht, M., Kraft, R., Bachmaier, M. (2005): Angewandte Statistik I, Oldenbourg, München.</p> <p>Dufner, J., Jensen, U., Schumacher, E. (2004): Statistik mit SAS, Teubner, Stuttgart.</p>
Statistik mit SAS (1102-213)	
Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. Uwe Jensen
Person(en) begleitend	Dipl.-Math. Hong Chen
Lehrform	Übung
SWS	2

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Statistik-Softwarepaket • Berechnung statistischer Maßzahlen • Graphische Darstellungen • Erstellen von Quantiltabellen für einige wichtige Verteilungen • Einfache parametrische Testverfahren
Literatur	<p>Köhler, W., Schachtel, G., Voleske, P. (2002): Biostatistik, Springer, Berlin.</p> <p>Precht, M., Kraft, R., Bachmaier, M. (2005): Angewandte Statistik I, Oldenbourg, München.</p> <p>Dufner, J., Jensen, U., Schumacher, E. (2004): Statistik mit SAS, Teubner, Stuttgart.</p>

Modul: Bachelorarbeit LB (2901-030)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	12
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	n. V.
Verbindlichkeit	Pflicht
Modulprüfung	Vorlage der Bachelorarbeit in gebundener Form und ggf. deren Präsentation
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit inkl. Selbststudium/Vor- und Nachbereitung: 9 Wochen ganztägig/360 Stunden
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
Bachelorarbeit LB (2901-031)	
Lehrform	Abschlussarbeit

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung einer theoretischen oder experimentellen Fragestellung aus einem aktuellen Forschungsgebiet der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie oder angrenzender Fachgebiete • Konzeption eines Arbeits- und Zeitplans • Literaturrecherche • bei praktischen Arbeiten: Erarbeitung der Mess- und Auswertemethoden, Durchführung und Auswertung, Darstellung der Ergebnisse • Diskussion der Ergebnisse vor dem Hintergrund der einschlägigen wissenschaftlichen Literatur • Erstellung der schriftlichen Bachelorarbeit
Literatur	Aktuelle internationale Fachliteratur

Modul: Betriebswirtschaftliche Grundkompetenz (5103-150)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. pol. habil. Ernst Troßmann
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Modulprüfung	120-minütige Klausur (50% Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 50% Corporate Entrepreneurship: Internes Unternehmertum)
Arbeitsaufwand	180 Stunden: 60 Stunden Präsenzstudium 120 Stunden Vor- und Nachbereitung, Klausurvorbereitung und Klausur
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundlegende Strukturen der Betriebswirtschaftslehre. Sie verfügen über ökonomischen Denkprinzipien und Methoden zur Ableitung betriebswirtschaftlicher Entscheidungen. Sie sind in der Lage betriebswirtschaftliche Problemstellungen zu analysieren, Lösungsalternativen abzuleiten und zu bewerten. In den Veranstaltungen des Moduls werden den Studierenden insbesondere Kompetenzen der Problemanalyse und Problemlösung im betriebswirtschaftlichen Kontext sowie der kritischen Reflektion von betriebswirtschaftlichen Entscheidungen vermittelt.
Corporate Entrepreneurship: Internes Unternehmertum (5103-272)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Andreas Kuckertz
Lehrform	Vorlesung

SWS	2
Inhalt	Nicht nur junge Unternehmen, auch etablierte Unternehmen profitieren von einer flexiblen, innovativen und proaktiven, d.h. unternehmerischen Ausrichtung. Vor diesem Hintergrund soll die Bedeutung von Corporate Entrepreneurship für die langfristige Überlebensfähigkeit eines Unternehmens aufgezeigt werden. Corporate Entrepreneurship wird verstanden als ein Überbegriff für alle unternehmerischen Aktivitäten von bestehenden Unternehmen auf individueller und Team- oder Organisationseinheitsebene. Näher betrachtet werden in dieser Veranstaltung Themen wie beispielsweise Corporate Venture Capital, Geschäftsmodellinnovationen, Open Innovation und strategische Erneuerung. Diese verschiedenen Ausprägungen von Corporate Entrepreneurship werden jeweils anhand von theoretischen Überlegungen sowie konkreten Fallbeispielen aus der Praxis von Großunternehmen und Mittelständlern näher beleuchtet.
Literatur	Kuckertz, A. (2017): Management: Corporate Entrepreneurship. Springer Gabler: Wiesbaden.

Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (5704-011)

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

Modul: Biochemie und Allgemeine Biotechnologie (1502-010)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient dem Grundverständnis weiterer Module mit biochemischen und biotechnologischen Inhalten.
Teilnahmevoraussetzungen	Die Teilnahme ist erst nach erfolgreichem Abschluss der folgenden Module sinnvoll: • „Allgemeine und Molekulare Biologie II (AMB II)“ (2000-020) • „Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences I“ (1500-040)
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS

Semesterlage	3. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls das Prinzip der quantitativen Betrachtung auf physiologische und enzymatische Prozesse anwenden und erläutern. Sie sind in der Lage, die molekularen Mechanismen der Enzymkatalyse sowie die Bedeutung von Enzymkinetik und Enzymregulation im Stoffwechsel zu beschreiben und zu erklären. Die wichtigsten Enzymschritte und die Stoffwechselwege von Zellen für die Energie-/Produktgewinnung (Zucker/Monosaccharide, Fett/Fettsäuren, Protein/Aminosäuren) können von ihnen beschrieben werden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Herstellung von Antikörpern in vivo und in vitro zu beschreiben und das Vorgehen bei der biotechnologischen Kultivierung von Zellen für die Stoffproduktion wiederzugeben. Sie können die Verwendung von Enzymen/Zellen in technologischen Prozessen wie batch, fed-batch und kontinuierlichen Verfahren beschreiben und die Wahl des Verfahrens begründen. Sie können den Einfluss wichtiger physiko-chemischer Parameter auf die Kultivierung von Zellen im Bioreaktor beschreiben und die spezifischen Anforderungen von tierischen Zellen, pflanzlichen Zellen und Mikroorganismen für die biotechnologische Kultivierung im Bioreaktor darstellen.</p> <p>Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Online-Recherchen zu wissenschaftlichen Fragestellungen durchführen. Sie kennen Indikatoren wissenschaftlicher Seriosität und können Quellen kritisch einordnen. Sie können aus Vorlesungsinhalten fachwissenschaftliche Fragestellungen ableiten. Sie kennen die Anforderungen an den mündlichen und schriftlichen Ausdruck im wissenschaftlichen Kontext.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ihnen zur Verfügung gestellte experimentelle Daten zu verarbeiten und auszuwerten.</p>
Biochemie und Allgemeine Biotechnologie (1502-011)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Person(en) begleitend	Priv. Doz. Dr. rer. nat. Timo Stressler, Dr. rer. nat. Ines Seidl
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	In den verschiedenen Übungsteilen werden wichtige Vorlesungsinhalte vertieft. Es wird die korrekte wissenschaftliche Ausdrucksweise geübt sowie in einem interaktiven,

	wissenschaftlichen Diskurs auf die Klausur vorbereitet.
Literatur	siehe Vorlesung (1502-012)
Biochemie und Allgemeine Biotechnologie (1502-012)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Lehrform	Vorlesung
SWS	3
Inhalt	<p>Es werden die besonderen Eigenschaften von Enzymen vorgestellt und ihre Katalyseeigenschaften diskutiert. Dabei werden die regulatorischen Mechanismen zur Enzymaktivität, die durch molekulare Wechselwirkungen zwischen Enzymliganden und dem Enzymmolekül stattfinden können vorgestellt und im Rahmen der Homöostase des Zellstoffwechsels diskutiert.</p> <p>Die wichtigsten biochemischen Stoffwechselwege zur Energiegewinnung von Zellen aus Zuckern, Proteinen und Fetten werden detailliert behandelt und besondere Reaktionsschritte exemplarisch beurteilt.</p> <p>Die Regulation der Enzymherstellung auf Genebene in einer Zelle wird am Beispiel des Lac-Operons exemplarisch vorgestellt.</p> <p>Die biologischen Hintergründe, die Herstellung und Anwendung von Antikörpern in der Bioanalytik und Biotechnologie werden erörtert.</p> <p>Die verschiedenen Zelltypen, die für die Kultivierung in einem Bioreaktor eingesetzt werden können, werden basierend auf ihren Eigenschaften und Erfordernissen diskutiert und beurteilt.</p> <p>Die molekularen Bestandteile, die eine Zelle für die Kultivierung benötigt, werden qualitativ und quantitativ angesprochen und ihre Bedeutung für die reproduzierbare und ökonomische Durchführung von industriellen Bioreaktorkultivierungen erläutert.</p> <p>Der Sauerstoffeintrag und die verschiedenen Prozessstrategien (batch-, fed-batch-, konti-) für die Kultivierung von Zellen in einem Bioreaktor werden vorgestellt und die Vor- und Nachteile der Verfahren bewertet.</p> <p>Die Anwendung des erlernten Wissens über die Bioreaktorkultivierung wird exemplarisch am Beispiel der industriellen Backhefeherstellung geübt und besprochen.</p> <p>Eine Übersicht und wichtige erste Schritte zur Aufarbeitung von Bioreaktorverfahren werden behandelt und diskutiert.</p>
Literatur	<p>Nelson, Cox: Lehninger Biochemie Voet, Voet, Pratt: Lehrbuch der Biochemie Fuchs, Schlegel: Allgemeine Mikrobiologie Dellweg: Biotechnologie Chmiel: Bioprozesstechnik Einsele/Finn/Samhaber: Mikrobiologische und biochemische Verfahrenstechnik Kasche, Buchholz: Biokatalysatoren und Enzymtechnologie Scopes: Protein Purification Lottspeich, Engels: Bioanalytik</p>

Modul: Chemie für Technologen (1302-220)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Chemisches Praktikum" und "Organische Experimentalchemie"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, korrekte Analysenergebnisse, Protokolle
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	84 h Präsenz + 86 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden allgemein-chemischen Rechenmethoden und können sie in der Praxis anwenden • erwerben zusätzliche praktische Fähigkeiten im Umgang mit chemischen Stoffen und Laborgeräten • erlernen verschiedene Verfahren zur Isolierung, Synthese, Trennung und Reinigung von chemischen Substanzen • erlernen verschiedene Methoden zur Charakterisierung von Substanzen • erlernen verschiedene Methoden zur Analyse von Reaktionsverläufen
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 16

Chemie für Technologen, quantitative Behandlung chemischer Probleme (1302-221)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Henry Strasdeit, Priv. Doz. Dr. Wolfgang Einholz
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	Ausgewählte elektrochemische Methoden zur Ionenanalytik wässriger Systeme: Konduktometrie, potentiometrische Meßmethoden mit elektrochem. Metallelektroden und ionenselektiven Elektroden sowie Meßmethoden mit ionenselektiven Halbleitersensoren, Voltammetrie. Methoden zur Entsalzung von Wasser.
Literatur	Jander/Blasius: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum, Hirzel, Stuttgart.

	<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>
Chemie für Technologen, organisch-chemischer Praktikumsteil (1302-222)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Jürgen Conrad, Mark Sdahl
Lehrform	Praktikum mit Übungen
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Isolierung und Synthese von Substanzen • Trennung von Gemischen und Reinigung von Substanzen durch verschiedene Trennmethode, darunter Extraktion, Destillation, Kristallisation, Sublimation und Chromatographie • Charakterisierung chemischer Verbindungen, darunter Schmelzpunkt, Siedepunkt, Brechzahl und Polarimetrie • Geschwindigkeit und Mechanismus chemischer Reaktionen
Literatur	<p>Praktikumsskript.</p> <p>Nylén, P., Wigren, N., Joppien, G.: Einführung in die Stöchiometrie, Steinkopff, Darmstadt.</p> <p>Kunze, U. R., Schwedt, G.: Grundlagen der qualitativen und quantitativen Analyse, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>Autorenkollektiv: Organikum, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>(jeweils aktuelle Auflage)</p>
Chemie für Technologen, anorganisch-chemischer Praktikumsteil (1302-223)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Henry Strasdeit, Priv. Doz. Dr. Wolfgang Einholz
Lehrform	Praktikum mit Übungen
SWS	2
Inhalt	Konduktometrische und potentiometrische Messungen, Messungen mit ionenselektiven Elektroden, Demineralisierung von Wasser.
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>
Chemie für Technologen, Seminar zum organisch-chemischen Praktikumsteil (1302-224)	

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Jürgen Conrad
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Isolierung und Synthese von Substanzen • Trennung von Gemischen und Reinigung von Substanzen durch verschiedene Trennmethode, darunter Extraktion, Destillation, Kristallisation, Sublimation und Chromatographie • Charakterisierung chemischer Verbindungen, darunter Schmelzpunkt, Siedepunkt, Brechzahl und Polarimetrie • Geschwindigkeit und Mechanismus chemischer Reaktionen
Literatur	Praktikumsskript. Nylén, P., Wigren, N., Joppien, G.: Einführung in die Stöchiometrie, Steinkopff, Darmstadt. Kunze, U. R., Schwedt, G.: Grundlagen der qualitativen und quantitativen Analyse, Wiley-VCH, Weinheim. Autorenkollektiv: Organikum, Wiley-VCH, Weinheim. (jeweils aktuelle Auflage)

Modul: Chemische Prinzipien der Lebensmittelverarbeitung (1504-220)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. Reinhold Carle
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie" und "Organische Experimentalchemie"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Mündliche Prüfung
Prüfungsdauer	30 Minuten
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • gewinnen einen umfassenden Überblick über Lebensmittelinhaltsstoffe und deren Reaktionsmöglichkeiten während der Verarbeitung und Lagerung tierischer und pflanzlicher Lebensmittel

	<ul style="list-style-type: none"> • kennen insbesondere qualitätsrelevante Parameter wie Vitamin- und Farberhaltung, Entstehung von Aromastoffen, Bräunungsreaktionen usw. • erwerben Kenntnisse über Eigenschaften und Einsatz unterschiedlicher Hydrokolloide.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 60
Chemische Prinzipien der Lebensmittelverarbeitung (1504-221)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. Reinhold Carle, PD Dr. Dietmar Kammerer, Hon.-Prof. Hans-Ulrich Endreß
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Ralf Schweiggert
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Proteine • Lipide • Carotinoide • Chlorophylle • Kohlenhydrate (einschließlich Hydrokolloide) • Maillard-Reaktion • Ascorbinsäure • Polyphenole (einschließlich Anthocyane, Betalaine) • schwefelhaltige Verbindungen • cyanogene Verbindungen
Literatur	Skripte mit speziellen Literaturempfehlungen für die einzelnen Themengebiete

Modul: Chemisches Praktikum (1302-020)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	2. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, korrekte Analysenergebnisse, Protokolle
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten

Arbeitsaufwand	114 h Präsenz + 56 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen Theorie und Experiment zu verknüpfen • erlernen grundlegende chemische Arbeitstechniken • sind mit der Durchführung und Bewertung einfacher chemischer Versuche und Analysen vertraut • erwerben praktische Fertigkeiten im Umgang mit chemischen Stoffen und Laborgeräten • kennen die Regeln für das sichere Arbeiten im chemischen Laboratorium
Chemisches Praktikum LB (1302-021)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Person(en) begleitend	Prof. Dr. rer. nat. Henry Strasdeit
Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	<p>Anorganisch-chemischer Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellung von Lösungen mit vorgegebenen Konzentrationen • Verhalten von Säuren, Basen und Salzen in Wasser • pH-Wert-Messung, pH-Farbindikatoren, Puffer, Reaktionen der Halogene und Halogenide • Säuren und deren Salze: u. a. 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, Nickel, Kupfer, Zink • Spektralanalyse • qualitative Kationen- und Anionenanalysen • Titrations: mit Farbindikatoren, potentiometrisch, konduktometrisch, komplexometrisch, Redox Titration • Synthese von Metallkomplexen mit organischen Liganden <p>Organisch-chemischer Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versuche zum Erlernen einiger Basisoperationen der synthetischen und analytischen organischen Chemie • Nachweise und Analysen sowie Synthesen und Reaktionen relevanter Stoffklassen • Versuche mit Substanzen biologisch relevanter Modellsysteme und Substanzklassen wie etwa Hydroxyverbindungen, Carbonylverbindungen, Carbonsäurederivate, Aromaten und Heteroaromaten, Amine, Monosaccharide, Oligosaccharide, Polysaccharide, Aminosäuren, Proteine und Farbstoffe
Literatur	Praktikumsskript Allgemeine und Anorganische Chemie.

	<p>Praktikumsskript Organische Chemie. Dane, E., Wille, F., Laatsch, H.: Kleines chemisches Praktikum, Wiley-VCH, Weinheim. 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>
Chemisches Praktikum EW (1302-022)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Henry Strasdeit, Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	<p>Anorganisch-chemischer Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellung von Lösungen mit vorgegebenen Konzentrationen • Verhalten von Säuren, Basen und Salzen in Wasser • pH-Wert-Messung, pH-Farbindikatoren, Puffer, Reaktionen der Halogene und Halogenide • Säuren und deren Salze: u. a. 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, Nickel, Kupfer, Zink • Spektralanalyse • qualitative Kationen- und Anionenanalysen • Titrations: mit Farbindikatoren, potentiometrisch, konduktometrisch, komplexometrisch, Redox Titration • Synthese von Metallkomplexen mit organischen Liganden <p>Organisch-chemischer Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versuche zum Erlernen einiger Basisoperationen der synthetischen und analytischen organischen Chemie • Nachweise und Analysen sowie Synthesen und Reaktionen relevanter Stoffklassen • Versuche mit Substanzen biologisch relevanter Modellsysteme und Substanzklassen wie etwa Hydroxyverbindungen, Carbonylverbindungen, Carbonsäurederivate, Aromaten und Heteroaromaten, Amine, Monosaccharide, Oligosaccharide, Polysaccharide, Aminosäuren, Proteine und Farbstoffe
Literatur	<p>Praktikumsskript Allgemeine und Anorganische Chemie. Praktikumsskript Organische Chemie. Dane, E., Wille, F., Laatsch, H.: Kleines chemisches Praktikum, Wiley-VCH, Weinheim. Jander, G., Blasius, E., Strähle, J.: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum, Hirzel, Stuttgart.</p>

	Fischer, H.: Praktikum in Allgemeiner Chemie, Wiley-VCH, Weinheim. Jeweils aktuelle Auflage
Seminar zum organisch-chemischen Praktikum (EW/LB) (1302-023)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Robert Amann
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	Wiederholung und Vertiefung der im organisch-chemischen Praktikum behandelten Inhalte.

Modul: Einführung in (bio)analytische Methoden der Biotechnologie (1502-040)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	Gehört zur Vertiefungsrichtung Biotechnologie und Enzymwissenschaft.
Teilnahmevoraussetzungen	Modul Enzym-Biotechnologie (1502-200) Limitierte Praktikumsplätze und Betreuungskapazitäten, daher mündliches Auswahlgespräch Voraussetzung für Studierende mit einer Bachelorarbeit im Fachgebiet "Biotechnologie und Enzymwissenschaft"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungsteilen
Modulprüfung	Protokoll (schriftlich) + Seminarvortrag mit Diskussion (mündlich; ca. 15 Min. Vortrag, ca. 15 Min. Diskussion)
Arbeitsaufwand	85 h Präsenz + 85 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Vorlesung/Seminar Die Studierenden - erlernen die Grundlagen der Hochleistungs-Flüssig-Chromatographie (HPLC-Analytik), der Gaschromatographie (GC-Analytik) und der Protein-Flüssigkeit-Chromatographie (FPLC). - vertiefen die Literaturrecherche. - erlernen die Auswertung der oben genannten Methoden. Praktikum

	Die Studierenden - führen selbstständig Analysen durch. - können experimentelle Ergebnisse schriftlich darstellen, diskutieren, evaluieren und interpretieren.
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, weitestgehend eigenständig einfache, bioanalytische Forschungsaufgaben mit nieder- und hochmolekularen Substanzen sowie Proteinen (Enzymen) zu bearbeiten, Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln und zu evaluieren.
Anmerkungen	Anmeldung zur Teilnahme über ILIAS Anmeldezeitraum: bis 30.09. Die Plätze werden dann nach dem persönlichen Auswahlgespräch vergeben.
Einführung in (bio)analytische Methoden der Biotechnologie, Vorlesung (1502-041)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Person(en) begleitend	Priv. Doz. Dr. rer. nat. Timo Stressler
Lehrform	Vorlesung
SWS	0.5
Inhalt	- Grundlagen der HPLC-Analytik - Grundlagen der GC- Analytik - Grundlagen der Reinigung von Proteinen mittels FPLC
Literatur	Wird im Rahmen der Veranstaltung bekanntgegeben.
Anmerkungen	Termine nach Absprache. Die Teilnehmerzahl ist maximal 10 Studierende. Dieses Modul ist für Studierende, die anschließend ihre Bachelorarbeit im Fg. Biotechnologie und Enzymwissenschaft absolvieren wollen pflicht. Ein Modulplatz wird diesen Studierenden garantiert.
Einführung in (bio)analytische Methoden der Biotechnologie, Seminar (1502-042)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Person(en) begleitend	Priv. Doz. Dr. rer. nat. Timo Stressler
Lehrform	Seminar
SWS	1.5
Inhalt	Ausarbeitung von Seminarvorträgen zu den Themen - HPLC - GC - FPLC
Literatur	Wird im Rahmen der Veranstaltung bekanntgegeben.

Anmerkungen	Die Erarbeitung der Inhaltsthemen erfolgt in kleinen Gruppen. Termine nach Absprache. Die Teilnehmerzahl ist maximal 10 Studierende. Dieses Modul ist für Studierende, die anschließend ihre Bachelorarbeit im Fg. Biotechnologie und Enzymwissenschaft absolvieren wollen pflicht. Ein Modulplatz wird diesen Studierenden garantiert.
Einführung in (bio)analytische Methoden der Biotechnologie, Praktikum (1502-043)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Person(en) begleitend	Priv. Doz. Dr. rer. nat. Timo Stressler
Lehrform	Praktikum
SWS	4
Inhalt	- Einweisung und eigenständiges Durchführen von: <ul style="list-style-type: none"> • HPLC-Analysen • GC-Analysen • Proteinreinigungen (FPLC, Gelelektrophorese) - Datenerhebung und -auswertung - Validierung der Analytik
Literatur	Wird im Rahmen der Veranstaltung bekanntgegeben.
Anmerkungen	Die Durchführung der Inhaltsthemen erfolgt in kleinen Gruppen. Termine nach Absprache. Die Teilnehmerzahl ist maximal 10 Studierende. Dieses Modul ist für Studierende, die anschließend ihre Bachelorarbeit im Fg. Biotechnologie und Enzymwissenschaft absolvieren wollen pflicht. Ein Modulplatz wird diesen Studierenden garantiert.

Modul: Einführung in die chemische Verfahrenstechnik (4408-210)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Andrea Kruse
Bezug zu anderen Modulen	„Energetische Nutzung von Biomasse III“ (4408-010) und „Polymere und Komposite aus nachwachsenden Rohstoffen (4408-030)
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Chemie, Physik, technischer Thermodynamik (Pflichtvorlesungen 1-3 Semester)
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester

Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Modulprüfung	schriftlich
Prüfungsdauer	60 Minuten
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 104 h Eigenanteil + Prüfung = 160 h Workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können mit verfahrenstechnischen Kennzahlen umgehen, sie wissen welche Größen für das Auslegen verfahrenstechnischer Anlagen relevant sind und welche Kosten zu berücksichtigen sind. Sie können Trennoperationen auswählen und bewerten. Sie haben Grundkenntnisse in Reaktionstechnik und können Reaktortypen auswählen und bewerten. Die Studierenden beherrschen das Vokabular der Verfahrenstechnik und Chemie und können mit Vertretern dieser Fachrichtungen problemlos kommunizieren. Sie haben gelernt sich schnell und effizient in für sie unbekannte Bereiche der Ingenieur- und Naturwissenschaften einzuarbeiten. Etwa 30 % der Präsenzzeit sind Übungen, sodass auch die praktische Anwendung erlernt wird.
Schlüsselkompetenzen	Förderung selbständigen Arbeiten und kritisches, analytisches Denken. Stärkung der Fähigkeit sich in unbekannte Fachdisziplinen einzuarbeiten und mit Personen einer anderen Ausbildung zu kommunizieren, auch durch Erlernen der Fachausdrücke.
Einführung in die chemische Verfahrenstechnik (4408-211)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Andrea Kruse
Person(en) begleitend	M.Sc. Catalina Rodriguez Correa
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	Einführung (Übersicht, physikal. Größen, Basisgrößen, Dimensionsanalyse), Grundlagen des Stofftransports, Grundlagen des Wärmetransports beschrieben mit dimensionslosen Kennzahlen, ausgewählte mechanische Grundoperationen, Thermische Grundoperationen (Destillieren, Rektifikation, Extraktion), physikal.-chemische Grundlagen (formale Stöchiometrie, Berechnung chemischer Gleichgewichte), Mikrokinetik, Makrokinetik, Sicherheitbetrachtungen, Reaktortypen, Reaktormodellierung (mit Abschätzung Herstellungskosten). Etwa 30 % der Präsenzzeit sind Übungen zur Vertiefung der Lehrinhalte, z. B. zur Auslegung von Trennapparaten.
Literatur	[1] W. Vauck, H. Müller, Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, 2000 [2] Walter Brötz, Axel Schönbacher, Technische Chemie I, Grundverfahren, Verlag Chemie, 1982 [3] P. Grassmann, F. Widmer, H. Sinn, Einführung in die thermische Verfahrenstechnik, Walter de Gruyter, 1996

	Weitere Bücher werden in der Vorlesung bekannt gegeben.
Anmerkungen	Die Vorlesung/Modul ist die ideale Ergänzung zu dem Modul „Energetische Nutzung von Biomasse III“ (4408-010) und „Polymere und Komposite aus nachwachsenden Rohstoffen (4408-030)

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

Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
Teilnahmevoraussetzungen	Vorausgesetzt werden Grundkenntnisse der Mikrobiologie und Biochemie.
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme + Seminarvortrag
Modulprüfung	Klausur (80%) + Seminarvortrag (20%)
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Industrielle Biotechnologie und Bioverfahrenstechnik ist die integrierte Anwendung von Biochemie, Mikrobiologie, Zellbiologie und Verfahrenstechnik. Ziel ist es, das Potential von Mikroorganismen und Zellkulturen technisch auszunutzen. Das Modul führt in die Bioverfahrenstechnik und deren Anwendungsgebiete ein.</p> <p>Die Teilnehmer können nach der Veranstaltung Bioprozesse quantitativ beschreiben und erklären. Ferner können die Teilnehmer die wichtigsten biotechnologischen Produkte benennen und deren Biosynthesewege bewerten.</p>
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 40

Einführung in die industrielle Biotechnologie und Bioverfahrenstechnik, Vorlesung mit Übung (1510-041)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
Person(en) begleitend	Dr.-Ing. Marius Henkel
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	1.5

Inhalt	<p>Die industrielle Biotechnologie spielt für die Herstellung von Lebensmitteln und Lebensmittelzusatzstoffen sowie Pharmazeutika eine wichtige Rolle. Daneben werden Chemikalien für die Bioökonomie zukünftig zunehmend wichtig.</p> <p>In der Veranstaltung werden grundlegende Kenntnisse zu biotechnologischen Prozessen mit Ganzzellsystemen (Bakterien, Hefen, Pilze, tierische Zellen) vermittelt. Im Einzelnen werden folgende Themen vertieft behandelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Biotechnologische Produkte 2) Bioproduktion (biologische Systeme) 3) Bioprozesstechnik (Bioreaktoren) 4) Bioproduktaufarbeitung 5) Detaillierte Beispiele
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> 1) Chmiel, H.: Bioprozesstechnik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 3. Auflage, 2011 2) Hass, V.C.; Pörtner, R.: Praxis der Bioprozesstechnik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2009
Weiße Biotechnologie (1510-042)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
Person(en) begleitend	Dr.-Ing. Marius Henkel
Lehrform	Vorlesung 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	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sahm, H., G. Antranikian, K.-P. Stahmann, and R. Takors, (eds.) 2012. Industrielle Mikrobiologie, Springer-Spektrum. 2) Antranikian, G. (ed.) 2006. Angewandte Mikrobiologie, Springer.
Einführung in die industrielle Biotechnologie und Bioverfahrenstechnik, Seminar mit Übung (1510-043)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
Person(en) begleitend	Dr.-Ing. Marius Henkel
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	1
Inhalt	<p>In dem Übungsteil zur Veranstaltung wird der selbstständige Umgang mit biotechnologischen und bioprozesstechnischen Fragestellungen der industriellen Biotechnologie und Bioverfahrenstechnik geübt. Das</p>

	<p>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 einen Thema der industriellen Biotechnologie.</p>
--	---

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. Volker Stefanski
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Modulprüfung	schriftlich
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 104 h Eigenanteil + Prüfung = 160 h Workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	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).
Schlüsselkompetenzen	selbstständiges Arbeiten kritisches, analytisches Denken
Einführung in die Tierhaltung (4606-011)	
Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. Ulrike Weiler, Prof. Dr. Volker Stefanski
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>Konzepte und physiologische Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Übersicht über zentrale physiologische Regulationssysteme - Stressphysiologie

	<ul style="list-style-type: none"> - Domestikation - Tiergerechte Haltung (tierliches Wohlergehen), Nachhaltigkeit - Immunsystem und dessen Beeinflussung durch Umweltfaktoren (Psychoneuroimmunologie) - Physiologische Grundlagen der Fruchtbarkeit und Milchbildung - Fruchtbarkeitsmanagement und biotechnische Verfahren der Fortpflanzungssteuerung (z.B. Zyklussteuerung und künstliche Besamung) - Physiologische Grundlagen von Wachstum und Schlachtkörperqualität - Wirkungsmechanismen und kritische Bewertung der Wachstumsbeeinflussung - Übersicht über gesetzliche Rahmenbedingungen der Tierhaltung <p>Angewandte Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fruchtbarkeitsmanagement bei Nutztieren - Fleischerzeugungsverfahren mit Schweinen, Rindern und Schafen - Prinzipien der Milcherzeugung
Anmerkungen	Anmeldung über ILIAS
Einführung in die Tierzucht (4606-012)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. 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
Populationsgenomik (4606-013)	
Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. sc. agr. habil. Michael A. Grashorn, Prof. Dr. Martin Hasselmann
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<p>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</p> <p>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</p>

	Geflügelfleischqualität,
Literatur	wird im Manuskript genannt

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient als Vorbereitung für die experimentelle Bachelor-Arbeit im Studiengang "Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie".
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Durchführung von Experimenten im gewählten Fachgebiet nach individueller Absprache (Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung)
Modulprüfung	Versuchsprotokoll (Bewertung als bestanden/nicht bestanden)
Arbeitsaufwand	112 h Präsenz + 35 h Eigenanteil = 147 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>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.</p> <p>Nach einer entsprechenden Anleitung können die Studierenden Fragestellungen eigenständig und selbstverantwortlich bearbeiten und ein Berichtsdokument erstellen.</p>
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.

Einführung in experimentelle Arbeitsweisen der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie (1500-031)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Herbert Schmidt, Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. Reinhold Carle, Prof. Dr. Ralf Kölling-Paternoga, Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs, Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer, Prof. Dr. Jochen Weiss, Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus, Prof. Dr. Bernd Hitzmann, Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
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.

Modul: Einführung in Matlab (1101-060)

Bezug zu anderen Modulen	Algorithmen aus Mathematik für Biowissenschaften werden aufgegriffen
Teilnahmevoraussetzungen	Mathematik für Biowissenschaften (oder vergleichbare LVen)
Sprache	deutsch
ECTS	3
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Lösung von Übungsprogrammieraufgaben
Prüfungsleistung	Computerklausur mit Programmieraufgaben
Modulprüfung	Computerklausur mit Programmieraufgaben
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit 28 SWS Eigenanteil 62 SWS Arbeitsaufwand 90 SWS
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ... to implement in Matlab solution algorithms presented in the introductory mathematics lectures to use Matlab as a programming tool for data analysis
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, ... to use modern computing software to solve problems in life sciences. to understand and apply basic control and data structures to construct simple programs. to apply testing and debugging techniques to identify and correct errors in programs. to understand and implement some basic algorithms, including numerical methods.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 20 Anmeldung zum Modul: per ILIAS Anmeldezeitraum: bis zum Beginn des Sommersemesters Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Reihenfolge der Anmeldungen
Introduction to Matlab (1101-061)	
Lehrform	Vorlesung

SWS	2
Inhalt	<p>The course gives an introduction to MATLAB, a powerful programming language and development environment for engineers and life scientists. The course contents is</p> <p>Basics of Matlab Plotting and Matrices Array Operations and Linear Equations Programming in Matlab Control Flow and Operator</p>
Literatur	<p>D. C. Hanselman and B. L. Little_eld. Mastering MATLAB. Prentice Hall Press, Upper Saddle River, NJ, USA, 1st edition, 2011.</p> <p>A. Quarteroni and F. Saleri. Scientific Computing with MATLAB and Octave (Texts in Computational Science and Engineering). Springer-Verlag New York, Inc., Secaucus, NJ, USA, 2006.</p>

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer, Priv. Doz. Dr. rer. nat. Timo Stressler
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient als Vorbereitung für die experimentelle Bachelor-Arbeit im Fachgebiet „Biotechnologie und Enzymwissenschaft“
Teilnahmevoraussetzungen	Die Teilnahme ist erst nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Industrielle Enzym-Biotechnologie (1502-200) sinnvoll. Aus didaktischen Gründen hat das Modul eine limitierte Teilnehmerzahl und berechtigt zur Anfertigung einer Bachelorarbeit im Fachgebiet „Biotechnologie und Enzymwissenschaft“.
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Teilnahme an den Übungen zur Literaturrecherche während des Moduls (unbenotet) Teilnahme an der Gruppendiskussion ausgewählter Publikationen (unbenotet) Erstellen eines wissenschaftliches Exposé's im Team (unbenotet)

Modulprüfung	Ausarbeitung und Abhalten eines 20-minütigen Literaturvortrags auf Englisch mit anschließender Diskussion (10 min)
Prüfungsdauer	30 Minuten
Arbeitsaufwand	28 h Präsenz + 140 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / 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 ein wissenschaftliches Exposé erstellen und bewerten. Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls wissenschaftliche Vorträge erstellen und diese präsentieren.
Schlüsselkompetenzen	Fähigkeit zur schriftlichen und mündlichen Artikulation wissenschaftlicher Fragestellungen in deutscher und englischer Sprache
Anmerkungen	Die Teilnehmerzahl ist maximal 10 Studierende. Dieses Modul ist für Studierende, die anschließend ihre Bachelorarbeit im Fg. Biotechnologie und Enzymwissenschaft absolvieren wollen Pflicht. Ein Modulplatz wird diesen Studierenden garantiert. Anmeldung in ILIAS bis 30. September. Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.

Literaturrecherche in den Naturwissenschaften (Biotechnologie und Enzymwissenschaft) (1502-031)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer, Priv. Doz. Dr. rer. nat. Timo Stressler
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. 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.

Naturwissenschaftliche Originalpublikationen mit Vortrag und Seminar (Biotechnologie und Enzymwissenschaft) (1502-032)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer, Priv. Doz. Dr. rer. nat. Timo Stressler
Lehrform	Seminar mit Übung

SWS	1
Inhalt	- Einführung, Theorie und Praxis des wissenschaftlichen Vortragens - Themenvergabe einer Originalpublikation aus dem Bereich Lebensmittel-Biotechnologie von einem Peer-Review-Journal - Ausarbeiten und Vortragen eines 20-minütigen Power-Point-Vortrags auf Englisch mit anschließender 10-minütiger Diskussion auf Englisch
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung genannt bzw. von Studierendem/r selbst ausgewählt.
Naturwissenschaftliche Berichterstattung und Teamarbeit (Biotechnologie und Enzymwissenschaft) (1502-033)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer, Priv. Doz. Dr. rer. nat. Timo Stressler
Lehrform	Übung
SWS	0.5
Inhalt	- Einführung und Anleitung zur Teamarbeit - Einführung und Anleitung zur schriftlichen Berichterstellung und dessen Bewertung
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung genannt.

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

Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. 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.
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Erstellung eines wissenschaftlichen Exposé im Team (Schein), Ausarbeitung und Abhalten eines 15-minütigen Literaturvortrags auf Englisch (Schein)

Prüfungsdauer	30 Minuten
Arbeitsaufwand	28 h Präsenz + 140 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erlernen die selbständige Literaturrecherche. - können naturwissenschaftliche Originalpublikationen auswerten. - können wissenschaftliche Vorträge und Originalpublikationen bewerten. <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Bedeutung der Teamarbeit. - werden an Teamarbeit herangeführt. - können sich schriftlich und mündlich im Rahmen naturwissenschaftlicher Fragestellungen gut in Englisch und Deutsch artikulieren. - erlernen, einen Vortrag auf Englisch zu halten. - nehmen aktiv an wissenschaftlichen Diskussionen auf Englisch teil.
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.

Literaturrecherche in den Naturwissenschaften (Bioverfahrenstechnik) (1510-031)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
Lehrform	Übung
SWS	0.5
Inhalt	<p>Einführung und Anleitung zur Literaturrecherche (Internet, Fernleihe, Bibliothek), eigene Recherchen zum Auffinden von Literatur</p> <p>Dieser Modulteil wird nach Absprache von den Dozenten der Universitätsbibliothek durchgeführt. Nach dieser Einführung werden die Studierenden individuell weiter mit den Modulhalten "Teamarbeit" und "Vortrag einer peer-review Originalpublikation" ausgebildet.</p>
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung genannt.

Naturwissenschaftliche Originalpublikationen mit Vortrag und Seminar (Bioverfahrenstechnik) (1510-032)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - 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

Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung genannt bzw. von Studierenden/r selbst ausgewählt.
Naturwissenschaftliche Berichterstattung und Teamarbeit (Bioverfahrenstechnik) (1510-033)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
Lehrform	Übung
SWS	0.5
Inhalt	- Einführung und Anleitung zur schriftlichen Berichterstellung <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Anleitung zur Teamarbeit
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung genannt.

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. Herbert Schmidt
Bezug zu anderen Modulen	Die erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul ist Voraussetzung für eine Annahme zur Bachelorarbeit am Fachgebiet 150a.
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, wissenschaftlicher Vortrag, Gruppenarbeit
Modulprüfung	Vortrag, wissenschaftliches Exposé
Arbeitsaufwand	28 h Präsenz + 140 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	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.
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, <ul style="list-style-type: none"> • selbstständig zu arbeiten sowie kritisch und analytisch zu denken. • ihre Sprachkompetenz zu erweitern. • ihre schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeit zu steigern. • Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit zu entwickeln.

Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 8 Anmeldung zur Teilnahme: über ILIAS Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.
Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene) (1501-031)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Herbert Schmidt
Person(en) begleitend	Dr. Agnes Weiß, Maike Krause
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	2
Inhalt	- Analyse und Präsentation wissenschaftlicher Literatur - Kritische Diskussion von Forschungsprojekten
Literatur	Literatur wird während des Seminars empfohlen.
Anmerkungen	Die erfolgreiche Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung ist Voraussetzung für eine Annahme zur Bachelorarbeit am Fachgebiet 150a.

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

Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus
Bezug zu anderen Modulen	Die erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul ist Voraussetzung für eine Annahme zur Bachelorarbeit am Fachgebiet 150c.
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, wissenschaftlicher Vortrag, Gruppenarbeit
Modulprüfung	Vortrag, wissenschaftliches Exposé
Arbeitsaufwand	28 h Präsenzzeit + 140 h Eigenanteil = 168 h Arbeitsaufwand
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	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.
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind: - selbstständig zu arbeiten sowie kritisch und analytisch zu denken, - ihre Sprachkompetenz erweitern, - ihre schriftliche und mündliche Ausdrucksfähigkeit zu steigern, - Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit zu entwickeln.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 8 Anmeldung zum Modul: über ILIAS

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

Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs, Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus
Bezug zu anderen Modulen	Vorbereitung der Bachelor-Abschlussarbeit
Teilnahmevoraussetzungen	/
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Ausarbeitung und Abhalten eines 15-minütigen Literaturvortrags und Erstellung eines wissenschaftlichen Exposés (Schein)
Prüfungsdauer	30 Minuten
Arbeitsaufwand	28 h Präsenz + 140 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	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.
Schlüsselkompetenzen	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.
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.

Literaturrecherche in den Natur- und Ingenieurwissenschaften (Milchwissenschaft und -technologie) (1505-031)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs
Person(en) begleitend	Dipl.-Agr.Biol. 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.
Anmerkungen	Maximal 12 Teilnehmer

Bearbeitung von Originalpublikationen mit Vortrag und Seminar (Milchwissenschaft und -technologie) (1505-032)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs
Person(en) begleitend	Dipl.-Agr.Biol. 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

Berichterstattung und Teamarbeit (Milchwissenschaft und -technologie) (1505-033)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs
Person(en) begleitend	Dipl.-Agr.Biol. Regine Saier
Lehrform	Übung
SWS	0.5
Inhalt	Einführung, Theorie und Praxis einer schriftlichen Ausarbeitung und deren Bewertung
Anmerkungen	Maximal 12 Studierende

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. Bernd Hitzmann
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Vortrag (Modulprüfung)
Modulprüfung	Ausarbeitung und Abhalten eines 15-minütigen Literaturvortrags
Arbeitsaufwand	28 h Präsenz + 140 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / 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.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 12 Anmeldung zur Teilnahme: 30. September Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.
Einführung in wissenschaftliches Rechnen mit Excel (1509-021)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Bernd Hitzmann
Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	1
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.
Literatur	Eine Auswahl wird zu Beginn der Veranstaltung vorgegeben.
Literaturrecherche in den Naturwissenschaften mit Vortrag (1509-022)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Bernd Hitzmann

Lehrform	Seminar mit Übung
SWS	1
Inhalt	Die Studierenden sind nach Abschluss 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	Dieser Modulteil wird nach Absprache von den Dozenten der Universitätsbibliothek durchgeführt.

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. Jochen Weiss
Bezug zu anderen Modulen	Vorbereitung der Bachelor-Abschlussarbeit im Ausland an einer Partneruniversität
Teilnahmevoraussetzungen	/
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Abschlussprotokoll
Arbeitsaufwand	40 h Präsenz + 128 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - wichtige experimentelle Methoden der Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft in Praxis und Theorie anzuwenden. - wissenschaftliche Experimente mit Hilfe einer hypothesen-basierten Planung zu bearbeiten. - wissenschaftliche Protokolle und Berichte zu erstellen. - im Team wissenschaftliche Versuche durchzuführen.
Schlüsselkompetenzen	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.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: max. 4 Anmeldung zum Modul: Persönliche Vorsprache/Anmeldung beim Modulverantwortlichen Kriterien, nach denen Studienplätze vergeben werden: Forschungs-Auslandsaufenthalt in USA, Kanada oder anderen Ländern Bei diesem Modul handelt es sich um ein unbenotetes Modul.
Einführung in wissenschaftliches experimentelles Arbeiten (Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft) (1507-011)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Jochen Weiss
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Monika Gibis
Lehrform	Übung
SWS	2.8
Inhalt	Planung von wissenschaftlichen Versuchen und Projekten mittels hypothesen-basierter Vorgehensweise. Dabei werden Hypothesen theorie- und datenbasiert erstellt, deren Überprüfung gezielt verfolgt und abschließend bewertet. Wichtige physikalisch-chemische Analysenmethoden mit Anwendungen in der Lebensmittelphysik und der Fleischwissenschaft werden in Theorie und Praxis vorgestellt. Folgende Methoden werden behandelt: Fluoreszenzspektrometrie, mikroskopische Verfahren und mikrobiologische Methoden, Partikelgrößen- und Zeta-potential-Analysen, Rheologie, Differenzkalorimetrie, verschiedene HPLC-Methoden und elektro-phoretische Verfahren zur Bestimmung des Molekulargewichts.
Literatur	McClements, D.J. (2005), Food Emulsions: principles, practices, and techniques, CRC Press, Boca Raton, 2nd edition

Modul: Getreidetechnologie (1509-210)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Bernd Hitzmann
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences II"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Modulprüfung; Praktikumsprotokolle (Prüfungsvoraussetzung)

Modulprüfung	Klausur zu den Inhalten der Vorlesung und des Praktikums
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	86 h Präsenz + 84 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 30
Getreidetechnologie, Vorlesung (1509-211)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Bernd Hitzmann
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung des Getreides für die menschliche Ernährung • Geschichte des Getreideanbaus und -verarbeitung • Überblick über die Getreideprodukte • Getreidearten • Aufbau des Getreidekorns • Getreideinhaltsstoffe • funktionelle Eigenschaften der Kornbestandteile • Transport, Reinigung, Lagerung von Getreide • Müllereitechnologie • Verfahrenstechnik zum Vermahlen, Trennen und Sichten • Mehlbeurteilung • wichtige Mikroprozesse der Getreideverarbeitung (Benetzen, Trocknen, Biokatalyse, Fermentation, Emulgieren, Trocknen, Texturieren, Extrudieren) • Teigbereitung • Knettechnik • Teiglockerung

	<ul style="list-style-type: none"> • Gärung und Gärverzögerung • Backen • Besonderheiten bei der Verarbeitung von Roggenteig • Backmittel • Brotlagerung • Technologie feiner Backwaren und Teigwaren
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>
Getreidetechnologie, Praktikum (1509-212)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Bernd Hitzmann
Lehrform	Praktikum
SWS	4
Inhalt	Das Praktikum dient zur Vertiefung und Vermittlung des praktischen Bezuges der in der Vorlesung enthaltenen Lehrinhalte.
Literatur	<p>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.</p>

Modul: Grundlagen der Ernährung (1401-010)

Modulverantwortung	Prof. Dr. med. Hans Konrad Biesalski
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Biochemie" oder "Biochemie und Allgemeine Biotechnologie"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur über den Vorlesungsinhalt
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und	Die Studierenden

Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • kennen die Bedeutung von Bedarf und Empfehlung • kennen die grundlegenden Vorgänge der Absorption von Makro- und Mikronährstoffen sowie ihre angeborenen und erworbenen Störungen • verstehen die Prozesse der Metabolisierung und Wirkungen der Makro- und Mikronährstoffe sowie der Konsequenzen bei unzureichender Versorgung und Überversorgung • verstehen die Bedeutung der Makro- und Mikronährstoffe in Prävention und Intervention (Grundlagen) • überblicken die Grundlagen der Ernährungspsychologie einschließlich Vorgängen der Nahrungswahl, der hormonellen Regulation von Hunger und Sättigung sowie der metabolischen Vorgänge bei Hungerstoffwechsel und Essstörung.
Grundlagen der Ernährung (1401-011)	
Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. Donatus Nohr, Prof. Dr. med. Hans Konrad Biesalski
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Christine Lambert, Lichtenstein Silke, Dr. Susanne Nowitzki-Grimm
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Makronährstoffe, Verdauung, Stoffwechsel, Pathophysiologie • Mikronährstoffe, Verdauung, Stoffwechsel, Pathophysiologie von Mangel und Überdosierung • Antioxidantien und oxidativer Stress • Erfassung des Ernährungszustandes • Regulation von Hunger und Sättigung • Hungerstoffwechsel und Essstörung • Energiestoffwechsel und Übergewicht
Literatur	<p>Biesalski, H. K., Grimm, P.: Taschenatlas der Ernährung, Thieme, Stuttgart.</p> <p>Biesalski, H. K. et al.: Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe: Prävention und Therapie mit Mikronährstoffen, Thieme, Stuttgart.</p> <p>Biesalski, H. K. et al.: Ernährungsmedizin, Thieme, Stuttgart.</p>

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

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

Semesterlage	3. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	2-stündige Klausur über den Inhalt der Vorlesung
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

Chemie und Analytik von Proteinen in Lebensmitteln (1701-011)

Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Claudia Oellig
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>Chemie und Reaktivität von Aminosäuren und Proteinen Chemie und Reaktivität von Aminosäuren und Proteinen in Lebensmitteln Analytik von Aminosäuren und Proteinen in Lebensmitteln Zusammensetzung und Beurteilung von Proteinen in Lebensmitteln</p>
Literatur	<p>Belitz, H.-D., Grosch, W., Schieberle, P.: Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer-Verlag, Berlin. Baltes, W.: Lebensmittelchemie, Springer, Berlin. Matissek, R., Steiner, G.: Lebensmittelanalytik, Springer-Verlag, Berlin. Schwedt, G.: Taschenatlas der Lebensmittelchemie, Wiley-VCH, Weinheim.</p>

Chemie und Analytik von Kohlenhydraten in Lebensmitteln (1701-012)

Person(en) verantwortlich	Michael Granvogl
Lehrform	Vorlesung
SWS	1.2
Inhalt	<p>Chemie und Reaktivität von Kohlenhydraten Chemie und Reaktivität von Kohlenhydraten in Lebensmitteln Analytik von Kohlenhydraten in Lebensmitteln</p>

	Zusammensetzung und Beurteilung von Kohlenhydraten in Lebensmitteln
Literatur	Belitz, H.-D., Grosch, W., Schieberle, P.: Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer-Verlag, Berlin. Baltes, W.: Lebensmittelchemie, Springer, Berlin. Matissek, R., Steiner, G.: Lebensmittelanalytik, Springer-Verlag, Berlin. Schwedt, G.: Taschenatlas der Lebensmittelchemie, Wiley-VCH, Weinheim.
Chemie und Analytik von Lipiden in Lebensmitteln (1701-013)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Walter Vetter
Lehrform	Vorlesung
SWS	1.2
Inhalt	Lipidklassen, Fettsäuren und Bestandteile des Unverseifbaren Fettsäureverteilung in Lebensmitteln Bearbeitung von Fetten Lipidoxidation Lipidanalytik
Literatur	Belitz Grosch Schieberle, Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer-Verlag, Berlin. Baltes Matissek: Lebensmittelchemie, Springer, Berlin. Matissek Schnepel Steiner, Lebensmittelanalytik, Springer-Verlag, Berlin. AOCS Lipid Library (http://lipidlibrary.aocs.org/)
Chemie, Analytik und rechtliche Grundlagen der Lebensmittelzusatzstoffe (1701-014)	
Person(en) begleitend	Dr. Wolfgang Armbruster
Lehrform	Vorlesung
SWS	0.4
Inhalt	Grundlagen des Zusatzstoffrechts Kennzeichnungsregeln Technologische Wirkung der Zusatzstoffe in Lebensmitteln Analytik von Zusatzstoffen in Lebensmitteln
Literatur	Vorlesungsskript Verordnung (EG) Nr. 1333/2008

	Belitz, H.-D., Grosch, W., Schieberle, P.: Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer-Verlag, Berlin.
--	--

Modul: Grundlagen der Pflanzenwissenschaften (3401-040)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Wilhelm Claupein
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	schriftliche Prüfung
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 104 h Eigenanteil + Prüfung = 160 h Workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Den Studierenden werden Kenntnisse über den Anbau von einigen ausgewählten, in Mitteleuropa kultivierten Feldfrüchten und den jeweiligen Produktionsverfahren sowie zur ökologischen und wirtschaftlichen Bedeutung der Vegetationsform Dauergrünland vermittelt.
Schlüsselkompetenzen	Organisationsfähigkeit, selbstständiges Arbeiten, abstraktes und vernetztes Denken, kritisch-analytisches Denken, Teambildung und Teamarbeit, Strukturierung von Wissen und Informationen, Wissenstransfer, Diskursfähigkeit, Visualisierung von Ergebnissen

Einführung in die Pflanzenbauwissenschaften (3401-041)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Wilhelm Claupein
Lehrform	Vorlesung
SWS	3
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Geschichte des Pflanzenbaus und der Pflanzenbauwissenschaften - Kriterien für die Wahl einer Feldfrucht - Keimung und Bestandesbegrünung - Wirkungen der Produktionsfaktoren Licht, CO₂, Wasser auf die potentielle und tatsächliche Substanzproduktion - Entwicklung und Ertragsbildung; Witterung, Klima und Ertrag - intraspezifische und interspezifische Konkurrenz - Fruchtfolgegestaltung - Bodenbearbeitungsverfahren - Agrarraumgestaltung - Beziehungen zwischen Landschaftsstrukturelementen und

	Produktionsflächen - Vergleich unterschiedlicher Landbausysteme: Integrierter Landbau, Ökologischer Landbau; Verfahren des Anbaus von Getreide, Ölfrüchten, Körnerleguminosen, Knollen- und Wurzelfrüchten.
Literatur	Baeumer, K. (3. Aufl., 1992): Allgemeiner Pflanzenbau, Ulmer, Stuttgart. Geisler, G. (2. Aufl., 1988): Pflanzenbau, Parey, Berlin.
Einführung in die Graslandwissenschaften (3401-042)	
Person(en) verantwortlich	Dr. Ulrich Thumm
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	Evolutionäre und historische Entwicklung von Grasland bzw. Grünland; Übersicht über das globale und europäische Grasland; Erkennung und Eigenschaften der wichtigsten Grasland-Futterpflanzen; Nährstoffkreisläufe in Graslandökosystemen, Düngung von Grasland; Nutzung von Mähwiesen, Mähweiden und Weiden; Einfluss der Bewirtschaftung und der natürlichen Gegebenheiten auf Graslandbestände; Futterqualität; Unkrautregulierung; Futterkonservierung; energetische Verwertung von Graslanaufwüchsen.
Literatur	Thumm, U.: Einführung in die Graslandwissenschaften, Vorlesungsskript. Opitz v. Boberfeld, W. (1994): Grünlandlehre (UTB), Ulmer, Stuttgart. www.gruenland-online.de

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

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

und Qualifikationsziele	- theoretische Fachkenntnisse (Grundlagen, Definitionen, spezielles Fachwissen, Methoden) - praktisch anwendbares Handlungswissen (Methodenanwendung)
Schlüsselkompetenzen	In dem Modul werden folgende Kompetenzen erworben: - Organisationsfähigkeit - Selbstständiges Arbeiten - Erstellung und Präsentation eines wissenschaftlichen Posters - Vertiefung der Fachsprache - Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit - Kritisches, analytisches Denken - Fächerübergreifende Kompetenzen - Vernetztes Denken
Anmerkungen	Teilnehmerplätze: 30 Anmeldung zum Modul: https://studium-3-0.uni-hohenheim.de/summerschoolsrnAnmeldezeitraum : 01.03.-15.04.2017

Humboldt reloaded Interdisciplinary Summer School (2201-011)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Martin Blum
Person(en) begleitend	M.A. Vanessa-Emily Schoch, Dr. sc. agr. Barbara Engler
Lehrform	Seminar
SWS	3
Inhalt	- Healthy Organism - Healthy Nutrition - Health Care Management

Modul: Industrielle Enzym-Biotechnologie (1502-200)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul dient als Vorbereitung für die experimentelle Bachelor-Arbeit im Studiengang „Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie“.
Teilnahmevoraussetzungen	Die Teilnahme ist erst nach erfolgreichem Abschluss des Moduls „Biochemie und Allgemeine Biotechnologie“ (1502-010) sinnvoll. Studierende, für die „Biochemie und Allgemeine Biotechnologie“ (1502-010) kein Pflichtmodul ist, sollten sich mindestens folgende Biochemie-Kenntnisse angeeignet haben: Voet, Lehrbuch der Biochemie, Kapitel 5, 6, 7, 11,12 oder Nelson, Cox, Lehninger Biochemie, Kapitel 3, 4, 6. Biochemie, Kapitel 5, 6, 7, 11,12 oder Nelson, Cox, Lehninger Biochemie, Kapitel 3, 4, 6
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, die Teilnahme am Praktikum erfordert das Bestehen der Klausur zur Vorlesung, Kolloquium

	(unbenotet) während des Praktikums, Teilnahme an allen Praktikumstagen
Modulprüfung	Schriftliche Prüfung (80% von Gesamtnote) und Praktikumsprotokoll (20% von Gesamtnote). Die Teilnahme am Praktikum erfordert das Bestehen der Klausur zur Vorlesung.
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	86 h Präsenz + 84 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Biokatalysatoren zu definieren und ihre Eigenschaften zu benennen. Sie können die Besonderheiten der enzymatischen Racematspaltung verdeutlichen und von physiologischen Reaktionen unterscheiden. Sie können das Anwendungspotential von Hydrolasen (Glycosidasen, Peptidasen, Lipasen) und Isomerasen für die Lebensmittel- Biotech-, und Pharmaindustrie darstellen. Sie können technische Enzympräparate evaluieren. Sie sind in der Lage, das Gen für ein Enzym zu identifizieren und seine Überproduktion zu beurteilen. Sie können wichtige rechtliche Rahmenbedingungen für Enzyme in der Industrie benennen und ausgewählte Industrieprozesse mit Biokatalysatoren technisch beschreiben.</p> <p>Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Online-Recherchen zu wissenschaftlichen Fragestellungen durchführen. Sie kennen Indikatoren wissenschaftlicher Seriosität und können Quellen kritisch einordnen. Sie können aus Vorlesungsinhalten fachwissenschaftliche Fragestellungen ableiten. Sie kennen die Anforderungen an den mündlichen und schriftlichen Ausdruck im wissenschaftlichen Kontext.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die experimentellen Grundlagen der Enzymanwendung und können diese in Standardaufgaben der Laborarbeit zur Anwendung bringen: Dazu gehört die Enzymkinetik, die Stoffsynthese, die Bioanalytik und die Immobilisierung eines Biokatalysators. Die Studierenden können experimentelle Ergebnisse auswerten, schriftlich darstellen, diskutieren, interpretieren, und evaluieren.</p>
Anmerkungen	Die Vorlesung enthält Übungsbestandteile. Während des Praktikums findet ein Kolloquium statt. Wichtig: Die Anmeldung zum Modul findet über ILIAS statt.

Industrielle Enzym-Biotechnologie, Vorlesung (1502-201)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	2
Inhalt	<p>Die selektiven Eigenschaften und allgemeinen Zielsetzungen der industriellen Biokatalyse werden vorgestellt und diskutiert. Auf die besondere Bedeutung der Chiralität von Molekülen für physiologische Vorgänge in lebenden Organismen wird eingegangen und Beispiele werden diskutiert.</p> <p>Der allgemeine Umgang mit kommerziellen Enzympräparaten und die Bestimmung ihrer Reinheit und Aktivität werden vorgestellt und</p>

	<p>bewertet.</p> <p>Die industriell wichtigste Enzymklasse der Hydrolasen (Glycosidasen, Peptidasen, Lipasen) wird im Detail behandelt und exemplarische Anwendungen in der Lebensmittelindustrie werden besprochen. Wege zur rekombinanten Herstellung von industriellen Enzymen mit Mikroorganismen (homolog, heterolog) werden besprochen, diskutiert und wissenschaftlich und gesellschaftlich bewertet.</p> <p>Wichtige Immobilisierungsmethoden für Biokatalysatoren und ausgewählte industrielle Prozesse mit Biokatalysatoren werden vorgestellt und diskutiert.</p> <p>In den in die Vorlesung integrierten Übungen werden wichtige Vorlesungsinhalte im Dialog vertieft. Die Durchführung von Online-Recherchen und die kritische Einordnung von Quellen wird eingeübt. Aus den Vorlesungsinhalten werden gemeinsam die Fragen der Klausur abgeleitet. Darüber hinaus werden mündliche und schriftliche wissenschaftliche Ausdrucksformen eingeübt.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Enzyme Nomenclature --> siehe http://www.chem.qmul.ac.uk/iubmb/enzyme/ • Enzyme --> siehe http://www.brenda-enzymes.info • Biokatalysatoren und Enzymtechnologie (1997), Edts. Buchholz und Kasche, VCH Weinheim, New York, Basel, Cambridge, Tokyo --> jetzt in Englisch aktualisiert: Biocatalysts and Enzyme-Technology (2012), Edts. K. Buchholz, V. Kasche, U.T. Bornscheuer, Wiley-VCH-Verlag • Industrial Enzymes and their Applications (1998), Edt. Uhlig, Wiley & Sons • Synthesis of β-Lactam antibiotics – Chemistry, Biocatalysis & Process Integration (2001), Edt. Bruggink, Kluwer Academic Publishers • Handbook of Food Enzymology (2003), Edts. Whitaker, Voragen und Wong, Marcel Dekker, Inc. • Biocatalysis (2004), Edts. Bommarius und Riebel, Wiley-VCH-Verlag • Biotransformations in Organic Synthesis (2004), Edt. Faber, Springer-Verlag • Novel enzyme technology for food applications (2007), Edt. Rastall, Woodhead, Publishing Limited, Cambridge, England • Enzymes in Food Technology (2010), Edts. Whitehurst und van Oort, Wiley-Blackwell
Anmerkungen	<p>Die Vorlesung enthält Übungsbestandteile.</p> <p>Das Bestehen der Klausur ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum.</p>
Industrielle Enzym-Biotechnologie, Praktikum (1502-202)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Sabine Lutz-Wahl, Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Claaßen, Dr. rer. nat. Ines Seidl

Lehrform	Praktikum
SWS	4
Inhalt	<p>In einem Demonstrationsversuch wird die Bioreaktorkultivierung von Mikroorganismen gezeigt und erklärt.</p> <p>Es wird eine Vergärung von Traubensaft mittels immobilisierter Hefe durchgeführt und wissenschaftlich bewertet.</p> <p>Die Gewinnung von Glycosidasen aus Mandeln wird erlernt und quantitativ beschrieben.</p> <p>Das kinetische Verhalten von Enzymen wird am Beispiel der Untersuchung einer Glycosidase geübt und die wissenschaftliche Auswertung geübt.</p> <p>Die Durchführung des Assays und die quantitative Bestimmungen von einer Oxidase wird geübt und die Daten werden wissenschaftlich aus- und bewertet.</p> <p>Die enzymatische Rückreaktion einer Hydrolase zur Herstellung eines Süßstoffs wird durchgeführt und wissenschaftlich bewertet.</p>
Literatur	<p>Wichtig: Das Praktikumsskript muss zum 1. Praktikumstag mitgebracht werden. Das Praktikumsskript ist über das AStA-Skriptenbüro, Fruwirthstr. 24, erhältlich.</p>
Anmerkungen	<p>Die Teilnahme am Praktikum erfordert das Bestehen der Klausur zur Vorlesung.</p> <p>Wichtig: Das Praktikum findet außerhalb der Vorlesungszeit statt.</p> <p>Praktikumstermin: 10. bis 21. September 2018 (10 Tage) (Praktikumsräume Garbenstr. 25).</p>

Modul: Industriepraktikum, 12 Wochen (1502-250)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Teilnahmevoraussetzungen	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.)
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	18
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	geblockt (n. V.)
Verbindlichkeit	Wahl
Modulprüfung	Praktikumsbericht
Arbeitsaufwand	480 h Präsenz + 60 h Eigenanteil = 540 h workload

Fachkompetenzen / 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
Anmerkungen	Vor Beginn des Praktikums muss das Praktikum vom Praktikantenamt genehmigt werden. Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.
Industriepraktikum, groß - 12 Wochen (1502-251)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
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.)

Modul: Industriepraktikum, 4 Wochen (1502-230)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Teilnahmevoraussetzungen	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.)
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	geblockt (n. V.)
Verbindlichkeit	Wahl
Modulprüfung	Praktikumsbericht
Arbeitsaufwand	160 h Präsenz + 20 h Eigenanteil = 180 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - sollen durch das Praktikum Einblick in die Berufspraxis sowohl in fachlicher als auch in sozialer und betriebswirtschaftlicher Hinsicht bekommen

	<ul style="list-style-type: none"> - sollen dadurch erste Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern knüpfen - erlernen ergebnisorientiert und im Team zu arbeiten - erlangen Kommunikationsfähigkeit im professionellen Umfeld.
Anmerkungen	Vor Beginn des Praktikums muss das Praktikum vom Praktikantenamt genehmigt werden. Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.
Industriepraktikum, klein - 4 Wochen (1502-231)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Lehrform	Praktikum
SWS	4
Inhalt	<p>Die Inhalte des Praktikums sind abhängig vom gewählten Unternehmen.</p> <p>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.)</p>

Modul: Industriepraktikum, 8 Wochen (1502-240)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Teilnahmevoraussetzungen	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.)
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	12
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	geblockt (n. V.)
Verbindlichkeit	Wahl
Modulprüfung	Praktikumsbericht
Arbeitsaufwand	320 h Präsenz + 40 h Eigenanteil = 360 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

Anmerkungen	Vor Beginn des Praktikums muss das Praktikum vom Praktikantenamt genehmigt werden. Bei diesem Modul handelt es sich um ein nicht-endnotenrelevantes Modul.
Industriepraktikum, groß - 8 Wochen (1502-241)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
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.)

Modul: Instrumentelle Analytik (1301-210)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Henry Strasdeit
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul bildet für den Studiengang "Biologie" zusammen mit den Modulen "Analytische Biochemie" und "Angewandte Statistik" oder "Biophysik I" das Wahlprofil Bioanalytik
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Chemisches Praktikum" und "Organische Experimentalchemie"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen wichtige Analyse- und Trennmethoden, deren Grundlagen, ihre instrumentelle Umsetzung und deren Anwendungsbereiche • kennen wichtige spektroskopische Methoden, deren Grundlagen, ihre instrumentelle Umsetzung und deren Anwendungsbereiche • erwerben Grundkompetenz in der Methodenwahl sowie in der

	<p>Interpretation und Bewertung von Messergebnissen</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die Identifizierung der Struktur einfacher chemischer Substanzen anhand analytischer und spektroskopischer Daten • lernen verschiedene Methoden sowie Informationen aus Datenbanken und Spektrenbibliotheken kombiniert zu nutzen
Anmerkungen	Anzahl Studienplätze: 14
Instrumentelle Analytik, Vorlesung (1301-211)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Henry Strasdeit
Person(en) begleitend	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Methodenüberblick, Messprinzipien, Signale und Rauschen, Probenbehandlung und -vorbereitung • Atomabsorptionsspektroskopie, Potentiometrie (selektive Elektroden), Röntgenmethoden • Optische Methoden: Infrarot, UV/Vis, Fluoreszenz, Photometrie • Massenspektrometrie • Chromatographische Methoden: Dünnschichtchromatographie, Säulenchromatographie, Gaschromatographie, Hochdruckflüssigkeitschromatographie • GC-MS, HPLC-MS • Datenbanken und Spektrenbibliotheken
Literatur	<p>Skoog, D. A., Leary J. J.: Instrumentelle Analytik, Springer, Berlin. Otto, M.: Analytische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim. Hesse, M., Meier, H., Zeeh, B.: Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, Thieme, Stuttgart. jeweils aktuelle Auflage</p>
Instrumentelle Analytik, Übung (1301-212)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Henry Strasdeit
Person(en) begleitend	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung der in der Vorlesung behandelten Methoden: Identifizierung chemischer Stoffe anhand gegebener Messdaten, Spektren und Chromatogramme • kombinierte Nutzung instrumentell-analytischer Methoden • Aufklärung der Zusammensetzung von Stoffgemischen • praktische Anwendung von Datenbanken und Spektrenbibliotheken

Literatur	Skoog, D. A., Leary J. J.: Instrumentelle Analytik, Springer, Berlin. Otto, M.: Analytische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim. Hesse, M., Meier, H., Zeeh, B.: Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, Thieme, Stuttgart. jeweils aktuelle Auflage
-----------	--

Modul: Instrumentelle Sensorik und physikalische Messmethoden in den Life Sciences (1201-310)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Physik I" und "Physik II"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - kennen und verstehen die physikalischen und instrumentellen Grundlagen von Messgeräten und Sensoren - kennen die Grundlagen physikalischer Methoden der Analytik - sind in der Lage, geeignete instrumentelle Sensoren praktisch anzuwenden - können in der Praxis gewonnene Messergebnisse richtig interpretieren
Anmerkungen	Anzahl Studienplätze: 25

Instrumentelle Sensorik und physikalische Messmethoden in den Life Sciences, Vorlesung (1201-311)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Person(en) begleitend	Priv. Doz. Dr. rer. nat. Hans-Dieter Wizemann
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	- Einführung in die Funktionsweise von Sensoren zur Kontrolle und Steuerung automatisierter Prozesse in der Lebensmitteltechnik - Messung physikalischer Eigenschaften der Rohware, der Zwischen-

	<p>und Endprodukte (Druck, Temperatur, elektrische und thermische Leitfähigkeit, Textur, Partikelgröße, Viskosität)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Atom- und Molekülphysik - Photometrie, Infrarot-Spektrometrie, Laserspektroskopie - Lichtmikroskopie, konfokale Fluoreszenz- und Laser-Mikroskopie, Rastersondenmikroskopie, Elektronenmikroskopie - Röntgenfluoreszenzanalyse - Elektrophorese und Chromatographie - Massenspektrometrie
Literatur	<p>Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie Matissek, Lebensmittelanalytik Figura, Lebensmittelphysik Weiterführende Literatur wird noch angegeben</p>

Instrumentelle Sensorik und physikalische Messmethoden in den Life Sciences, Seminar (1201-312)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Person(en) begleitend	Priv. Doz. Dr. rer. nat. Hans-Dieter Wizemann
Lehrform	Seminar
SWS	1
Inhalt	Vertiefung der Inhalte durch das Studium von Fachliteratur, durch Vorträge und Diskussion
Literatur	<p>Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie Weiterführende Literatur wird noch angegeben</p>

Instrumentelle Sensorik und physikalische Messmethoden in den Life Sciences, Übung (1201-313)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Person(en) begleitend	Priv. Doz. Dr. rer. nat. Hans-Dieter Wizemann
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch die Bearbeitung von Aufgaben, durch Versuche, durch die Auswertung von Messdaten und durch Gerätedemonstrationen
Literatur	<p>Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie Weiterführende Literatur wird noch angegeben</p>

Modul: Konfliktmanagement (1201-070)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Teilnahmevoraussetzungen	Deutschkenntnisse

Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Prüfungsleistung	Klausur oder schriftliche Leistung
Modulprüfung	Klausur (60 Minuten) oder schriftliche Leistung (10-15 Seiten)
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	30 h Präsenz + 150 h Selbststudium und Kleingruppenarbeit = 180 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Konflikte sind ständige Begleiter des beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Alltags. Ob sie als Motor für wichtige Veränderungen und Entwicklungen fungieren oder aber die Produktivität hemmen und das zwischenmenschliche Klima belasten, hängt davon ab, wie kompetent mit ihnen umgegangen wird. Führungskräfte, ob nun in der Wirtschaft und Landwirtschaft, in Forschungseinrichtungen, NGOs oder in der Politik, verwenden durchschnittlich ein Fünftel ihrer Arbeitszeit auf die Bewältigung von Konflikten. Folgerichtig wird heute von Hochschulabsolventen aller Fachrichtungen erwartet, dass sie nicht nur ihr Fachgebiet beherrschen, sondern auch gelernt haben, wie Konflikte angemessen bearbeitet werden.</p> <p>Das Ziel der Vorlesung, Grundlagen des Konfliktmanagements aus verschiedenen Perspektiven vorzustellen, wird durch den Aufbau als interaktive Vorlesung erreicht, bei der neben den Modulverantwortlichen Gastdozenten und -dozentinnen aus den unterschiedlichsten Bereichen (Mediationspraxis, Wirtschaft, Landwirtschaft, Klimapolitik) Vorträge halten. Nach einer fundierten wissenschaftlichen Einführung in die Thematik wird großer Wert auf Anschaulichkeit, Praxisbezug und handlungsorientiertes Lernen gelegt. Den Studierenden soll ein vertieftes Verständnis der dargestellten Diagnosekriterien, Lösungsmethoden und Verfahren dadurch vermittelt werden, dass sie deren Nutzen anhand konkreter Beispielfälle selbst überprüfen können.</p> <p>Es wird erwartet, dass die Studierenden regelmäßig Eigenarbeit in Kleingruppen zusätzlich zu den Präsenzzeiten leisten. So wird z.B. ein Planspiel angeboten, für das die Studierenden sich zunächst mithilfe von Lektüre einarbeiten und anschließend Kurzvorträge für die Debatte im Plenum vorbereiten und schriftlich ausarbeiten.</p>
Anmerkungen	50 Plätze. Anmeldung über ILIAS vom 01.02.-01.04.
Konfliktmanagement (1201-071)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Person(en) begleitend	Imke Wulfmeyer
Lehrform	Vorlesung mit Seminar

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

Modul: Lebensmittel pflanzlicher Herkunft (1504-210)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. Reinhold Carle
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences I" und "Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences II"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Mündlich (30 Min.) oder schriftlich (120 Min.)
Prüfungsdauer	30 Minuten
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 168 h workload

Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 50
Lebensmittel pflanzlicher Herkunft (1504-211)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. Reinhold Carle
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Verarbeitung von Obst, Gemüse und Kartoffeln zu Produkten unterschiedlicher Haltbarkeit (z. B. Nasskonserven, Tiefkühl-, Trockenprodukte, milchsäure Vergärung, Gelierprodukte, Minimally Processed Food) • Früchte und Gemüse als Rohware • Funktion des Pektins im pflanzlichen Gewebe und als Geliermittel • Haltbarmachungsverfahren (Überblick) • Nasskonservierung und Tiefkühlung am Beispiel von Erbsen und Spinat • Fruchtsäfte am Beispiel von Apfelsaft • pflanzliche Fette und Öle • Kartoffelprodukte, Stärkegewinnung • Prozessbegleitende Analysenmethoden
Literatur	Skripte mit speziellen Literaturempfehlungen für die einzelnen Themengebiete

Modul: Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene (1501-210)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Herbert Schmidt
Bezug zu anderen Modulen	Baut inhaltlich auf die Module "Allgemeine Technologie der Life Sciences" und "Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie" auf
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS

Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	In diesem Modul werden die vielfältigen positiven und negativen Einflüsse und Interaktionen von Mikroorganismen, Lebensmitteln, und dem Menschen besprochen. Darüber hinaus werden die notwendigen Grundlagen der Lebensmittelhygiene und Qualitätssicherung gelehrt. Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul verfügen die Studierenden über fachspezifisches Wissen für den lebensmittelmikrobiologischen Bereich.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 150
Lebensmittelmikrobiologie und -hygiene (1501-211)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Herbert Schmidt
Person(en) begleitend	Dr. Agnes Weiß
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	Geschichte der Lebensmittelmikrobiologie Überblick über lebensmittelmikrobiologisch relevante Mikroorganismen Food Commodities I (Mikrobiologie der Lebensmittel) Food Commodities II (Mikrobieller Lebensmittelverderb) Mikrobiologie des Wassers im Lebensmittelbetrieb Indikatormikroorganismen Intrinsische und extrinsische Wachstumsparameter von Mikroorganismen in Lebensmitteln Lebensmittelinfektionen und -intoxikationen, Infestationen Haltbarmachung und Konservierung von Lebensmitteln (physikalisch, chemisch, biologisch) Mikrobiologie fermentierter Lebensmittel, Probiotika Nachweis von Mikroorganismen in Lebensmitteln Mikrobiologische Kriterien, Klassenpläne Molekularepidemiologie Antimikrobielle Substanzen in Lebensmitteln Physiologie und Genetik von Bakteriophagen Bedeutung von Endosporen und Sporenbildnern Allgemeine und Lebensmittelhygiene Betriebshygiene, HACCP, FSO

	Mykotoxine Parasiten
Literatur	Jay, J. M., Modern Food Microbiology, Krämer, J., Lebensmittelmikrobiologie, Doyle, M.P. et al., Food Microbiology.

Modul: Lebensmittelverfahrenstechnik und Verpackungstechnik (1503-210)

Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur oder mündliche Prüfung (Dauer für Klausur)
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 54

Lebensmittelverfahrenstechnik und Verpackungstechnik (1503-211)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Verpackungstechnik und Systematik der Verpackung • Materialien und Oberflächen • Veredelungsprozesse • Abpackprozesse • Füllgutrelevanten, Technologien und Ökologie

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

Modul: Mathematik für Biowissenschaften (1101-010)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Philipp Kügler
Teilnahmevoraussetzungen	Mathematik-Kenntnisse auf Abiturniveau
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	1. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige Teilnahme und Lösung der Übungsaufgaben
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	70 h Präsenz + 110 h Eigenanteil = 180 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> - reelle Funktionen zu differenzieren und zu integrieren. - lineare Gleichungssysteme und Ausgleichsprobleme zu lösen. - nichtlineare Gleichungen und Optimierungsaufgaben zu lösen. - nichtlineare Differentialgleichungen zu lösen.
Schlüsselkompetenzen	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - grundlegende Begriffe und Methoden der angewandten Mathematik auf Fragestellungen in den Biowissenschaften anzuwenden. - logisch zu denken und in strukturierter Art an wissenschaftliche Fragestellungen heranzugehen. - sich im weiteren Studienverlauf moderne Methoden zur Auswertung und Verarbeitung experimenteller Daten anzueignen.</p>

Mathematik für Biowissenschaften, Vorlesung (1101-011)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Philipp Kügler
Lehrform	Vorlesung

SWS	3
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Eindimensionale reelle Analysis: Ableitung einer Funktion, lineare Approximation, Nullstellenberechnung, Optimierungsprobleme, unbestimmtes und bestimmtes Integral - Lineare Algebra: Vektor- und Matrixrechnung, lineare Gleichungssysteme, lineare Ausgleichsrechnung - Mehrdimensionale reelle Analysis: Partielle Ableitung, Newton-Verfahren, Optimierungsprobleme - Differentialgleichungen: Lineare Differentialgleichungen, Systeme linearer Differentialgleichungen, Euler-Verfahren
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>

Mathematik für Biowissenschaften, Übung (1101-012)

Person(en) verantwortlich	apl. Prof. Dr. Georg Zimmermann, Prof. Dr. Philipp Kügler
Person(en) begleitend	Dr. Heiko Schulz, Dr. André Erhardt
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Eindimensionale reelle Analysis: Ableitung einer Funktion, lineare Approximation, Nullstellenberechnung, Optimierungsprobleme, unbestimmtes und bestimmtes Integral - Lineare Algebra: Vektor- und Matrixrechnung, lineare Gleichungssysteme, lineare Ausgleichsrechnung - Mehrdimensionale reelle Analysis: Partielle Ableitung, Newton-Verfahren, Optimierungsprobleme - Differentialgleichungen: Lineare Differentialgleichungen, Systeme linearer Differentialgleichungen, Euler-Verfahren
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>

Modul: Milcherzeugung und -verarbeitung (1505-210)

Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs, Dipl.-Agr.Biol. Regine Saier, Dr. rer. nat. Zeynep Atamer, Dr. Stefan Nöbel
--------------------	--

Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences II"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur über die Inhalte der Vorlesungen
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben Grundkenntnisse im Bereich der Physiologie und Lactation des Rindes • verstehen die Zusammenhänge von internen und externen Faktoren für die Zusammensetzung, Hygiene und Qualität des Rohstoffes Milch • kennen die Unterschiede in der Zusammensetzung der Milch verschiedener Tierarten • verfügen über Grundkenntnisse bezüglich der Melktechnik und Lagerung von Rohmilch • kennen die wesentlichen Qualitätsparameter des Rohstoffes Milch • erkennen die Bedeutung der Primärerzeugung im Rahmen der Food Chain für die Qualität und Sicherheit von Milch und Milchprodukten <p>- kennen die chemisch-physikalischen Eigenschaften der Milchhaltsstoffe - erkennen mikrobiologische Unterschiede und Probleme im Zusammenhang mit Milch und Milchprodukten - erkennen den Einfluss und die Bedeutung einzelner Prozessschritte in der Technologie in ihrer Auswirkung auf die Inhaltsstoffe, die Mikrobiologie sowie strukturelle Eigenschaften des Milchproduktes - bekommen einen Überblick über den Einsatz von Maschinen und Apparaten in der Lebensmittelbe- und -verarbeitung - überblicken die Technologien für Milchfrischprodukte, - überblicken die notwendigen Schritte der Produktion beginnend von Anlagenvorbereitung bis zur Reinigung und Desinfektion</p>
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 70 Anmeldung zur Teilnahme am Modul: über ILIAS
Lactationsbiologie (1505-211)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs

Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Lactations- und Stoffwechselfysiologie des Rindes • Biosynthese von Milchinhaltstoffen und ihre Beeinflussbarkeit • funktionelle Aspekte der Milchinhaltstoffe
Literatur	Kallweit & Kielwein Fries, Schultyssek: Qualität tierischer Nahrungsmittel, Uni-Taschenbuch. ausgegebene Skripte

Milchentzug und Milchqualität (1505-212)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Melktechnik und Melkhygiene • Qualitätsparameter für den Rohstoff Milch
Literatur	Kallweit & Kielwein Fries, Schultyssek: Qualität tierischer Nahrungsmittel, Uni-Taschenbuch. ausgegebene Skripte

Verarbeitung zu Milchfrischprodukten (1505-213)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Wissenswertes zur Geschichte der Milchverarbeitung - Chemie, Physik der Milchinhaltstoffe, Ernährungsaspekte - Grundoperationen der Verarbeitung zu Milchprodukten - Technologien für Milch und Milcherzeugnisse, im Speziellen Konsummilch, Sahne, Butter Joghurt, Frischkäse, Weich und Schnittkäse - Starterkulturen und Phagenproblematik - Anlagenvorbereitung, Reinigung und Desinfektion
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

Modul: Molecular Sensory Science (1508-200)

Modulverantwortung	Yanyan Zhang
Teilnahmevoraussetzungen	Pass 'Grundlagen der Lebensmittelchemie und -analytik' and 'Biochemie und Allgemeine Biotechnologie'

Sprache	englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Modulprüfung	Written exam
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	36 h attendance + 124 h independent study = 160 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	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.
Schlüsselkompetenzen	The students: • know the biological basic principles of the aroma and taste perception • understand the physical basic principles of flavour release • are able to independently evaluate the sensory attributes of food and drink using the proper methods and equipment
Anmerkungen	Places available: 15rnRegistration in ILIAS until September 1st
Molecular Sensory Science (1508-201)	
Person(en) verantwortlich	Yanyan Zhang
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to flavor chemistry • Mechanisms of sensor perception • Physiology of the odor and taste • Flavor sensation & flavor release • Practical sensory examinations (threshold test, triangle test) • Analytical equipment in the flavor analysis (GC-MS-O, PTR-MS)
Literatur	<p>Kemp, S.E., Hollowood,T., Hort, J.: Sensory evaluation: A practical handbook. John Wiley & Sons, 2009</p> <p>Bi, J.: Sensory discrimination tests and measurements: Sensometrics in sensory evaluation. John Wiley & Sons, 2015</p> <p>Belitz, H.D., Grosch, W., Schieberle, P.: Food Chemistry. Springer, 2009.</p>
Molecular Sensory Science (1508-202)	
Person(en) verantwortlich	Yanyan Zhang
Lehrform	Praktikum
SWS	3

Inhalt	<p>The students will practise and review the knowledge that they learned from the lecture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Be familiar with typical odor, taste, and stimulus (e.g., metallic, almond-like, bitter, sour, astringency, cooling et al) • Interaction of orthonasal and retronasal • Determination of taste / odor threshold • Sensory analyses (triangle test, Duo-Trio-test, & descriptive test) • Aroma analysis by GC-MS-O
Literatur	<p>Kemp, S.E., Hollowood,T., Hort, J.: Sensory evaluation: A practical handbook. John Wiley & Sons, 2009</p> <p>Bi, J.: Sensory discrimination tests and measurements: Sensometrics in sensory evaluation. John Wiley & Sons, 2015</p> <p>Belitz, H.D., Grosch, W., Schieberle, P.: Food Chemistry. Springer, 2009.</p>

Modul: Molekularbiologie und Nutrigenomik (1405-010)

Modulverantwortung	Prof. Dr. W. Florian Fricke
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Allgemeine und Molekulare Biologie (AMB I) (2000-010) und "Allgemeine und Molekulare Biologie (AMB II) (2000-020)
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 180 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Mechanismen und Prozesse zu beschreiben, die für die Organisation, Reparatur, Verwertung und Regulation von Erbinformationen verantwortlich sind. - die Prinzipien und Anwendungen gentechnischer Methoden in Forschung, Biotechnologie und Medizin zu benennen. - die Bedeutung der Nutrigenomik innerhalb der Ernährungswissenschaften, insbesondere der bioinformatischen Genomanalyse, zu erläutern. - die medizinische und ernährungswissenschaftliche Bedeutung des

	menschlichen Mikrobioms darzulegen. - ethische Probleme im Rahmen der besprochenen Anwendungen zu benennen und zu diskutieren.
Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, - ernährungswissenschaftliche Problematiken im Kontext molekularbiologischer Mechanismen zu beschreiben und - die wissenschaftliche, medizinische und ethische Relevanz der Nutrigenomik zu diskutieren.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 120 Anmeldung zur Teilnahme: ILIAS

Einführung in die Nutrigenomik (1405-011)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. W. Florian Fricke
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Mikrobiom Epigenetik Sequenzierung Sequenzanalyse Personalisierte Medizin Gentherapie

Molekularbiologische Grundlagen (1405-012)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. W. Florian Fricke
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	- Genom, DNA, RNA, Protein - Replikation, Transkription, Translation - Regulation der Genexpression - Gentechnik, genetisch modifizierte Organismen
Literatur	Löffler-Petrides: Biochemie und Pathobiochemie, 9. Aufl. 2014 Alberts et al. Lehrbuch der molekularen Zellbiologie. 4. Aufl. 2012

Modul: Molekulare Zellbiologie (1402-040)

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

Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur, Seminarvortrag
Prüfungsdauer	60 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - die grundlegenden Baupläne von tierischen Zellen zu skizzieren und die Bedeutung der Zellkompartimente sowie die Rolle des Zytoskeletts, der Zell-Zellkontakte und der extrazellulären Matrix für das zelluläre Geschehen zu erläutern. - den Weg der Realisierung der genetischen Information von der DNA zum reifen Protein zu erklären und Mechanismen des Proteinabbaus und der Proteinsortierung zu benennen. - Mechanismen des Zellzyklus und der Apoptose zu beschreiben und die molekularen Mechanismen der Krebsentstehung zu erläutern.
Schlüsselkompetenzen	Die Studierenden erlangen einen Gesamtüberblick über zelluläre Vorgänge in gesunden und kranken Organismen und können abschätzen und begründen, wie genetische Veränderungen und Umwelteinflüsse (z.B. Ernährung) diese zellulären Vorgänge in positiver und negativer Weise beeinflussen können. Sie sind in der Lage, ein aktuelles Thema der Wissenschaft eigenständig aufzubereiten und in einem Seminarvortrag mit PowerPoint zu referieren.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 30 Anmeldung zur Teilnahme: Über ILIAS
Molekulare Zellbiologie, Vorlesung (1402-041)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Lutz Graeve
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Biomembranen Lipid Rafts Zelluläre Kompartimente Vesikulärer Transport Proteinsynthese, -sortierung und Abbau Zytoskelett Zelladhäsionsmoleküle Extrazelluläre Matrix Zelluläre Signalvorgänge Zellzyklus und Apoptosis Tumorbiologie
Literatur	Löffler-Petrides: Biochemie und Pathobiochemie, 9. Aufl. 2014

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

Modul: Nutrigenomik für Biowissenschaften (1405-030)

Modulverantwortung	Prof. Dr. W. Florian Fricke
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Allgemeine und Molekulare Biologie I" und "Allgemeine und Molekulare Biologie II"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur und Seminarvortrag
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, <ul style="list-style-type: none"> - 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 beschreiben. - ethische Probleme im Rahmen der besprochenen Anwendungen zu benennen und zu diskutieren.

Schlüsselkompetenzen	Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden nach dessen Abschluss in der Lage sind, 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.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 30 Anmeldung zur Teilnahme: Über ILIAS

Nutrigenomik für Biowissenschaften, Vorlesung (1405-031)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. W. Florian Fricke
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Evolution / Adaptation Genom Mikrobiom Sequenzierung / Sequenzanalyse Bioinformatik Personalisierte Medizin Gentherapie Ethik / Menschenversuche

Nutrigenomik für Biowissenschaften, Seminar (1405-032)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. W. Florian Fricke
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	Die Studierenden erarbeiten ergänzende Themen und stellen diese im Rahmen eines Seminarvortrags vor.

Modul: Organische Experimentalchemie (1302-010)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	2. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten

Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die wichtigsten allgemeinen Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der Organischen Chemie • sind mit den grundlegenden Begriffen der Organischen Chemie vertraut • erwerben Basiskenntnisse der organischen Stoffchemie • erkennen die Zusammenhänge zwischen Bindungskräften, räumlicher und elektronischer Struktur einerseits und den makroskopischen Stoffeigenschaften andererseits • wissen um die vielfältige Bedeutung organischer Verbindungen in der Natur sowie in Alltag und Technik • erwerben eine differenzierte Sichtweise der physiologischen und ökologischen Bedeutung organischer Verbindungen
Organische Experimentalchemie (1302-011)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Bindung organischer Moleküle • die Vielfalt organischer Verbindungen • Funktionelle Gruppen • Nomenklatur, Struktur, Eigenschaften, Reaktivität und Reaktionen organischer Stoffklassen, darunter: gesättigte und ungesättigte acyclische und cyclische Kohlenwasserstoffe (Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten) • Halogenkohlenwasserstoffe • Alkohole und Phenole • Ether, Thiole und andere Schwefelverbindungen • Amine • Nitroverbindungen • Aldehyde und Ketone • Carbonsäuren • funktionelle Carbonsäurederivate • Kohlensäurederivate • substituierte Carbonsäurederivate • Aminosäuren, Peptide • Proteine • Monosaccharide, Oligosaccharide, Polysaccharide • Heterocyclen • Vitamine und Coenzyme • Nucleinsäuren • Farbstoffe • Stereochemie • Trennung, Isolierung, Reinigung und Charakterisierung

	<p>organischer Moleküle</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementare Einführung in spektroskopische Methoden <p>Die Sachverhalte werden u. a. durch Experimente veranschaulicht.</p>
Literatur	<p>Buddrus, J.: Grundlagen der Organischen Chemie, de Gruyter, Berlin. Hart, H., Craine, L. E., Hart, D. J.: Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim. Breitmaier, E., Jung, G.: Organische Chemie, Thieme, Stuttgart. Beyer, H., Walter, W.: Lehrbuch der Organischen Chemie, S. Hirzel, Stuttgart. Vollhardt, K. P. C., Schore, N. E.: Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim. jeweils aktuelle Auflage</p>

Modul: Pflanzenbau und Tierhaltung im Ökologischen Landbau (3405-220)

Modulverantwortung	Dr. agr. Sabine Zikeli
Bezug zu anderen Modulen	Gemeinsam mit dem Modul "Grundlagen und Sozioökonomie des Ökologischen Landbaus" verschafft dieses Modul einen Einblick in verschiedene Aspekte des Ökologischen Landbau und bildet die Grundlage für alle Module zum Ökologischen Landbau, die im Master gelehrt werden.
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse der Pflanzen- und Tierproduktion
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	schriftliche Prüfung
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 104 h Eigenanteil + Prüfung = 160 h Workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Aufbauend auf den Grundkenntnissen von Pflanzen- und Tierproduktion, wie sie im Grundstudium vermittelt wurden, können die Studierenden die Besonderheiten von Pflanzenbau und Tierhaltung im Ökologischen Landbau darstellen und deren Herausforderungen aufzeigen
Schlüsselkompetenzen	kritisches und analytisches Denken, mündliche Ausdrucksfähigkeit, selbständiges Arbeiten
Pflanzenbau im ökologischen Landbau (3405-221)	
Person(en) verantwortlich	Dr. agr. Sabine Zikeli, Prof. Dr. sc. agr. Hans W. Griepentrog

Person(en) begleitend	Dr. Ulrich Thumm, Prof. Dr. Torsten Müller, apl. Prof. Dr. Sabine Gruber, Prof. Dr. Dr. Claus P. W. Zebitz, Dr. sc. agr. Lukas Kiefer
Lehrform	Ringvorlesung
SWS	2
Inhalt	Der Modulteil Pflanzenbau im Ökologischen Landbau beschäftigt sich mit folgenden, für den Ökologischen Landbau wichtigen Themen: - Bodenökologie, Bodenfruchtbarkeit, - Nährstoffkreisläufe und Nährstoffbilanzen sowie Möglichkeiten zur Verbesserung der Nährstoffversorgung der Pflanzen - vorbeugende und kurative Maßnahmen zum Pflanzenschutz, v.a. im Obstbau - zielkonforme Bodenbearbeitung und Anbaumaßnahmen - Kriterien der Arten- und Sortenwahl, Fruchtfolge, Saatzeit und -stärke, Saatgutbehandlung und -qualität - Grünlandmanagement im Ökologischen Landbau - Ökologischer Gemüsebau
Literatur	Aktuelle Literatur wird von den Lehrenden zur Verfügung gestellt.
Anmerkungen	Bitte melden Sie sich für das Modul in der E-Learning Plattform ILIAS an. Sie finden die Lehrveranstaltung unter "Magazin" unter "Koordination Ökologischer Landbau 340d". Bitte beachten Sie, dass die Lehrveranstaltungen "3405-221 Pflanzenbau im Ökologischen Landbau" und "3405-222 Tierhaltung im Ökologischen Landbau" nur zusammen belegt werden können.

Modul: Physik I (1201-020)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	1. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten

Arbeitsaufwand	70 h Präsenz + 98 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
Physik I, Vorlesung (1201-021)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamik • Gravitationsgesetz • Reibung • Erhaltungssätze • starre Körper, Rotation • Eigenschaften fester Stoffe • flüssige und gasförmige Stoffe • Hauptsätze der Thermodynamik • Zustandsänderungen und Phasenübergänge • freie, gedämpfte und angeregte Schwingungen, Akustik • akustische und elektromagnetische Wellen • Optik: Teleskop und Mikroskop
Literatur	Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie Haas, U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.
Physik I, Praktikum (1201-022)	
Person(en) verantwortlich	Priv. Doz. Dr. rer. nat. Hans-Dieter Wizemann, Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Thomas Schwitalla, Dr. rer. nat. Andreas Behrendt, Dr. rer. nat. Hans-Stefan Bauer, M.Sc. Simon Metzendorf, Dipl.-Phys. Eva Hammann
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	Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie Haas, U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.
Physik I, Übung (1201-023)	
Person(en) verantwortlich	Priv. Doz. Dr. rer. nat. Hans-Dieter Wizemann, Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Thomas Schwitalla, Dr. rer. nat. Andreas Behrendt, Dr. rer. nat. Hans-Stefan Bauer
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch die Behandlung physikalischer Probleme
Literatur	Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie Haas, U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.

Modul: Physik II (1201-030)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. 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.
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	2. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	72 h Präsenz + 98 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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

	<p>Herstellung und Untersuchung von relevanten Prozessen in den Life Sciences anwenden zu können</p> <ul style="list-style-type: none"> erwerben die Grundlagen zur Vertiefung der Kompetenz in Wahlpflicht- und Wahlfächern sowie im Masterstudiengang.
Physik II, Vorlesung (1201-031)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reibungselektrizität, Leiter und Nichtleiter Coulombsches Gesetz elektrisches Feld, Materie im elektrischen Feld Potenzial, Arbeit und Energie im elektrischen Feld Widerstand und Ohmsches Gesetz Stromkreise elektrische Ströme in Flüssigkeiten und Gasen Magnetfeld, Kräfte im magnetischen Feld Materie im Magnetfeld Induktionsgesetz Erzeugung und Anwendung elektromagnetischer Wellen Bohrsches Atommodell, Quantisierung Prinzipien der Quantenmechanik, elektrische Schwingungs- und Rotationszustände von Molekülen Wechselwirkung Strahlung-Materie (Absorption, Fluoreszenz, Streuung, thermische Emission)
Literatur	<p>Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie. Haas, U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.</p>
Physik II, Praktikum (1201-032)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer
Lehrform	Praktikum
SWS	2
Inhalt	<p>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.</p>
Literatur	<p>Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie. Haas, U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.</p>
Physik II, Übung (1201-033)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer

Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch die Behandlung physikalischer Probleme
Literatur	Vorlesungsskript des Instituts für Physik und Meteorologie. Haas, U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart.

Modul: Physikalische Chemie (1303-010)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Cosima Stubenrauch
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Mathematik für Biowissenschaften"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	3. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, Protokolle
Modulprüfung	Klausur über den Inhalt der Vorlesung/Übung und des Praktikums (70 %), Praktikumsleistung (30 %)
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	57 h Präsenz + 115 h Eigenanteil = 172 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Grundlagen der Thermodynamik - wenden das erlernte theoretische Wissen bei der Durchführung und Auswertung von Experimenten an. - führen eigenständig Übungsaufgaben durch.

Physikalische Chemie, Vorlesung (1303-011)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Joris van Slageren
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	THERMODYNAMIK Zustandsgleichungen von Gasen, Arbeit, Wärme, Wärmekapazität, Innere Energie, Enthalpie, Joule-Thomson-Effekt, Adiabatische Prozesse, Reaktionsenthalpie, Carnot-Prozess, Wärmepumpe, Wirkungsgrad, Entropie, Freie Enthalpie, Freie Energie, 3. Hauptsatz der Thermodynamik, Dampfdruck reiner Phasen, Chemisches Potential, Zustandsänderungen von Lösungen und flüssigen

	Mischungen, kolligative Eigenschaften, Chemische Reaktionen, Gleichgewichtskonstante, Gleichgewichte in Mischphasen
Literatur	1) Atkins, P. W.: Physikalische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim, 2006 2) Czeslik, C., Seemann, H., Winter, R., Basiswissen Physikalische Chemie, Vieweg & Teubner, Wiesbaden, 2010 3) Hering, E., Martin, R., Stohrer, M., Physik für Ingenieure, Springer Verlag, Berlin, 2007 4) Nickel, U., Lehrbuch der Thermodynamik, PhysChem Verlag, Erlangen, 2012
Anmerkungen	Die 2-stündige Abschlussklausur zählt 70% der Gesamtnote.

Physikalische Chemie, Praktikum (1303-012)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Cosima Stubenrauch
Lehrform	Praktikum
SWS	1
Inhalt	Fünf von folgenden Versuchen 1. Verbrennungskalorimetrie 2. Dampfdruck 3. Gefrierpunktserniedrigung 4. Ammoniak Gleichgewicht 5. Molmassenbestimmung nach Victor Meyer 6. Kritische Entmischung
Literatur	1) Atkins, P. W.: Physikalische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim, 2006 2) Czeslik, C., Seemann, H., Winter, R., Basiswissen Physikalische Chemie, Vieweg & Teubner, Wiesbaden, 2010 3) Hering, E., Martin, R., Stohrer, M., Physik für Ingenieure, Springer Verlag, Berlin, 2007 4) Nickel, U., Lehrbuch der Thermodynamik, PhysChem Verlag, Erlangen, 2012
Anmerkungen	5 Praktikumsversuche (je 3-stündig) pro Student, durchzuführen in Zweiergruppen; jeder Versuch zählt mit max 6% zur Gesamtnote. Die Gruppeneinteilung erfolgt, nachdem alle Anmeldungen vorliegen. Das Praktikum beginnt mit einer Einführungsveranstaltung am Campus Stuttgart-Vaihingen. Die Teilnahme an der Einführungsveranstaltung ist verpflichtend. VOR der Einführungsveranstaltung ist das Heft "Sicheres Arbeiten in chemischen Laboratorien" zu lesen (pdf auf ILIAS). Alle wichtigen Termine finden Sie auf ILIAS im Dokument "Organisation".

Physikalische Chemie, Übung (1303-013)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Cosima Stubenrauch
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung 'Physikalische Chemie' durch

	die mathematische Behandlung physikalisch-chemischer Aufgaben.
Literatur	<p>1) Atkins, P. W.: Physikalische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim, 2006</p> <p>2) Czeslik, C., Seemann, H., Winter, R., Basiswissen Physikalische Chemie, Vieweg & Teubner, Wiesbaden, 2010</p> <p>3) Hering, E., Martin, R., Stohrer, M., Physik für Ingenieure, Springer Verlag, Berlin, 2007</p> <p>4) Nickel, U., Lehrbuch der Thermodynamik, PhysChem Verlag, Erlangen, 2012</p>

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. Johannes Steidle, Prof. Dr. Lutz Graeve, Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Teilnahmevoraussetzungen	-
Sprache	deutsch/englisch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Siehe Feld "Anmerkungen"
Modulprüfung	Die Studienleistungen werden durch den Modulverantwortlichen bewertet und die ECTS-credits vergeben. Sind in Summe 6 ECTS erreicht, gilt das Modul als abgeschlossen und „bestanden“. Das Modul ist unbenotet.
Arbeitsaufwand	Eigenarbeit 140-180 h
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens zu benennen. - interdisziplinäre Schnittstellen bezüglich ihres Studiengangs zu identifizieren und zu beschreiben. - eigene Wissenslücken zu erkennen und selbstständig zu schließen. - selbstständig ein wissenschaftliches Projekt zu planen und durchzuführen. - Ergebnisse wissenschaftlichen Arbeitens schriftlich festzuhalten und diese im Rahmen einer Präsentation wiederzugeben.
Anmerkungen	<p>Als Studienleistungen werden mit ECTS (Richtlinie 30 h = 1 ECTS) anerkannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfassen eines populärwissenschaftlichen Artikels im Umfang von acht Seiten (1 ECTS) • Verfassen eines Wikipedia-Artikels zu einem Forschungsthema (2.000 Wörter = 2 ECTS) oder Verbessern eines bestehenden Artikels (0,5 ECTS) • Durchführen eines eigenständigen Forschungsprojektes im Umfang von bis zu 6 ECTS (z.B. ein „Humboldt reloaded“-Projekt) • Besuch wissenschaftlicher Kongresse, Konferenzen, Vortragsveranstaltungen und Ausstellungen (pro Tag plus

	<p>schriftlicher Zusammenfassung eines Schwerpunktthemas im Umfang von zwei Seiten 0,5 ECTS) • Teilnahme an fachwissenschaftlichen Workshops (je Workshop-Tag 0,2 ECTS) • Vortrag/Poster zu wissenschaftlichen Forschungsprojekten auf Kongressen oder Tagungen (3 ECTS) • Besuch wissenschaftlicher Vortragsveranstaltungen (z.B. LSC-Seminar; 9 Vorträge 1 ECTS) • Besuch von F.I.T.-Seminaren und Sprachkursen (ECTS lt. Teilnahmebescheinigung, max. 3 ECTS. Wird das Modul als Z-Modul belegt, können bis zu 6 ECTS aus F.I.T.-Seminaren und Sprachkursen angerechnet werden.) • Ein Praktikum im Umfang von 4 Wochen inkl. Bericht (6 ECTS) • Teilnahme an einer Exkursion im Umfang von bis zu 6 ECTS Die Modulverantwortlichen sind bevollmächtigt, im Einzelfall und auf Antrag des/der Studierenden, weitere Leistungen anzuerkennen. Tätigkeiten im Rahmen einer Beschäftigung (HiWi) an Forschungseinrichtungen der Universität Hohenheim werden nicht als Studienleistungen anerkannt. In Streitfällen bezüglich der Anerkennung von Studienleistungen entscheidet der Prüfungsausschuss.</p>
--	--

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. Bernd Hitzmann
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Mathematik für Biowissenschaften", "Physik II" und "Technische Grundlagen"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Modulprüfung
Modulprüfung	Klausur zu den Inhalten der Vorlesungen
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Besonderheiten der Prozess-, Mess- und Automatisierungstechnik in der Lebensmittel- und Biotechnologie - erlernen die Grundlagen der Messtechnik - erlernen technische Prozesse zu charakterisieren - erlernen den praktischen Umgang mit den mathematischen Methoden - erlernen die Grundlagen der Automatisierungstechnik - erlernen die Planung von Versuchen - kennen unterschiedliche Optimierungsverfahren

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

	<p>Softsensoren Hardware- und Systemtechnik Signalarten und Filtertechniken Prozessmodellierung Prozessoptimierung Speicherprogrammierbare Steuerungen Netzwerktechnik, Bussysteme Mensch-Maschine-Schnittstelle Prozessleittechnik Analog-digital-Wandlung Prozessanalytik Steuerungs- und Regelungstechnik Fehleranalyse</p>
Literatur	<p>Von den Dozenten ausgegebenes Material; Mann, H., Schiffelgen, H., Frierip, R. (7. Aufl., 1997): Einführung in die Regelungstechnik, Carl Hanser, München. Olsson, G.; Piani, G. (1. Aufl., 1993): Steuern, Regeln Automatisieren - Theorie und Praxis in der Prozeßleittechnik, Carl Hanser, München. Früh, K. F. (1997): Handbuch der Prozeßautomatisierung, R. Oldenbourg, München. Papula, L. (10. Aufl., 2001-2004): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1-3, Vieweg, Wiesbaden. Kleppmann, W. (2016): Versuchsplanung, Produkte und Prozesse optimieren, Carl Hanser Verlag, München; Bhuyan, M. (2007): Measurement and Control in Food Processing, Taylor & Francis Group, Boca Raton</p>

Modul: Rechtliche Aspekte und Qualitätsmanagement (1505-020)

Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, schriftliche Ausarbeitung zum Thema Qualitätsmanagement
Modulprüfung	Klausur über die Inhalte der Vorlesung und des Seminars (60% Rechtliche Aspekte, 40% Qualitätsmanagement)
Prüfungsdauer	60 Minuten

Arbeitsaufwand	57 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 169 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
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.
Rechtliche Aspekte (1505-021)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs, Hon.-Prof. Manfred Edelhäuser
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Hintergrund der rechtlichen Entwicklung, Institutionen auf europäischer und nationaler Ebene • Mantel-VO (Hygiene) • wichtige rechtliche Definitionen • rechtliche Einordnung von Begriffen wie Gesetz, Verordnung, Richtlinie, Leitlinie, Leitfaden • europäisches und nationales Recht sowie weitere Rahmenbedingungen im Zusammenhang mit Im- und Export von Rohstoffen oder verarbeiteten Produkten

	<ul style="list-style-type: none"> • rechtlicher Rahmen für Lebensmittel, Futtermittel und Bioprodukte
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>
Qualitätsmanagement (1505-022)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs
Person(en) begleitend	Dr. jur. Petra Alina Unland, Dipl.-LM-Ing. Angelika Göggerle
Lehrform	Seminar
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • historische Entwicklung und Begriffsdefinitionen und Einpassung in den rechtlichen Rahmen • Qualitätsmanagementsysteme und deren Ziele • Qualitätsziele im QM • Risikobeherrschung (HACCP) • der Mensch als wesentlicher Faktor im QM • Kommunikationsanforderungen im QM • Audits als Steuerungsinstrument • Normen, Standards, Zertifizierung (z. B. EN-ISO 22000, IFS) • QM für Produktqualität und auch Projektmanagement • Qualitätsmanagementhandbuch (auch EDV-gestützt für QM-Darstellung, -Überwachung und -Pfleger) • Regelkreis des Qualitätsmanagements • QM in der Food Chain, Rückverfolgbarkeit (EDV-gestützte Lösungen) • QM als permanente Managementaufgabe
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>

Modul: Ressourcenschutz und Ernährungssicherung (4403-030)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Joachim Müller
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester

Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	schriftliche Prüfung (computergestützt)
Prüfungsdauer	60 Minuten
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 104 h Eigenanteil + Prüfung = 160 h Workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> werden in die Problematik der wachsenden Ansprüche an die natürlichen Ressourcen bei stark expandierender Bevölkerung und die daraus resultierende Gefährdung nachhaltiger Sicherung der Ernährung eingeführt. <p>Dazu werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dimension, Einflussfaktoren und Dynamik von Nahrungsunsicherheit und Beziehung zur natürlichen Ressourcengrundlage sowie die Erfordernisse der Ernährungssicherung auf globaler, nationaler und Haushaltsebene diskutiert Faktoren, die das natürliche Ressourcenpotenzial bestimmen wie Klima, Boden, Wasser, Pflanzen, Tiere, Wald, Energie und genetische Vielfalt behandelt globale Probleme der Ernährungssicherung einschließlich Nachfrage- und Produktionstrends, Produktions- und Betriebssysteme, Vorratshaltung, Nachernteverluste und Verarbeitung aufgezeigt deren ländlicher Bezug zu Entwicklung einschließlich ethnischer und sozio-kultureller Problembereiche diskutiert die Maßnahmenbereiche der Ernährungssicherungspolitik (Produktionsförderung, Marktverbesserung, internationaler Handel, Institutionen, wirtschaftspolitischer Rahmen) erörtert.
Schlüsselkompetenzen	kritisches und analytisches Denken, selbstständiges Arbeiten, Plenumsdiskussion
Ökonomie und Sozialwissenschaften (4403-031)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Regina Birner
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<p>Im ersten Teil der Lehrveranstaltung wird Ernährungssicherung und die Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln in einem sozial- und agrarökonomischen Rahmen dargestellt. Die Zusammenhänge zu Armut und Welternährung werden beleuchtet und Entwicklungsziele und -faktoren aufgezeigt. Nach einer Analyse der Charakteristiken und Fakten in Entwicklungsländern werden die Strategien der wirtschaftlichen Entwicklung und insbesondere die Rolle der Landwirtschaft im Entwicklungsprozess angesprochen. Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung sollen die Entwicklungsländer im Kontext der Weltwirtschaft beurteilt werden, insbesondere deren Probleme</p>

	und Chancen. In einer globalen Perspektive werden die Preisentwicklungen auf den Weltagarmärkten analysiert und deren Einfluss auf die Entwicklungsländer aufgezeigt. Im gleichen Sinne wird der internationale Handel beleuchtet und die Möglichkeiten für die Entwicklung verdeutlicht. Abschließend werden Nahrungsmittelhilfe und internationale Organisationen als Beitrag zur Ernährungssicherung kritisch diskutiert.
Literatur	<p>FAO (2005): The State of Food and Agriculture 2005. Agricultural Trade and Poverty. Can Trade Work for the Poor? Rom.</p> <p>Hertel, T.W. und Winters, A. (Hrsg.) (2006): Poverty and the WTO ? Impacts of the Doha Development Agenda. New York.</p> <p>Leathers, H. D. und Foster, P. (2009): The World Food Problem. Towards Ending Undernutrition in the Third World. London.</p> <p>Mankiw, N. G. (2001): Grundzüge der Volkswirtschaftslehre. Stuttgart.</p> <p>Sen, A. (1999): Development as Freedom. New York.</p> <p>Todaro, M. P. und Smith, S.C. (2009): Economic Development. London.</p> <p>Thirlwall, A. P. (2006): Growth & Development. With Special Reference to Developing Economies. New York.</p> <p>Wagner, H. (1997): Wachstum und Entwicklung. Theorie der Entwicklungspolitik. München.</p> <p>Weltbank (2007): World Development Report 2008: Agriculture for Development. Washington.</p>

Pflanzenproduktion und Agrarökologie (4403-032)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Folkard Asch, Prof. Dr. Georg Cadisch, PD Dr. Frank Rasche
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die naturräumlichen Gegebenheiten der Tropen und Subtropen • Klimazonierung, Vegetationsgürtel, Landnutzungssysteme • Überblick über Ressourcenschutz im Kontext von Wind- und Wassererosion • Low-input Landnutzung und Einsatz pflanzengenetischer Ressourcen zur Landrehabilitation • agrarökologische Zusammenhänge in Landnutzungssystemen.
Literatur	<p>Webster, C. C., Wilson, P. N. (Eds.), (1998): Agriculture in the Tropics, Blackwell Science, Oxford.</p> <p>Huxley, P. 1999: Tropical Agroforestry, Blackwell Science, Oxford.</p> <p>Rehm, S. (Hg.). (1989): Handbuch der Landwirtschaft und Ernährung in den Entwicklungsländern, Bd. 3: Grundlagen des Pflanzenbaus in den Tropen und Subtropen, Ulmer, Stuttgart.</p> <p>Humphreys, L. R. (1994): Tropical Forages: Their role in sustainable agriculture, Longman, Harlow. Odum, E. P. (1999): Ökologie, Thieme,</p>

	Stuttgart. Tischler, W. (1993): Einführung in die Ökologie, Fischer, Stuttgart.
Tierproduktion (4403-033)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Anne Valle Zárate, Jun.-Prof. Dr. Uta Dickhöfer
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	Im Bereich der Tierzucht und -haltung wird ein Überblick über die Regionalisierung der tierischen Produktion gegeben und vergleichend auf tiergenetische Ressourcen und Haltungsbedingungen für die Nutztierarten eingegangen. Positive und negative Wirkungen der Tiere auf die Umwelt werden in Abhängigkeit von den Produktionssystemen analysiert. Systeme nomadischer Tierhaltung, Integrationsformen zwischen Ackerbau und Tierhaltung und spezialisierte Formen der Tierproduktion (insbesondere in periurbanen Bereichen) werden ebenso bezüglich ihrer Beiträge zur Ernährungssicherung verglichen. Im ernährungsphysiologischen Teil wird die globale Rolle tierischer Nahrungsmittel für die Lebensqualität der Menschen in den weniger entwickelten Ländern im nächsten Jahrtausend kritisch beleuchtet. Die Leistung tropischer Nutztiere wird unter zwei Gesichtspunkten betrachtet: 1. Anpassungs- und Überlebensleistung; 2. Nutzleistung (Milch, Fleisch, Häute, Zugkraft, Dünger). Maßnahmen zur Steigerung der tierischen Produktion (über die Tierfütterung) werden im Hinblick auf beide Leistungsbereiche untersucht und bewertet. Der Beitrag der aquatischen Produktion und die Möglichkeit zur Integration z. B. in Form von Fisch/Reis- und Fisch/Geflügelsystemen runden die Nahrungs- Ernährungs- und Futtermittelaspekte ab.
Literatur	Huet, M., Timmermans, J. A. (1994): Textbook of Fish Culture: Breeding and Cultivation of Fish, Second Edition, Fishing News Books, Farnham. Horst, P. (Hg.)(2. Aufl., 1999): Tierzucht in den Tropen und Subtropen, Ulmer, Stuttgart.
Agrartechnik (4403-034)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Joachim Müller
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in spezifische Anforderungen an die Agrartechnik in den Tropen und Subtropen • Überblick über Potenzial und Grenzen der Agrartechnik bezüglich der nachhaltigen Nutzung der Ressourcen Boden, Wasser und Energie
Literatur	Stumpf, E., Esper, A., Bauman, R., Mühlbauer, W. (1998): Pflanzenöle als Brennstoff für Haushaltskocher in tropischen und subtropischen Ländern, Göttingen: Tropentag 1998. Mühlbauer, W. (1996): Beiträge der Agrartechnik zur Ernährungssicherung, Göttingen: Tropentag 1996.

Modul: Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie I (1500-070)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Bezug zu anderen Modulen	Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie II
Teilnahmevoraussetzungen	-
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	geblockt
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Protokoll
Arbeitsaufwand	72 h Präsenzzeit + 96 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden entwickeln experimentelle Fähigkeiten in den Disziplinen: Lebensmittelmikrobiologie (Herstellung von Nährmedien und Puffern, Plasmid-isolierung, Restriktionsanalyse) Biotechnologie, (Herstellung von Lösungen, Erstellung von Kalibriergeraden, Proteinbestimmungen, enzymatische Glucosebestimmung in Fruchtsäften) Hefe- und Gärungstechnologie (Alkoholbestimmung und -berechnung, Likörbereitung, in-silico-Klonierung) Lebensmittelverfahrenstechnik (Mischgütebestimmung, Trocknungsverlaufskurven, Pulvereigenschaften) und erlernen dabei • praktisch anwendbares Handlungswissen (Methodenanwendung) sowie • intellektuelle und handwerkliche Fähigkeiten und Fertigkeiten (wissenschaftliches Arbeiten) durch Grundlagenexperimente.
Schlüsselkompetenzen	• Selbstständiges Arbeiten • Kritisches, analytisches Denken • Schriftliche Ausdrucksfähigkeit
Anmerkungen	Anmeldung zum Modul: Ilias Anmeldung bis zum 24. März
Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie I (1500-071)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Herbert Schmidt, Prof. Dr. Ralf Kölling-Paternoga, Dr. rer. nat. Sabine Lutz-Wahl, Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer, Dr. Agnes Weiß, Dr.-Ing. Peter Gschwind, Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus
Person(en) begleitend	Dr. Daniel Einfalt
Lehrform	Praktikum
SWS	8
Inhalt	1/I. Lebensmittelmikrobiologie 2/I. Biotechnologie

	3/I. Hefe- und Gärungstechnologie 4/I. Lebensmittelverfahrenstechnik
Literatur	Skript zum Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie mit Literaturhinweisen

Modul: Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie II (1500-080)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Bernd Hitzmann
Bezug zu anderen Modulen	Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie I
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme am Modul "Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie I"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	geblockt
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Protokoll
Arbeitsaufwand	72 h Präsenzzeit + 96 h Eigenanteil = 168 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden entwickeln experimentelle Fähigkeiten in den Disziplinen</p> <p>Milchwissenschaft und -technologie (Kolligative Eigenschaften - Gefrierpunkt, Texturprüfung, Sensorik)</p> <p>Prozessanalytik und Getreidewissenschaft (Füllstandsregelung, grundlegende Techniken der Backwarenherstellung)</p> <p>Lebensmittelphysik und Fleischwissenschaft (Eigenschaften Fleischerzeugnisse, Emulsionseigenschaften, Proteinlöslichkeit)</p> <p>Technologie und Analytik pflanzlicher Lebensmittel (Produktion von pasteurisiertem Apfelpüree, Kontrolle der enzymatischen Bräunung bei folienverpackten Apfelfrischprodukten, Analytische Beurteilung von Apfelprodukten (CIELab, PPO, POD, L-Ascorbinsäure))</p> <p>Bioverfahrenstechnik (Sterile Probenahme, gravimetrische und optische Messungen, Messwertauswertung) und erlernen dabei</p> <ul style="list-style-type: none"> • praktisch anwendbares Handlungswissen (Methodenanwendung) sowie • intellektuelle und handwerkliche Fähigkeiten und Fertigkeiten (wissenschaftliches Arbeiten) durch Grundlagenexperimente.
Schlüsselkompetenzen	- Selbstständiges Arbeiten - Kritisches, analytisches Denken - Schriftliche Ausdrucksfähigkeit

Anmerkungen	Dauer: 4 Wochen Ort: große Praktikumsräume Garbenstr. 25 / Räume der beteiligten Fachgebiete Anzahl Teilnehmerplätze: 120 Anmeldung zum Modul: Ilias Anmeldezeitraum: 19.09.2016-21.10.2016
Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie II (1500-081)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. Reinhold Carle, Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs, Prof. Dr. Jochen Weiss, Prof. Dr. Bernd Hitzmann
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Sabine Lutz-Wahl, Dr. Agnes Weiß, Dr.-Ing. Peter Gschwind
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
Literatur	Skript zum Ringpraktikum der Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie mit Literaturhinweisen

Modul: Spezielle Milchtechnologie (1505-220)

Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an den Modulen "Verfahrenstechnik" und "Milcherzeugung und -verarbeitung"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, Protokolle zum Praktikum und zur Exkursion
Modulprüfung	Mündliche Prüfung über den Inhalt der Vorlesung, Übung und Praktikum
Prüfungsdauer	30 Minuten
Arbeitsaufwand	78 h Präsenz + 98 h Eigenanteil = 176 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden - überblicken die Zusammenhänge von internen und externen Faktoren wie Zusammensetzung, Hygiene und Qualität des Rohstoffes Milch für verschiedene Milch und Milchprodukte - kennen die chemisch-physikalischen Eigenschaften der

	<p>Milchinhaltsstoffe und deren Wechselwirkung mit einzelnen Prozessstufen</p> <ul style="list-style-type: none"> - überblicken mikrobiologische Zusammenhänge und gewinnen Kompetenz im Umgang mit solchen Problemen im Zusammenhang mit Milch und Milchprodukten - erkennen den Einfluss und die Bedeutung einzelner Prozessschritte in der Technologie in ihrer Auswirkung auf die Inhaltsstoffe, die Mikrobiologie sowie die strukturellen Eigenschaften des Milchprodukts - bekommen einen Überblick über Prozesslinien zur Herstellung von Milch und Milchprodukten - gewinnen Erfahrung, Fähigkeit und Fertigkeiten in der Be- und Verarbeitung von Milch mit Hilfe unterschiedlicher Unit-Operations im Pilotmaßstab - gewinnen vertiefte Kenntnisse über die Auslegung von Prozesslinien und die Auswahl von Prozessparametern im Hinblick auf die Sicherheit des Produkts und den Erhalt wertgebender Inhaltsstoffe - erwerben Grundkenntnisse über Hygienemaßnahmen sowie Reinigung und Desinfektion im Verarbeitungsprozess - gewinnen Erfahrung bei der prozessbegleitenden und nachgeordneten Analyse und Beurteilung von Milch und Milchprodukten.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 16
Spezielle Milchtechnologie, Vorlesung (1505-221)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Prozess-Struktur-Funktions-Beziehungen im System Milch und Milchprodukte • unit operation: Homogenisieren; Emulgieren und Homogenisieren der Fettphase sowie Interaktion mit Milchinhaltsstoffen und Bedeutung für funktionelle Eigenschaften und Sensorik; Integration in verschiedenen Herstellungsprozessen • unit operation: Membrantrenntechniken; Fraktionieren von Milchinhaltsstoffen; Integration in verschiedene Herstellungsprozesse • unit operation: AufschäumenMilchdesserts und Eiskrem • unit operations für das Herstellen von Dauermilcherzeugnissen und Pulvern • Analysen zur objektiven Beurteilung von technofunktionellen Eigenschaften und weiteren wertgebenden Eigenschaften zur Überwachung und Optimierung von Prozessen • Interaktion von Technologie und Milch(produkt)matrix in Bezug auf Komposition, funktionelle Eigenschaften und Sensorik • Reinigung, Desinfektion und Sterilisation von

	milchverarbeitenden Prozesslinien
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.
Berechnungsgrundlagen für Formulierungen, Auslegung und Kinetik von Prozessen (1505-222)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	Vertiefung des Vorlesungsstoffs anhand von praxisrelevanten Beispielen mit Stoffdaten: Berechnung von Formulierungen, Druckverlust, Verweilzeit und Vermischungsverhalten, Wärmeübergang, Diffusion von Stoffen, Umsetzungen, Bilanzen
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
Technologie und Analyse von Milchprodukten (1505-223)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs
Lehrform	Praktikum
SWS	2
Inhalt	ausgehend vom Rohstoff über verschiedene Prozessschritte mit Technikumsanlagen im Pilotmaßstab zu Milchprodukten wie Pasteurisieren, Hoherhitzen, Käse, Eiskrem, Butter, Joghurt bis zur chemisch-physikalischen, rheologischen und sensorischen Analyse
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. Prüfbestimmungen für die DLG-Qualitätswettbewerbe für Milch, Milchprodukte und Speiseeis, DIG e.V., Frankfurt am Main, 2007 Ausgegebene Skripte
Anmerkungen	Studierende, die eine ansteckende Krankheit nach Bundesseuchengesetz haben, dürfen nicht teilnehmen.
Spezielle Milchtechnologie, Exkursion (1505-224)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs
Lehrform	Exkursion
SWS	0.5

Inhalt	Exkursion an einem Tag in einen Betrieb der milchverarbeitenden Industrie
--------	---

Modul: Stoffliche Nutzung von Biomasse: Öle, Pharmaka, Polymere und Komposite (4408-040)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Andrea Kruse
Bezug zu anderen Modulen	Ergänzt inhaltlich das Modul Energetische Nutzung von Biomasse III
Teilnahmevoraussetzungen	Basiswissen in Chemie
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Kurzbericht
Modulprüfung	schriftlich (computergestützt mit ILIAS)
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 104 h Eigenanteil + Prüfung = 160 h Workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen klassische Verfahren zur Herstellung von Ölen, Pharmaka und Fasern und deren Produkteigenschaften. Die Studierenden kennen Polymere/Verbundstoffe auf Basis von nachwachsenden Rohstoffe und können beurteilen, ob sie Materialien aus fossilen Quellen ersetzen können, oder ihnen eventuell überlegen sind. Sie können auch z. B. beurteilen, ob die vorhandenen Produktionsverfahren abgeändert werden müssen oder sonstige Hindernisse vorliegen.
Schlüsselkompetenzen	Stärkung der Teamfähigkeit durch Gruppenarbeit, Stärkung der Fähigkeit auch schwierige Zusammenhänge darzustellen, Präsentationstechnik, kritisches, analytisches Denken
Anmerkungen	Dieses Modul ersetzt ab SS 16 das Modul 4408-030.

Stoffliche Nutzung von Biomasse: Öle, Pharmaka, Polymere und Komposite (4408-041)

Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Andrea Kruse
Lehrform	Vorlesung mit Übung
SWS	4
Inhalt	Biomasse wird schon lange als Ausgangsmaterial für die Herstellung für Öle, Arzneien, Fasern und Farben genutzt. Daneben hat der Rohstoffbasis-Wechsel von fossilen Quellen zu nachwachsenden Rohstoffen weitreichende Folge für die Herstellung von Polymeren und Komposit-Materialien. Das gilt nicht nur für die Synthese der

	<p>Grundbausteine sondern auch für die Eigenschaften der Materialien. Die Zusammenhänge zwischen Rohstoffbasis und der Kunststoff-Herstellung werden beleuchtet und auch Aspekte wie neue Herstellungsmethoden, Kosten und Akzeptanz beim Kunden werden beleuchtet.</p> <p>Aufbau: Klassische Verfahren zur stofflichen Nutzung von Biomasse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Öle, Biotreibstoffe der 1. Generation - Arzneimittel - Farben - Fasern <p>Vom Rohstoff zur Plattformchemikalien bei Kohle, Erdöl und Biomasse als Kohlenstoffquelle</p> <ul style="list-style-type: none"> o Grundlegende chemische Reaktionen o Technische Umsetzung <p>Polymere</p> <ul style="list-style-type: none"> o Plattformchemikalien aus Kohle, Erdöl und Biomasse <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung - Eigenschaften - Kosten o Eigenschaften der Polymere (auch Vorteile und Nachteile) o Herstellungstechnologien o Kosten und Akzeptanz <p>Komposite</p> <ul style="list-style-type: none"> o Grundtypen o Komposite mit einem Anteil aus nachwachsenden Rohstoffen (z. B. PVC-Lignin-Komposite, Naturfaserverstärkte Materialien) o Komposite aus nachwachsenden Rohstoffen o Eigenschaften im Vergleich o Herstellungstechnologien o Kosten und Akzeptanz <p>Vergleichende Betrachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> o Hindernisse bei der Markteinführung. <p>Außerdem ist eine Exkursion vorgesehen. Während der Veranstaltung wird in Gruppenarbeit z.B. Vergleiche zwischen verschiedenen Verfahren erarbeitet und Fragen der Akzeptanz von Produkten diskutiert. Auch die Herausforderungen einer Bioökonomie an Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft werden dabei behandelt.</p>
--	--

Modul: Technische Grundlagen (1503-010)

Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus
--------------------	--------------------------------

Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	3. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> -erwerben ein grundlegendes Verständnis für Aufbau und die Versorgung einer Fabrik mit Hilfsstoffen für den Produktionsprozess -können Massen- und Energiebilanzen aufstellen -kennen geeignete Werkstoffe für die Lebensmittelindustrie -können mit Hilfe von Technischem Zeichnen und Fließbildern technische Prozesse kommunizieren -wissen um die Bedeutung der Reinigbarkeit für die Lebensmitteltechnologie -können grundsätzliche Strömungsvorgänge in Rohrleitungen beurteilen und die benötigte Pumpenergie berechnen
Technische Grundlagen (1503-011)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus
Person(en) begleitend	Dr.-Ing. Peter Gschwind
Lehrform	Vorlesung
SWS	4
Inhalt	<p>Aufbau einer Fabrik, Versorgungsleitungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strom, Elektromotoren • Hydraulik • Pneumatik, Vakuumerzeugung • Kälte, Heizdampf und Kondensat • Wasser, Abwasser, Luft, Abluft • Aufstellen von Massen- und Energiebilanzen, Thermodynamik <p>Technische Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkstoffe - Technisches Zeichnen, Fließbilder - Apparateelemente, Maschinenelemente

	<p>Besondere Aspekte für die Lebensmitteltechnologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fouling, CIP, Hygienic Design • Strömungslehre, Fördern mit Pumpen
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>

Modul: Technologie funktioneller Lebensmittel (1507-210)

Modulverantwortung	Prof. Dr. Jochen Weiss
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Mathematik, Thermodynamik und Physik sowie erfolgreicher Abschluss des Moduls "Allgemeine Grundlagen in Technologie der Life Sciences II"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, Protokolle zur praktischen Übung
Modulprüfung	Klausur über den Inhalt von Vorlesung, Übung und den praktischen Übungen (80%) und mündlichen Beitragsnote (20%)
Prüfungsdauer	120 Minuten

Arbeitsaufwand	58 h Präsenz + 112 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen den Unterschied zwischen techno- und biofunktionellen Eigenschaften und die rechtlichen Rahmenbedingungen • kennen die unterschiedlichsten bereits in Lebensmitteln eingesetzten funktionellen Stoffe, Nahrungsergänzungsmittel und Beispiele für Nahrung für bestimmte Zielgruppen • überblicken die chemisch-physikalischen Eigenschaften von verschiedenen funktionellen Stoffen • haben einen Überblick über die Möglichkeiten der Bestimmung techno- und biofunktioneller Eigenschaften • haben Kenntnisse bezüglich des Einbringens von funktionellen Stoffen in die Lebensmittelmatrix • überblicken die Veränderungen von funktionellen Stoffen bei verschiedenen unit operations, die bei der Lebensmittelherstellung eingesetzt werden • verfügen über Kenntnisse zum Verkapseln bzw. Schützen von biofunktionellen Stoffen vor den Einwirkungen des Lebensmittelherstellungsprozesses
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 40
Technologie funktioneller Lebensmittel, Vorlesung (1507-211)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Jochen Weiss
Person(en) begleitend	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs, Dr. rer. nat. Monika Gibis
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Definitionen und Beispiele für funktionelle Eigenschaften von Stoffen, rechtliche Rahmenbedingungen für Nahrungsmittel, Ergänzungsmittel und andere Formulierungen für bestimmte Zielgruppen <p>- Methoden zum Charakterisieren von techno- und biofunktionellen Eigenschaften - Probleme der Lebensmittelmatrix</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewinnen von funktionellen Substanzen aus Naturstoffen • Technologien für die Verkapselung bzw. das Schützen von funktionellen Stoffen • Einbringen von funktionellen Substanzen/Stoffen in Nahrungs- und Genussmittel sowie Präparate für bestimmte Zielgruppen • Problematik des Prozessings von Lebensmitteln (z. B. Fleischwaren) im Hinblick auf Stabilität und Erhalt der Funktionalität
Literatur	<p>Physical Chemistry of Foods Author: Pieter Walstra Verlag Marcel Dekker, New York, 2003, ISBN: 0-8247-0355-2</p>

	<p>Food Emulsions (2nd edition) Author: David Julian McClements CRC Press, Boca Raton, 2005, ISBN: 0-8493-2023-2</p> <p>Skript (400 Seiten - online verfügbar)</p>
Technologie funktioneller Lebensmittel, Übung (1507-212)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Jochen Weiss
Person(en) begleitend	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Hinrichs, Dr. rer. nat. Monika Gibis
Lehrform	Übung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Kriterien zum Zusammenstellen von Formulierungen für funktionelle Lebensmittel • Analysemethoden zum Begleiten der Technologie funktioneller Lebensmittel • praktische Übungen z. B. mit Fleischwaren/-produkten
Literatur	<p>Physical Chemistry of Foods Author: Pieter Walstra Verlag Marcel Dekker, New York, 2003, ISBN: 0-8247-0355-2</p> <p>Food Emulsions (2nd edition) Author: David Julian McClements CRC Press, Boca Raton, 2005, ISBN: 0-8493-2023-2</p> <p>Skript (400 Seiten - online verfügbar)</p>

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. Ralf Kölling-Paternoga
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes WS
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahlpflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, Praktikumsprotokolle
Modulprüfung	Klausur über den Inhalt der Vorlesung
Prüfungsdauer	120 Minuten

Arbeitsaufwand	70 h Präsenz + 100 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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.
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 50
Technologie und Mikrobiologie der Wein- und Bierherstellung, Vorlesung (1506-211)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Ralf Kölling-Paternoga
Person(en) begleitend	Dr. Daniel Einfalt
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	Weinherstellung: <ul style="list-style-type: none"> • Rebsorten • Traubeninhaltsstoffe • Traubengewinnung- und Verarbeitung • Mostbehandlung • Weinhefen und Gärung • Gärungsnebenprodukte • Säurekorrektur • neue oenologische Verfahren Bier: <ul style="list-style-type: none"> • Malzherstellung • Maischprozess und Stärke-Aufschluss • Rolle von Enzymen • Abläutern • Würzekochen, Hopfen • Gärführung • Biersorten
Literatur	Jakob: Der Wein, Ulmer, Stuttgart. Dittrich: Mikrobiologie des Weines, Ulmer, Stuttgart. Kunze: Technologie Brauer und Mälzer, VLB, Berlin.
Technologie und Mikrobiologie der Wein- und Bierherstellung, Praktikum (1506-212)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Ralf Kölling-Paternoga
Person(en) begleitend	Dr. Daniel Einfalt
Lehrform	Praktikum
SWS	2

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Bieranalyse • Weinanalyse, Weinschönung • Hefe-Stoffwechsel • Sensorik
Literatur	<p>Jakob: Der Wein, Ulmer, Stuttgart. Dittrich: Mikrobiologie des Weines, Ulmer, Stuttgart. Kunze: Technologie Brauer und Mälzer, VLB, Berlin.</p>
Technologie und Mikrobiologie der Wein- und Bierherstellung, Seminar (1506-213)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. Ralf Kölling-Paternoga
Person(en) begleitend	Dr. Daniel Einfalt
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

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

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Lutz Fischer
Teilnahmevoraussetzungen	Scoring at least 85 points in the Language Center's entrance examination OR a UNlcert II certificate or equivalent proof of English language proficiency OR being enrolled in an English-language Master's program at the Faculty of Natural Sciences.
Sprache	englisch
ECTS	7,5
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	5. Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regular attendance, active participation, other (see individual course descriptions at https://spraz.uni-hohenheim.de/kurse)
Modulprüfung	UNlcert III examination (240 minutes total): 180 minutes written exam, 30 minutes listening comprehension, 30 minutes oral exam
Arbeitsaufwand	225 h
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	Upon successful completion of this module, the English language proficiency of the students corresponds to the level C1 of the

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

Modul: Verfahrenstechnik (1503-020)

Modulverantwortung	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus, Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
Teilnahmevoraussetzungen	Keine

Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes SS
Semesterlage	4. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Pflicht
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	120 Minuten
Arbeitsaufwand	56 h Präsenz + 114 h Eigenanteil = 170 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	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 Bio-technologie haben.
Schlüsselkompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sollen die Teilnehmer... ..den Unterschied zwischen Wärmeleitung und Wärmeübergang erläutern können. ... die zum Erwärmen, Konzentrieren und Kühlen verwendeten Geräte nennen und deren Funktionsweise darstellen können. ... Korrelationen zur Berechnung von Wärmeübertragung nutzen und die dazu notwendigen dimensionslosen Kennzahlen wiedergeben und interpretieren können. ...die Analogie zwischen Wärme und Stofftransport darstellen, sowie die dimensionslosen Kennzahlen des Stofftransports wiedergeben können. ... die zum Mischen und Rühren in Rührkesseln verwendeten Rührorgane nennen und deren Funktionsweise darstellen können. ... Korrelationen zur Berechnung von Mischgütern nutzen und die dazu notwendigen dimensionslosen Kennzahlen wiedergeben und interpretieren können. ...die gängigen Beschreibungen von Partikelgrößenverteilungen anwenden können ...die Grundlegenden Apparate zur der Fest-Flüssigtrennung und deren Anwendungen kennen und Funktionsweise darstellen können ...in der Lage sein, Berechnungen zur Trocknung durchzuführen, insbesondere mit Hilfe des Mollier h_1+x, x Diagrammes für feuchte Luft. ... mit Anlagen und Grundlagen der Emulgiertechnik vertraut sein ... kennen die gängigen Anlagen zur Entkeimung von Lebensmitteln und können mit der mathematischen Beschreibung der Entkeimung arbeiten
Verfahrenstechnik - Teil: Disperse Systeme, Entkeimen, Trocknen (1503-021)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kohlus
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalisch-chemische Trennverfahren mit Apparaten • Verfahren zur Pasteurisierung bzw. Sterilisierung von Lebensmitteln

	<ul style="list-style-type: none"> • Thermische Behandlung von Lebensmitteln • Mechanische Behandlung von Lebensmitteln • Hygienic design, CIPReinigung • Verfahrenstechnik in der Verpackungstechnik
Literatur	Kessler (1988): Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik, Kessler.
Verfahrenstechnik - Teil: Wärme- und Stofftransport, Mischen und Rühren, Vorlesung (1503-022)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Rudolf Hausmann
Lehrform	Vorlesung
SWS	2
Inhalt	-
Literatur	Kessler (1996): Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik, Kessler.

Modul: Wirkstoffe (1302-210)

Modulverantwortung	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Bezug zu anderen Modulen	Dieses Modul bildet für den Studiengang "Biologie" zusammen mit den Modulen "Analytische Biochemie" und "Angewandte Statistik" oder "Biophysik I" das Wahlprofil Bioanalytik
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module "Chemisches Praktikum" und "Organische Experimentalchemie"
Sprache	deutsch
ECTS	6
Angebotshäufigkeit	jedes Semester
Semesterlage	6. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Verbindlichkeit	Wahl
Studienleistung	Regelmäßige und aktive Teilnahme, Protokolle
Modulprüfung	Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Arbeitsaufwand	85 h Präsenz + 84 h Eigenanteil = 169 h workload
Fachkompetenzen / Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen wichtige Klassen von Wirkstoffen und ausgewählte Wirkstoffmoleküle • erlernen verschiedene Verfahren zur Isolierung, Synthese, Trennung und Reinigung von Wirkstoffmolekülen • erlernen verschiedene Methoden zur Charakterisierung von Wirkstoffmolekülen • wenden verschiedene analytische und spektroskopische

	Verfahren zur Identifizierung der Struktur von Wirkstoffmolekülen an <ul style="list-style-type: none"> erwerben weitergehende praktische Fähigkeiten im Umgang mit chemischen Stoffen und Laborgeräten
Anmerkungen	Anzahl Teilnehmerplätze: 10
Wirkstoffe, Vorlesung (1302-211)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Lehrform	Vorlesung
SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> Rauschmittel Gifte Arzneistoffe Aroma- und Geschmacksstoffe Vitamine Farbstoffe Pheromone Pflanzenschutzmittel
Literatur	Beyer, H., Walter, W.: Lehrbuch der Organischen Chemie, S. Hirzel, Stuttgart. Vollhardt, K. P. C., Schore, N. E.: Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim. Becker, H. G. O., Berger, W., Domschke, G.: Organikum, Wiley-VCH, Weinheim. Hesse, M., Meier, H., Zeeh, B.: Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, Thieme, Stuttgart. jeweils aktuelle Auflage Praktikumsskript
Wirkstoffe, Übung (1302-212)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Lehrform	Übung
SWS	1
Inhalt	Vertiefung der Inhalte von Vorlesung und Praktikum.
Literatur	Beyer, H., Walter, W.: Lehrbuch der Organischen Chemie, Hirzel, Stuttgart. Vollhardt, K. P. C., Schore, N. E.: Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim. Becker, H. G. O., Berger, W., Domschke, G.: Organikum, Wiley-VCH, Weinheim. Hesse, M., Meier, H., Zeeh, B.: Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, Thieme, Stuttgart. jeweils aktuelle Auflage Praktikumsskript

Wirkstoffe, Praktikum (1302-213)	
Person(en) verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Beifuß
Person(en) begleitend	Dr. rer. nat. Alevtina Baskakova
Lehrform	Praktikum
SWS	4
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Isolierung und Synthese von Wirkstoffen • Trennung von Wirkstoffgemischen und Reinigung von Wirkstoffen durch verschiedene analytische und präparative Trennmethode der organischen Chemie • Charakterisierung von Wirkstoffen • Strukturaufklärung von Wirkstoffen
Literatur	<p>Beyer, H., Walter, W.: Lehrbuch der Organischen Chemie, Hirzel, Stuttgart.</p> <p>Vollhardt, K. P. C., Schore, N. E.: Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim.</p> <p>Becker, H. G. O., Berger, W., Domschke, G.: 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 Praktikumsskript</p>