

Fachbereich
Landwirtschaft, Lebensmittel und
Gesundheit

Modulhandbuch für die Studiengänge

Master Life Science Technologies
(PO-Version 2016)
Bioprocessing

Master Life Science Technologies
(PO-Version 2016)
Processing in Life Sciences

Inhaltsverzeichnis

11891	Angewandte Mathematik - AMA	3
11565	Back- und Süßwarentechnologie - BAS	5
11661	Bewertung funktioneller Inhaltsstoffe - BFI	7
11667	Biochemie und Molekularbiologie - BMB	9
11648	Bioreaktionstechnik - BRE	10
12022	Biotechnologie - BIT	11
11812	Computergestützte Mathematik - CMA	12
11985	Downstream Processing - DSP	14
11716	Fleischtechnologie - FLT	15
11586	Fluiddynamik - FDY	17
11948	Forschungs-Projektarbeit - FPR	19
11840	Funktionelle Inhaltsstoffe - FIS	21
11765	Getränketechnologie - GET	23
11830	Hygienic Design - HYD	25
11643	Interdisziplinäre Projektarbeit - IPA	26
11775	Kolloquium - KOL	27
11991	Kosmetikwissenschaft - KWI	28
11836	Logistik - LOG	29
11912	Management - MAN	31
11887	Masterarbeit Life Science Technologies - THESIS	33
11601	Pharmatechnik - PHM	35
11626	Planung, Bioprodukte und Prozesse - PBP	36
11575	Planung und Entwicklung - PLE	38
11717	Systembilanzen und Modellbildung - SMB	40
11696	Thermodynamik - TDY	41
11655	Umwelt und Ethik - UWE	43
11823	Verarbeitung pflanzlicher Rohstoffe - VPR	45
11779	Verpackungstechnik - VPA	46
11872	Wärme- und Stofftransport - WST	48
11794	Zellkultur und Bioinformatik - ZKI	50

Angewandte Mathematik (AMA / 11891)

Modulbezeichnung	Angewandte Mathematik
Modulnummer	11891
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. André Ahuja
Lehrende:r	Prof. Dr. André Ahuja
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 1. Semester, Pflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 1. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	120 h = 45 h Präsenz-, 37,5 h Eigenstudium, 37,5 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	4
Zwingende Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse einer Mathematikvorlesung Differential- und Integralrechnung, Analysis 1 o.Ä. Gruppengröße Vorlesung: 30, Übung: 30
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Bearbeitung dieses Moduls • sind die Grundlagen der Disziplinen Lineare Algebra, Vektoranalysis und Differentialgleichungen für entsprechende konsekutive Module sowie für ein sich eventuell anschließendes Promotionsstudium hinreichend gelegt, • kann der Studierende mittels des erworbenen Wissens in der Linearen Optimierung quantitative Verbesserungspotenziale in der Praxis erkennen sowie auf dem Grundniveau modellieren und lösen, • verfügt der Studierende über den grundlegenden Zugang zu gemeiner aber auch zu spezialisierter Mathematiksoftware und kann sich im Bedarfsfall von hier aus selbständig weiter einarbeiten.
Inhalte	a) Reihen und Potenzreihenentwicklung, gewöhnliche Differentialgleichungen und deren numerische Lösung, Grundlagen der Linearen Algebra, Einführung in die lineare Optimierung, Differentialrechnung auf Kurven, Skalar- und Vektorfeldern b) Kurven-, Flächen- und Volumenintegral, Einführung in partielle Differentialgleichungen, Näherungsverfahren (verallgemeinertes Newton-Verfahren und numerische Integration), Einführung in die Nichtlineare Optimierung, Handhabung der Onlinesoftware Wolframalpha, Lineare Optimierung mit LINDO, Lineare Algebra und Optimierung mit EXCEL, Einführung in die Mathematiksoftware MATLAB

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit, Dauer: 60 Minuten, Hilfsmittel: Taschenrechner
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulteilprüfungen
Literatur	Aktuelle Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekanntgegeben.
Nachhaltigkeitsziele	§ SDG 4 – Hochwertige Bildung § SDG 5 – Geschlechtergleichheit

Back- und Süßwarentechnologie (BAS / 11565)

Modulbezeichnung	Back- und Süßwarentechnologie
Modulnummer	11565
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.'in Ute Hermenau
Lehrende:r	Prof. Dr.'in Ute Hermenau
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 1. Semester, Wahlpflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 1. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	90 h = 60 h Präsenz-, 15 h Eigenstudium, 15 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	3
Empfohlene Voraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Bachelor Studiengang Gruppengröße Vorlesung: unbegrenzt, Praktikum: 12 pro Gruppe
Angestrebte Lernergebnisse	Die Lehrveranstaltung beinhaltet die Backwarentechnologie oder Süßwarentechnologie. Sie können einzeln oder parallel angeboten werden. Vorlesung und Übung: Erwerb fachlicher Kompetenzen und Methodenkompetenz: 1. Aufführen der lebensmittelrechtlichen Regelungen sowie Klassifizieren der Back-/ Süßwaren; 2. Identifizieren und Verstehen der wichtigsten Grundprozesse bei der Backwaren-/ Süßwarenherstellung; 3. Interpretieren der Rohstoffe und der funktionellen Eigenschaften für Back-/ Süßwaren; 4. Formulieren von standardisierten Versuchen zur Herstellung einer Back-/ Süßware; 5. Planen, Analysieren und Vergleichen von Versuchen zur Veränderung von Rezept- und Prozessparameter auf die Qualität einer ausgewählten Back-/ Süßware. Praktikum: Erwerb praktischer und sozialer Kompetenzen 1. Befähigung zur standardisierten Herstellung einer Back-/ Süßware als Gruppenarbeit im Labormaßstab 2. Anwenden der fachlichen Kompetenzen zur gezielten Beeinflussung der Qualität einer ausgewählten Back-/ Süßware sowie deren sensorischen und messtechnische Beurteilung
Inhalte	1. Lebensmittelrechtliche Voraussetzungen; Systematik der Back-/ Süßwaren 2. Funktionelle Eigenschaften von Zutaten und Zusatzstoffen für Back- oder Süßwaren; 3. Herstellungstechniken, Produktionsparameter, Maschinen und Anlagen für Back-/ Süßwaren;

	4. Übung: Selbständige Versuchsplanung zur Herstellung von Back- oder Süßwaren, Auswertung und Darstellung der Messergebnisse; 5. Praktikum: Selbständiges Herstellen von Back- oder Süßwaren, deren Lagerung und Beurteilung (Sensorik, Messwerte)
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation mit Kolloquium (PQ) Prüfungsdauer: 30 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Erfolgreiche Präsentation und Kolloquium, Nachweis über Praktikum.
Literatur	Literaturhinweise zu Büchern und Fachzeitschriften erfolgen zu Beginn der Vorlesung.
Nachhaltigkeitsziele	Einschätzung von Nachhaltigkeitsaspekten der Rohstoffe

Bewertung funktioneller Inhaltsstoffe (BFI / 11661)

Modulbezeichnung	Bewertung funktioneller Inhaltsstoffe
Modulnummer	11661
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Seminar 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Empfohlene Voraussetzungen	Gruppengröße a) und b) Vorlesung: 25, Übung: 25
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis chemischer, technischer und physiologischer Funktionen ausgewählter Inhaltsstoffe in funktionellen Lebensmitteln, Nahrungsergänzungsmitteln sowie Phytoarzneimitteln; Fähigkeit zur kritischen Bewertung gesundheitsbezogener Werbeaussagen bei Functional Food basierend auf rechtlichen Anforderungen; Kenntnis technologischer Konzepte zur Herstellung von funktionellen Zutaten und funktionellen Lebensmitteln; Kenntnisse über rechtliche Grundlagen für die Zulassung neuer Substanzen Erkennen und Bewerten rechtlicher Zusammenhänge zwischen den Kategorien Arzneimittel, Lebensmittel, nicht zuordenbarer Kategorien; Erlernen von Methoden zur Bewertung wissenschaftlicher Studien; Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten und komplexe wissenschaftliche Zusammenhänge zu reflektieren; Fähigkeit fachbezogene Positionen zu formulieren und zu verteidigen; Fähigkeit zur Präsentation eigener Analysen und Ausarbeitungen.
Inhalte	Vorstellung wichtiger Organisationsstrukturen und Gesetze des Arznei- und Lebensmittelrechts, Erarbeitung von Kriterien zur Zuordnung von Kategorien von Inhaltsstoffen, Durchdringung von Rechtsvorgaben der europäischen Union, Kenntnis über die Vorgaben zur Zulassung von neuartigen Lebensmitteln (Novel Food), zur Zulassung von Zusatzstoffen (Food Additivs), zur Auslobung von Lebensmittelinhaltsstoffen (Health Claims), Analyse von wissenschaftlichen Studien, Strategien zur Findung neuer relevanter Inhaltsstoffe, analytische Beschreibung von Substanzen und Metaboliten, Sensibilisierung für gesundheitspol. Aspekte
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Schriftl. Ausarbeitung, max. 10 Seiten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	erfolgreiche Hausarbeit

Literatur	Nutzung wissenschaftlicher Datenbanken zur Recherche, Nutzung des Internetzugangs zu Seiten der Europäischen Union
-----------	--

Biochemie und Molekularbiologie (BMB / 11667)

Modulbezeichnung	Biochemie und Molekularbiologie
Modulnummer	11667
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.'in Juliette Halli
Lehrende:r	Prof. Dr. Walter Arnold Prof. Dr.'in Juliette Halli
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 1. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden biochemische und molekularbiologische Sachverhalte auf Grundlagenniveau sicher, spontan und jederzeit diskutieren und selbstständig oder in multidisziplinären Teams anwenden. Jenseits der Grundlagen haben sie spezielle Kenntnisse der modernen molekularbiochemischen Arbeitsmethoden und der Stoffwechseldiversität der Mikroorganismen erworben, die sie in die Lage versetzen, kreative und innovative Lösungsansätze für ihren biotechnologischen Berufsalltag zu entwickeln.
Inhalte	Biochemie: metabolic diversity: Prinzipien der biologischen Energiegewinnung; Gärungen, Methanogenese, Schwefel- und Stickstoffreduktion, Sauerstoffreduktion (Atmung), biologische Photovoltaik, Sekundärprodukte des Stoffwechsels Molekularbiologie: aktuelle PCR Techniken, CRISPR-CAS, etc.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur mit Dauer: 80 Minuten (oder mdl. Prüfung oder schriftliche Ausarbeitung oder Präsentation und Kolloquium – Festlegung jeweils zu Semesterbeginn)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfungsleistungen
Literatur	Bekanntgabe zu Beginn des Semesters
Nachhaltigkeitsziele	SDG 4 - Hochwertige Bildung SDG 7 - Bezahlbare und saubere Energie SDG 9 - Industrie, Innovation und Infrastruktur SDG 12 - Nachhaltige/r Konsum und Produktion SDG 13 - Maßnahmen zum Klimaschutz

Bioreaktionstechnik (BRE / 11648)

Modulbezeichnung	Bioreaktionstechnik
Modulnummer	11648
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 1. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 h Übung / 2 h
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Modulteilnehmer erwerben tiefgehende Kenntnisse zu Einflussparametern und Zusammenhängen bei enzymatischen Prozessen in Bioreaktionstechnik, sie sind in der Lage, die Problemlösung bei der Erfassung von biologischen Reaktionen inklusive mathematischer Beschreibungen mittels kinetischen Gleichungen anzugehen und deren Bewertung vorzunehmen.
Inhalte	Grundsätzliches zur Entwicklung der neuen Verfahren, Historie, Reaktionsordnungen, Arten von Biokatalysatoren, Enzymkinetiken, Enzyminhibierung, Immobilisation, Produktbildung, ausgewählte industrielle Bioproduktionsprozessen, Grundlagen der Säulenchromatographie zur Aufreinigung der Proteine
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Mündliche Prüfung (Klausur bei Prüfungsanmeldungen > 5)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfungsleistungen.

Biotechnologie (BIT / 12022)

Modulbezeichnung	Biotechnologie
Modulnummer	12022
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 1. Semester, Wahlpflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 1. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	90 h = 60 h Präsenz-, 15 h Eigenstudium, 15 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	3
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die molekularbiologischen Grundlagen biotechnologischer Verfahren sicher, spontan und jederzeit diskutieren und selbstständig oder in multidisziplinären Teams anwenden. Darüber hinaus haben sie umfassende Kenntnisse der verschiedenen Anwendungsgebiete der Biotechnologie erworben und können die Besonderheiten und Probleme bei biotechnologischen Prozessen diskutieren.
Inhalte	Grundlagen der Bio- und Gentechnologie; Übersicht über die rote, weiße und grüne Biotechnologie; Scale-up bei biotechnologischen Prozessen, Betriebskostenabschätzung, Qualitätskontrolle und -sicherung in der biotechnologischen Produktion, Anforderungen bei der Verwendung genetisch veränderter Zellen für Produktionszwecke
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur (KL) Prüfungsdauer: 80 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfung.
Literatur	- Reinhard Renneberg, Viola Berkling: Biotechnologie für Einsteiger 4. Aufl., Verlag Springer Spektrum, 2012 R. D. Schmid: Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik. (2016) Wiley-VCH; 3. Aufl.

Computergestützte Mathematik (CMA / 11812)

Modulbezeichnung	Computergestützte Mathematik
Modulnummer	11812
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. André Ahuja
Lehrende:r	Prof. Dr. André Ahuja
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 2. Semester, Pflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 1 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	120 h = 45 h Präsenz-, 37,5 h Eigenstudium, 37,5 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	4
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse einer Mathematikvorlesung Differential- und Integralrechnung, Analysis 1 o.Ä. Gruppengröße Vorlesung: 30, Übung: 30
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Bearbeitung dieses Moduls • sind die Grundlagen der Disziplinen Lineare Algebra, Vektoranalysis und Differentialgleichungen für entsprechende konsekutive Module sowie für ein sich eventuell anschließendes Promotionsstudium hinreichend gelegt, • kann der Studierende mittels des erworbenen Wissens in der Linearen Optimierung quantitative Verbesserungspotenziale in der Praxis erkennen sowie auf dem Grundniveau modellieren und lösen, • verfügt der Studierende über den grundlegenden Zugang zu gemeiner aber auch zu spezialisierter Mathematiksoftware und kann sich im Bedarfsfall von hier aus selbständig weiter einarbeiten.
Inhalte	Kurven- Flächen- und Volumenintegral, Einführung in partielle Differentialgleichungen, Näherungsverfahren (verallgemeinertes Newton-Verfahren und numerische Integration), Einführung in die Nichtlineare Optimierung, Handhabung der Onlinesoftware Wolframalpha, Lineare Optimierung mit LINDO, Lineare Algebra und Optimierung mit EXCEL, Einführung in die Mathematiksoftware MATLAB.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit, Dauer: 60 Minuten, Hilfsmittel Taschenrechner
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfung.
Literatur	Aktuelle Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekanntgegeben.

Nachhaltigkeitsziele	§ SDG 4 – Hochwertige Bildung § SDG 5 – Geschlechtergleichheit
----------------------	---

Downstream Processing (DSP / 11985)

Modulbezeichnung	Downstream Processing
Modulnummer	11985
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	Prof. Dr. Ulrich Müller
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Seminar / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 45 h Eigenstudium, 45 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Die Moduleilnehmer erwerben tiefgehende, wissenschaftlich basierte Kenntnisse der mechanischen und thermischen Trenntechniken und deren Grundlagen und sind in der Lage, diese bei der Detailauslegung von Prozessen des Downstream-Processing von Zellernte über Zellaufschluss, extraktiver Isolierung und weiterer thermischer Verfahren zur Aufarbeitung von Fermentationslösungen anzuwenden. Sie erkennen Analogien bei allen Verfahren in kinetischer und thermodynamischer Hinsicht.
Inhalte	Übersicht, Grundlagen und Auslegung wichtiger thermischen und mechanischen Trennverfahren (Filtrieren, Filtern, Zentrifugalfiltrieren, Zentrifugalsedimentieren; mechanischer Zellaufschluss; Extrahieren, Gefrieren, Gefriertrocknen, Kristallisieren/ Ausfällen und Chromatographieren)
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	mündliche Prüfung (Klausur bei Prüfungsanmeldungen > 10)
Studienleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Die Übungen werden in Seminarform abgehalten, wobei die Teilnehmer durch Präsentationen zusätzliche Verfahren und das Vorgehen bei der Detailauslegung von Verfahren präsentieren.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfungsleistungen.

Fleischtechnologie (FLT / 11716)

Modulbezeichnung	Fleischtechnologie
Modulnummer	11716
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.-Ing. Susanne Struck Prof. Dr. Matthias Upmann
Lehrende:r	Prof. Dr.-Ing. Susanne Struck Prof. Dr. Matthias Upmann
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 2. Semester, Wahlpflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 2. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	90 h = 60 h Präsenz-, 15 h Eigenstudium, 15 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	3
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende, welche das Modul absolviert haben • kennen die Stufen der Fleischverarbeitungskette und die wirtschaftliche Bedeutung des Fleischsektors sowie Rohstoffeigenschaften und Gewinnungsverfahren von pflanzlichen Proteinen • können Tierwohl Faktoren auf den Ebenen der Tierhaltung, Tiertransport und Schlachthof benennen und bewerten • können die Prozesse der Gewinnung von Fleisch und pflanzlichen Proteinen bezeichnen und ihren Einfluss auf Produktqualitätsparameter bewerten; • kennen die Produktionsprozesse und Maschinen für die Herstellung von proteinbasierten Lebensmitteln und können den Einfluss von Prozessparametern interpretieren • können produktspezifische Qualitätsstufen definieren und mit mikrobiologischen, chemischen und physikalischen Grundlagenkenntnisse verknüpfen
Inhalte	Vorlesung: 1. Tierwohl Faktoren in den Stufen Tierhaltung, Tiertransport und Lebeweltbereich am Schlachthof 2. Fleischgewinnungsprozess: Tiertransport, Anlieferung, Wartezeit, Betäubung, Entblutung, Oberflächenvorbereitung, Ausweidung 3. Proteinreiche Rohstoffe: Zusammensetzung, Qualitäten, Standardisierung, Rechtliche Bestimmungen 4. Produktgruppen und Technologie ausgewählter Fleisch- und Fleischalternativerzeugnisse, Rohmaterialien, Maschinen und Anlagen, Zerkleinern, Emulgieren, Füllen, Räuchern, Reifen, Erhitzen, Kühlen, Verpacken, 5. Extrusion zur Herstellung texturierter Pflanzenproteine 6. Qualitätsbewertung: Chemische, physikalische und sensorische Untersuchungsverfahren, 7. Planung und Durchführung von Versuchen, Bewertung der Ergebnisse

	Übung: • Übungen zur selbständigen Projektplanung der Herstellung von Fleisch- und Fleischalternativerzeugnissen
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	mündliche Prüfung, Dauer: 20 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfung
Literatur	Literaturempfehlungen: • Lehr- und Arbeitsunterlagen in Lernplattform ILIAS • Literaturempfehlungen: siehe Semesterapparat in ILIAS und Bekanntgabe während der Veranstaltung
Nachhaltigkeitsziele	SDG 2 (Kein Hunger) SDG 4 (Hochwertige Bildung) SDG 12 (Nachhaltige/r Konsum und Produktion)

Fluiddynamik (FDY / 11586)

Modulbezeichnung	Fluiddynamik
Modulnummer	11586
Modulverantwortliche:r	Prof. Dipl.-Ing. Rainer Barnekow
Lehrende:r	Dr.-Ing. Stefan Koch
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 2. Semester, Pflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	120 h = 45 h Präsenz-, 75 h Eigenstudium
ECTS	4
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse in höherer Mathematik zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen, Vektoranalysis. Grundkenntnisse in Strömungs-mechanik, Physikalischer Chemie, Physik gemäß der Vorlesungen EXP, DIR, PCH, GVT, VTP
Angestrebte Lernergebnisse	Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse allgemeiner Transportvorgänge (Impuls-, Wärme- und Stofftransport) und deren Antriebe in ruhenden und fluiden Systemen erworben und können diese anwenden. Sie können für einfache Strömungsvorgänge und ruhende fluide Systeme Kräftebilanzgleichungen aufstellen und daraus die Spannungsverläufe herleiten. Mit den erworbenen rheologischen Kenntnissen, konkret Auswahl von passenden Fließ- bzw. Stoffgesetze, können sie die daraus Geschwindigkeitsprofile flüssige und halbfeste Systeme erstellen. (FDY) Ebenfalls nach erfolgreicher Modulprüfung haben die Studierenden die Fähigkeiten, einfache und komplizierte Wärme- und Stofftransportvorgänge in Bilanzansätze zu überführen und stationäre und instationäre Temperatur- und Konzentrationsänderungen in Modellkörpern zu berechnen (WST) Die Ursachen der Temperaturabhängigkeiten der zugrundeliegenden Transportstoffgrößen sind Ihnen bekannt.
Inhalte	Hydrostatik, Kontinuumsbegriff, kinetische Grundgleichungen, Massen-, Energie-, Impulserhaltung, inkompressible Strömungen, Strömungsformen, Schichtenströmung, Turbulenzbetrachtungen, Druckverlust, Spannungs- und Geschwindigkeitsverläufe in Fluiden, zugehörig Kapitel Rheologie mit Rheometrie/ Bedeutung und Aufstellen von Fließgesetze (Stoffgesetze)
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Mündliche Prüfung, benotet. Dauer: 20 Minuten

Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Einzelprüfungen.
Literatur	Literaturempfehlungen: • Weipert, D.; Tscheuschner, H.-D.; Windhab, E.; Rheologie der Lebensmittel, Behr's-Verlag, Hamburg 1999 • Spurk, J.H.; "Strömungslehre", 4. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1996 • Figura, L.O.; "Lebensmittelp Physik", Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, u.a. 2004

Forschungs-Projektarbeit (FPR / 11948)

Modulbezeichnung	Forschungs-Projektarbeit
Modulnummer	11948
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 1. Semester, Wahlpflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 1. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Übung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	90 h = 15 h Präsenz-, 75 h Eigenstudium
ECTS	3
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende des Masterstudiengangs bearbeiten eine Forschungsrelevante Fragestellung aus den Gebieten des Fachbereichs. Dabei handelt es sich nicht um ein Thema aus dem Schwerpunkt des Bachelorstudiengangs bzw. dem Bachelorabschluss entsprechenden Studiengang, sondern um eine Erweiterung in eine der anderen Vertiefungsgebiete des Fachbereichs. Die Studierenden wenden ihre erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in einer mit der/dem betreuenden Professor:in abgestimmten wissenschaftlichen Aufgabenstellung an und erarbeiten selbständig technologische, analytische und / oder produktspezifische Lösungen. Dabei werden chemische, mikrobiologische, verfahrenstechnische und / oder produktrechtliche Kenntnisse eingesetzt und vertieft, Ergebnisse wissenschaftlich dokumentiert und die Projektergebnisse kritisch reflektiert.
Inhalte	Aus den Lehrgebieten werden aktuelle Fragestellungen formuliert und von den Studierenden unter Durchführung einer wissenschaftlichen Literaturstudie und/oder experimentellen Arbeiten in den Laboratorien der TH OWL oder in der Industrie bearbeitet.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Ausarbeitung mit Präsentation und Kolloquium (APK)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Ausarbeitung mit Präsentation und Kolloquium.

Nachhaltigkeitsziele	§ SDG 4 – Hochwertige Bildung § SDG 5 – Geschlechtergleichheit § SDG 8 – Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum § SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur § SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion § SDG 13 – Maßnahmen zum Klimaschutz
----------------------	---

Funktionelle Inhaltsstoffe (FIS / 11840)

Modulbezeichnung	Funktionelle Inhaltsstoffe
Modulnummer	11840
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Seminar / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	150 h = 60 h Präsenz-, 90 h Eigenstudium
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis chemischer, technischer und physiologischer Funktionen ausgewählter Inhaltsstoffe in funktionellen Lebensmitteln, Nahrungsergänzungsmitteln sowie Phytoarzneimitteln; Fähigkeit zur kritischen Bewertung gesundheitsbezogener Werbeaussagen bei Functional Food basierend auf rechtlichen Anforderungen; Kenntnis technologischer Konzepte zur Herstellung von funktionellen Zutaten und funktionellen Lebensmitteln; Kenntnisse über rechtliche Grundlagen für die Zulassung neuer Substanzen Erkennen und Bewerten rechtlicher Zusammenhänge zwischen den Kategorien Arzneimittel, Lebensmittel, nicht zuordenbarer Kategorien; Erlernen von Methoden zur Bewertung wissenschaftlicher Studien; Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten und komplexe wissenschaftliche Zusammenhänge zu reflektieren; Fähigkeit fachbezogene Positionen zu formulieren und zu verteidigen; Fähigkeit zur Präsentation eigener Analysen und Ausarbeitungen.
Inhalte	Funktionelle primäre und sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe; Wissenschaftliche Wirkungsnachweise; Bioaktive Substanzen und Stoffklassen: Funktionelle Kohlenhydrate, Proteine und Lipide; Sulfide und nicht-proteinogene Aminosäuren, Glucosinolate und Isothiocyanate, Biogene Amine und Alkaloide; Folsäure, Isoprenoide, Naturstoffe; Phytosterine und -stannole; Phytoöstrogene; Polyphenole und Flavanoide; antioxidativer Schutzmechanismen in biologischen Systemen und Lebensmitteln
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit, benotet. Dauer 80 Minuten Keine Hilfsmittel zugelassen

Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfung und erfolgreiche Hausarbeit
Literatur	• z. T. englischsprachige Literatur und Hand-Outs • Vorlesungsskript und begleitende Texte werden in ILIAS zugänglich gemacht.

Getränketechnologie (GET / 11765)

Modulbezeichnung	Getränketechnologie
Modulnummer	11765
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Jan Schneider Prof. Dr. phil. nat. Martina Sokolowsky
Lehrende:r	Prof. Dr. Jan Schneider Prof. Dr. phil. nat. Martina Sokolowsky
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 2. Semester, Wahlpflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 1. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	90 h = 60 h Präsenz-, 16 h Eigenstudium, 15 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	3
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erlernen verschiedene Technologien und Prozesse zur Herstellung von Getränken sowie wichtige Inhaltsstoffe und Eigenschaften dieser Getränke. Dieses geschieht beispielhaft für ausgewählte Getränkekategorien. Die Teilnehmenden können in Bezug auf diese Themen Trends der Industrie in Bezug auf neue Produkte aber auch in Bezug auf aktuelle Technologien in der Getränketechnologie einordnen. Außerdem üben die Teilnehmenden, aktuelle wissenschaftliche Literatur und Studienergebnisse zu lesen, interpretieren und kritisch zu hinterfragen.
Inhalte	Die genauen Inhalte werden jedes Jahr zu Beginn der Veranstaltung abgesprochen, da verschiedene Getränkekategorien betrachtet werden können. Dieses kann z.B. beinhalten: 1. Neue Technologie bei der Bierherstellung 2. Moderne Technologie bei der Fruchtsaft- und Gemüsesaftherstellung 3. Moderne Technologie bei der Weinherstellung 4. Spirituosentechnologie 5. Sensorische Methoden zur Analyse von Getränken 6. Produktentwicklung von Getränken 7. alkoholreduzierte und alkoholfreie Getränke
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausur (KL) Prüfungsdauer: 80 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Literatur	• Skript • weitere ausgegebene Literatur in Illias • Buchempfehlungen zu den jeweiligen Getränkekategorien

Nachhaltigkeitsziele	SDG 2 - Kein Hunger SDG 3 - Gesundheit und Wohlergehen SDG 4 – Hochwertige Bildung SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion
----------------------	---

Hygienic Design (HYD / 11830)

Modulbezeichnung	Hygienic Design
Modulnummer	11830
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	M.Sc. Daniel von der Gablentz
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 1. Semester, Pflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 1. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	90 h = 30 h Präsenz-, 30 h Eigenstudium, 30 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	3
Angestrebte Lernergebnisse	Kenntnis und Verständnis in: • Verfahren zur Reinigung von Geräte und Anlagen • Verfahren der chemischen und thermischen Inaktivierung von Mikroorganismen • Hygienemonitoring und Überwachungssysteme • Hygienische Konzeption von Anlagen und Geräten zur Lebensmittelherstellung
Inhalte	Vorlesung Hygienic Design: • Reinigungsverfahren • Desinfektion • Sterilisation • Sanitisation • ELISA • Kulturelle mikrobiologische Verfahren • Anlagenbau
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit, Dauer: 40 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfungen
Literatur	Bekanntgabe zu Beginn des Semesters.
Nachhaltigkeitsziele	SDG 4 - Hochwertige Bildung SDG 7 - Bezahlbare und saubere Energie SDG 9 - Industrie, Innovation und Infrastruktur SDG 12 - Nachhaltige/r Konsum und Produktion SDG 13 - Maßnahmen zum Klimaschutz

Interdisziplinäre Projektarbeit (IPA / 11643)

Modulbezeichnung	Interdisziplinäre Projektarbeit
Modulnummer	11643
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 3. Semester, Pflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Praktikum / 6 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	300 h = 90 h Präsenz-, 105 h Eigenstudium, 105 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	10
Zwingende Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: keine
Angestrebte Lernergebnisse	Fachkompetenz: Vertiefung der Produktkenntnisse; Methodenkompetenz, Selbstkompetenz: selbständige Erarbeitung von technologischen Fragestellungen unter Einbeziehung wissenschaftlicher, chemischer, mikrobiologischer, verfahrenstechnischer, lebensmittel- und analoger rechtlicher Kenntnisse
Inhalte	Bearbeitung aktueller Fragestellungen, Literaturstudium, experimentelles und wissenschaftliches Arbeiten in den Laboratorien der TH OWL und ggf. in der Industrie
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Ausarbeitung (20 Seiten), Bearbeitungszeit 4 – 6 Wochen mit Präsentation und Kolloquium (20 – 30 Minuten)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Erfolgreiche Präsentation und Kolloquium.
Literatur	projektbezogen Blockveranstaltung am Ende des 3. Semesters
Nachhaltigkeitsziele	§ SDG 4 – Hochwertige Bildung § SDG 5 – Geschlechtergleichheit § SDG 8 – Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum § SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur § SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion § SDG 13 – Maßnahmen zum Klimaschutz

Kolloquium (KOL / 11775)

Modulbezeichnung	Kolloquium
Modulnummer	11775
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2012: 6. Semester, Pflicht Industrielle Biotechnologie (Bachelor) PO 2023: 6. Semester, Pflicht Industrielle Biotechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 7. Semester, Pflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Back- und Süßwarentechn.: 6. Semester, Pflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Fleischtechnologie: 6. Semester, Pflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2012, Getränketechnologie: 6. Semester, Pflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Back- und Süßwarentechn.: 6. Semester, Pflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Fleischtechnologie: 6. Semester, Pflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2021, Getränketechnologie: 6. Semester, Pflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 6. Semester, Pflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 6. Semester, Pflicht Lebensmitteltechnologie (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 6. Semester, Pflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Back- und Süßwarentechn.: 7. Semester, Pflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Getränketechnologie: 7. Semester, Pflicht Lebensmitteltechnologie mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023, Protein-basierte Lebensm.: 7. Semester, Pflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 4. Semester, Pflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 4. Semester, Pflicht Pharmatechnik (Bachelor) PO 2012: 6. Semester, Pflicht Pharmatechnik mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 7. Semester, Pflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2012: 6. Semester, Pflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel (Bachelor) PO 2023: 6. Semester, Pflicht Technologie der Kosmetika und Waschmittel mit Praxissemester (Bachelor) PO 2023: 7. Semester, Pflicht
ECTS	5

Kosmetikwissenschaft (KWI / 11991)

Modulbezeichnung	Kosmetikwissenschaft
Modulnummer	11991
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. phil. nat. Miriam Pein-Hackelbusch
Lehrende:r	Prof. Dr. phil. nat. Miriam Pein-Hackelbusch
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 1. Semester, Wahlpflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 1. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	90 h = 60 h Präsenz-, 15 h Eigenstudium, 15 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	3
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Kenntnisse hinsichtlich Formulierung sowie den physikochemischen Eigenschaften von Kosmetika wiederzugeben. Sie erkennen erste INCI Inhaltsstoffe und können die Zusammensetzung im Hinblick auf grobe Mengenanteile sowie die (sensorischen) Aufgaben der Inhaltsstoffe analysieren und bewerten. Darüber hinaus können die Studierenden konkrete sensorische Fragestellungen identifizieren und die richtige Auswahl des sensorischen Testdesigns treffen. Das interaktive Modul ermöglicht es, dass bereits Erlernte auf interdisziplinäre, komplexe Problemstellungen zu übertragen.
Inhalte	• Galenische Beschreibung kosmetischer Produkte • Einführung in sensorische Tests und ihre statistische Auswertung • Safety Assessment, toxikologische Bewertung der Inhaltsstoffe • Untersuchung der physikalischen, physikalisch-chemischen, chemischen und mikrobiellen Stabilität / Lagertests • Toxikologische Bewertung der Formulierung • Hautverträglichkeitsstudien / Wirksamkeitsstudien
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation mit Kolloquium (Dauer ca. 30min)
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfung.
Literatur	Literaturempfehlungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.
Nachhaltigkeitsziele	SDG 4: Hochwertige Bildung SDG 12: Nachhaltiger Konsum und nachhaltige Produktion

Logistik (LOG / 11836)

Modulbezeichnung	Logistik
Modulnummer	11836
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Übung / 3 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	240 h = 90 h Präsenz-, 60 h Eigenstudium, 90 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	8
Angestrebte Lernergebnisse	a) Prozessleittechnik: - Die Studierenden erwerben von Kenntnisse der Prozessleittechnik und wenden diese in allen Bereichen der Life Science Technologies an; b) Betriebsauflaufplanung: - Die Studierenden erwerben Grundkenntnissen der Betriebsablaufplanung / Logistik / SCM.
Inhalte	a) Prozessleittechnik: - Bestandteile eines Prozessleitsystems - Einführung in die Netzwerktechnik - Sicherheit in der Informationstechnik im Umfeld der Prozessautomatisierung - Einblick in das Thema Steuerungstechnik - Überblick über Feldbussysteme sowie Ein-/Ausgabe-Komponenten - Praktische Umsetzung einer Automatisierungsaufgabe b) Betriebsauflaufplanung: - Prozessoptimierung: Analyse der bestehenden Prozesse und Erarbeiten von Vorschlägen zur Optimierung - Beschaffung / Materialwirtschaft: Ermitteln der Bedarfe für Rohstoffe, Betriebs- und Hilfsstoffe; Festlegen der Anlieferungs-formen für Rohstoffe sowie der Zwischenlagerung; - Innerbetriebliche Logistik: Transportmittel /-hilfsmittel, Lagermittel / -hilfsmittel; - Distributionslogistik: Außerbetriebliche Transportsysteme

	5. Lean Management: Anwenden der Methoden des Lean Management in der betrieblichen Praxis (Wert-stromdesign, 5S, ...) 6. Grundlagen zum Supply Chain Management: ECR Ansätze, SCOR-Modell, Topsim-Planspiel Logistik
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	1. Klausurarbeit, keine Hilfsmittel erlaubt, Dauer: 40 Minuten, gemeinsame Klausur mit BAP 2. Klausurarbeit, keine Hilfsmittel erlaubt, Dauer: 60 Minuten, gemeinsame Klausur mit PLT
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Klausuren in PLT und BAP.

Management (MAN / 11912)

Modulbezeichnung	Management
Modulnummer	11912
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. André Ahuja
Lehrende:r	Prof. Dr. André Ahuja Prof. Dr. Jörg Stender
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 2. Semester, Pflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Übung / 3 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	240 h = 90 h Präsenz-, 75 h Eigenstudium, 75 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	8
Angestrebte Lernergebnisse	a) Fachkompetenz: Kenntnis und Vertiefung der zum Zeitpunkt der Lehrveranstaltung relevanten Grundlagen des Qualitäts-, Risiko-, Krisen- und Rückrufmanagements sowie des Hygienemanagements; Methodenkompetenz: Anwenden der Aspekte des Qualitätsmanagements durch Einführung div. Konzepte in einem Musterunternehmen; Sozialkompetenz: Kooperation in der Lerngruppe (Musterunternehmen); Selbstkompetenz: Selbstmanagement. b) Nach erfolgreicher Bearbeitung des Moduls versteht der Studierende die Grundsätze der betrieblichen Leitung auf den verschiedenen Managementebenen und ist vorbereitet auf die Übernahme von Führungsverantwortung in der betrieblichen Praxis. Insbesondere beherrscht er die einschlägigen Methoden der rationalen Entscheidungsfindung, der Mitarbeiterführung sowie des Projektmanagements.
Inhalte	Qualitätsmanagement: Aufbauend auf den Grundlagen des Qualitätsmanagements Vermittlung diverser Konzepte zum Qualitäts-, Risiko-, Krisen- und Rückrufmanagement sowie des Hygienemanagements (z.B. IFS, FSSC 22000) und des Food Defense. Vertiefung in spezifischen Methoden und Qualitätstechniken integrierter Qualitätsmanagementsysteme. Übung: Beispiele zur Anwendung und Einführung diverser Konzepte in einem Musterunternehmen Unternehmensmanagement: Managementebenen und deren Zielbereiche, Grundlagen der Entscheidungslehre, operatives Management im Projekt, taktisches Management mittels Kennzahlen, ausgewählte Konzepte des strategischen Managements, Mitarbeiterführung.

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit als Modulabschlussprüfung, Dauer: 120 Minuten (a: 60 Minuten; b: 60 Minuten)
Studienleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfung.
Literatur	Aktuelle Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekanntgegeben.
Nachhaltigkeitsziele	§ SDG 4 – Hochwertige Bildung § SDG 5 – Geschlechtergleichheit § SDG 8 – Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum § SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur § SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion § SDG 13 – Maßnahmen zum Klimaschutz § SDG 16 – Frieden, Gerechtigkeit und starke Institutionen

Masterarbeit Life Science Technologies (THESIS / 11887)

Modulbezeichnung	Masterarbeit Life Science Technologies
Modulnummer	11887
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	in jedem Semester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 4. Semester, Pflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 4. Semester, Pflicht
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	900 h = 890 h Prüfungsvorbereitung, 10 h Nachbearbeitung
ECTS	25
Zwingende Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss aller im Studiengang LST vorgesehenen studienbegleitenden Prüfungen einschließlich der Interdisziplinären Projektarbeit.
Angestrebte Lernergebnisse	Fachkompetenz, Methodenkompetenz, Selbstkompetenz: Erfolgreiches Anwenden wissenschaftlicher Methoden bei der Bearbeitung einer thematisch abgeschlossenen, praxisorientierten Aufgabe, wobei speziell Inhalte und Methoden von vorangegangenen Prüfungsfächern fachübergreifend und die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten selbständig angewendet werden; Sozialkompetenz: Kommunikation und Kooperation zu Laboratorien der TH OWL und / oder der Industrie.
Inhalte	Allgemein fachlich orientieren sich die Inhalte an den Problemen der Verbrauchsgüterherstellung, wie sie im FB4 der HS OWL gelehrt werden. Konkret gibt das herausgegebene Thema den speziellen Rahmen wieder. Die wissenschaftliche Vertiefung des Themas nimmt dabei eine hervorgehobene Bedeutung an.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Ausarbeitung (60 Seiten) mit mündlicher Prüfung (Kolloquium 40 Minuten), jeweils gemäß MPO je vom Referenten und Korreferenten (also zwei Prüfenden) einzeln bewertet
Voraussetzung(en) für die Zulassung zur/zu Prüfungsleistung(en)	Bearbeitungszeit nach Ausgabe des Themas: 4 Monate
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulprüfung.

Nachhaltigkeitsziele	§ SDG 4 – Hochwertige Bildung § SDG 5 – Geschlechtergleichheit § SDG 8 – Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum § SDG 9 – Industrie, Innovation und Infrastruktur § SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion § SDG 13 – Maßnahmen zum Klimaschutz
----------------------	---

Pharmatechnik (PHM / 11601)

Modulbezeichnung	Pharmatechnik
Modulnummer	11601
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Gerd Kutz Prof. Dr. Sebastian-Uwe Ulrich
Lehrende:r	Prof. Dr. Sebastian-Uwe Ulrich
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 1. Semester, Wahlpflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 1. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	90 h = 60 h Präsenz-, 30 h Eigenstudium
ECTS	3
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden können die wichtigsten Kernaussagen zu regulativen Anforderungen an pharmazeutische Produkte und Verfahren nennen. Sie sind in der Lage am Beispiel steriler pharmazeutischer Produkte das Zusammenwirken der eingesetzten Arzneistoffe, Rohstoffe und zugelassenen Herstellungsverfahren zu erklären und kritisch zu reflektieren.
Inhalte	1. Systembeschreibung pharmazeutischer Systeme; insbesondere nanopartikulären Aufbaus; 2. Aufbau und funktionelle Eigenschaften grenzflächenaktiver Verbindungen; 3. Herstellungstechniken, Produktionsparameter, Maschinen und Anlagen für sterile Systeme; 4. Fließschemata von Produktionsabläufen; 5. Übung: Diskussion und Konzeption von Rezepturen bzw. Produktionsverfahren zur Herstellung pharmazeutischer Produkte
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Präsentation mit Kolloquium, benotet.
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Erfolgreiche Präsentation und Kolloquium, Nachweis über Praktikum.
Literatur	Literaturhinweise zu englischsprachigen Büchern und Fachzeitschriften erfolgen zu Beginn der Vorlesung.

Planung, Bioprodukte und Prozesse (PBP / 11626)

Modulbezeichnung	Planung, Bioprodukte und Prozesse
Modulnummer	11626
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	keine Angabe
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 4 SWS Übung / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	360 h = 120 h Präsenz-, 120 h Eigenstudium, 120 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	12
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden verschiedene Prozesse ausgewählter biotechnisch hergestellter Produkte anhand der Literatur kritisch beurteilen und alle Aspekte des Herstellprozesses (technisch und finanziell) zu analysieren und darauf aufbauend einen kompletten, optimal geplanten und geführten Prozess (von Fermentationen bis hin zum Downstream-Processing) theoretisch entwickeln. Die Rolle physikalischer Stoffdaten beim Planungsgeschehen werden erkannt. Durch Selbstorganisation der Gruppen gelingt eine optimierte Abwicklung der Projektaufgabe. Individuelle und gemeinsame Ziele werden realisiert, insgesamt die Sozialkompetenz erhöht.
Inhalte	a) Prozessdesign, Prozessplanung, Verfahrensentwicklung, Energieeinsparung, Kostenschätzung, Kostenvorkalkulation, Investitionskosten, Betriebskosten, Fließbilder, Planungsabschnitte, Planungspyramide, Bedeutung Stoffdaten b) Die Studierenden sollen für ausgewählte biotechnologische Produkte die eingesetzten Herstellprozesse und Anlagen untersuchen und im Detail verstehen, um auf dieser Basis die verschiedenen Kostenblöcke aufzuklären.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Gemeinsame Modulabschlussprüfung von a) und b) in Form einer Ausarbeitung und Präsentation, Dauer 30 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Literatur	Onken, U.; Behr, A.; „Chemische Prozesskunde – Lehrbuch der Technischen Chemie“, Bd. 3; Thieme Verlag, Stuttgart, 1996 Figura, L. O.; „Lebensmittelphysik“, Springer Verlag, Heidelberg, Berlin, 2004 Kessler, H. E.; Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik, Molkereitechnologie, 4. Auflage, A. Kessler Verlag, Freising, 1996

	Die Übungen von a) und b) werden gruppenweise in Seminarform durchgeführt, wobei eine Gruppe von maximal ca. 6 Studierenden eine kombinierte Produkt- und Prozessplanung unter Anleitung der Dozenten von PEG und PPL an einem selbstgewählten realen oder fiktiven Beispiel simuliert und erfordert daher einen entsprechenden Einsatz über die Präsenzstunden hinaus (Selbststudium). Das Ergebnis der Gruppenarbeit wird als Ausarbeitung und Präsentation zusammengefasst, in den 4 SWS Übungen erfolgt die Anleitung des Projektes.
Nachhaltigkeitsziele	SDG 2 – Kein Hunger SDG 3 – Gesundheit und Wohlergehen SDG 4 – Hochwertige Bildung SDG 7 – Bezahlbare und saubere Energie SDG 8 – Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion SDG 13 – Maßnahmen zum Klimaschutz

Planung und Entwicklung (PLE / 11575)

Modulbezeichnung	Planung und Entwicklung
Modulnummer	11575
Modulverantwortliche:r	Prof. Dipl.-Ing. Rainer Barnekow
Lehrende:r	Prof. Dr. André Ahuja Prof. Dipl.-Ing. Rainer Barnekow Dr. Eberhard Süßle
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 3. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 4 SWS Übung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	360 h = 120 h Präsenz-, 120 h Eigenstudium, 120 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	12
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden aus verschiedenen Ideen aus dem Verbrauchsgüterbereich (Lebensmittel, Pharmaka, Kosmetika und Waschmittel) die zukunfts-trächtigste erkennen sowie dafür eine Rezepturoptimierung, Marktanalyse und Bestimmung eines Abgabepreises durchführen. Weiterhin sind die Modulteilnehmer in der Lage, sich durch die erworbene Prozessplanungskompetenz für das selektierte Produkt einem optimal geplanten und geführten Herstellprozesses (technisch und finanziell (=geringe Herstellkosten)) theoretisch zu nähern. Die Rolle physikalischer Stoffdaten beim Planungsgeschehen werden erkannt. Durch Selbstorganisation der Gruppen gelingt eine optimierte Abwicklung der Projektaufgabe. Individuelle und gemeinsame Ziele werden realisiert, insgesamt die Sozialkompetenz erhöht. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden ebenfalls über Kenntnisse zur Verzahnung von Produktgestaltung und Prozessdesign und Kenntnisse der wirtschaftlichen Hintergründe der entsprechenden Planung
Inhalte	1. Produktentwicklung, Physikalisches Produkt Design, Mega Trends, Roll Out, Relaunch, Co- und Cross- Branding, „Me too“ Produkte, Produktlebenszyklus, Nutrition, Scale Up-Kriterien, Projektmanagement, Verkaufspreisermittlung 2. Prozessdesign, Prozessplanung, Verfahrensentwicklung, Bedeutung von Stoffdaten bei der Prozessplanung, Energieeinsparung, Kostenschätzung, Umsetzung in Apparate/Anlage, Kostenvorkalkulation, Investitionskosten, Betriebskosten, Fließbilder, Planungsabschnitte, Planungspyramide, Businessplan.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Gemeinsame Modulabschlussprüfung von a) und b) in Form einer gruppenweise Ausarbeitung und Präsentation (i. d. Regel Dauer 10 Minuten pro Einzelprüfing) Alternativ: Klausurarbeit als Modulabschlussprüfung, Dauer: 40 Minuten pro a) und b). a) und b) werden gemeinsam abgeprüft (= Addition der Prüfungsdauer).

Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung.
Literatur	Vorlesungsbegleitende Materialien Onken, U.; Behr, A.; „Chemische Prozesskunde – Lehrbuch der Technischen Chemie“, Bd. 3; Thieme Verlag, Stuttgart, 1996 Kessler, H.E.; Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik, Molkereitechnologie, 4. Auflage, A. Kessler Verlag, Freising, 1996 Figura, L.O.; „Lebensmittelp Physik“, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, u.a. 2004

Systembilanzen und Modellbildung (SMB / 11717)

Modulbezeichnung	Systembilanzen und Modellbildung
Modulnummer	11717
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Ulrich Odefey
Lehrende:r	Prof. Dr. Ulrich Odefey
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 1. Semester, Pflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 1. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	90 h = 30 h Präsenz-, 30 h Eigenstudium, 30 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	3
Angestrebte Lernergebnisse	Ziel der Vorlesung ist die Charakterisierung physikalischer und technischer Systeme. Die Studierenden verstehen, Systeme zu erkennen und zu definieren. Sie können verschiedene Bilanzgleichungen aufstellen, lösen und deren Folgen ableiten. Darauf aufbauenden leiten die Studierenden physikalische Modelle ab und geben charakteristische Kennzahlen an. Die Studierenden sind in der Lage einen Skalentransfer zu berechnen.
Inhalte	Systeme und Systemgrenzen, Kennzahlbildung, Dimensionsanalyse, Lineare Gleichungssysteme, Buckingham-Theorem, Skalentransfer, Bilanzierung und Erhaltungssätze stationärer und instationärer (technischer) Systeme, Verweilzeiten von Reaktoren und Apparaten
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit, Dauer: 40 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfung
Literatur	Folien zur Vorlesung auf ILIAS M. Zlokarnik, Rührtechnik: Theorie und Praxis, Springer Verlag, 1. Aufl. 1999, ISBN-13: 978-3540646396 Folien zur Vorlesung auf ILIAS
Nachhaltigkeitsziele	SDG 4 – Hochwertige Bildung

Thermodynamik (TDY / 11696)

Modulbezeichnung	Thermodynamik
Modulnummer	11696
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr.'in Anja Kröger-Brinkmann
Lehrende:r	Prof. Dr.'in Anja Kröger-Brinkmann
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 1. Semester, Pflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 1. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	90 h = 30 h Präsenz-, 30 h Eigenstudium, 30 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	3
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben umfassende thermodynamische Kenntnisse, anwendungsbereites Wissen und Fertigkeiten in der Handhabung von thermodynamischen Grundbeziehungen zur Beschreibung von Zuständen und Zustandsänderungen chemischer und technischer Systeme. Die Lernenden sollen durch das erlernte abstrakte Denken und das Denken in physikalischen Modellen technische Prozesse entwickeln, beurteilen, optimieren und begleiten können. Dies geschieht auch unter der Bewertung von Nachhaltigkeitsanalysen und -aspekten. Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die in Natur und Technik auftretenden Wärme- und Stofftransportmechanismen der Thermodynamik zu verstehen. Sie können Abstrahierungen realer technischer Probleme auf ein mathematisches Modell vornehmen. Die Studierenden sind weiterhin in der Lage, technische Systeme im Hinblick auf die Wärme- und Stoffübertragung zu analysieren, eine Systembilanzierung inkl. Energiebilanz zu erstellen und eine Bewertung durchzuführen, um je nach Situation wichtige von unwichtigen (vernachlässigbaren) Mechanismen zu trennen. Sie sind somit in der Lage, auftretende Wärme- und Stoffströme quantitativ zu berechnen, indem sie analytische und empirische Gebrauchsformeln anwenden. Die Lernenden können eine gefundene Lösung für eine technische Problemstellung bewerten und eigenständige Verbesserungsvorschläge schaffen.
Inhalte	· Massen- und Energiebilanzen offener und geschlossener Systeme · Erster und Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik · Entropie- und Exergiebilanzen · Wirkungsgrade und Verlustmechanismen · Analyse realer Energieumwandlungsanlagen · Nachhaltigkeitsorientierte Bewertung technischer Systeme Nachhaltigkeitsaspekte des Moduls

	1. Energieeffizienz und Ressourcenschonung Die systematische Bilanzierung von Energie- und Stoffströmen ermöglicht die Identifikation von Verlusten und Optimierungspotenzialen in technischen Prozessen (z. B. Industrielle Produktionsprozesse, Kälteanlagen, Wärmepumpen). Dadurch werden Grundlagen für energieeffiziente und ressourcenschonende Systemauslegung geschaffen. 2. Emissionsreduktion und Klimaschutz Durch die Analyse von Verbrennungs- und Umwandlungsprozessen können Emissionsquellen quantifiziert und minimiert werden. Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen thermodynamischer Effizienz und CO₂-Reduktion im Kontext globaler Klimaziele. 3. Exergieanalyse und Nachhaltigkeitsbewertung Die Anwendung der Exergiebilanzierung ermöglicht eine qualitative Bewertung der Energieverwendung. Hochwertige Energieformen werden gezielt eingesetzt und irreversible Verluste minimiert – ein zentraler Beitrag zur nachhaltigen Systemgestaltung. 4. Integration erneuerbarer Energiesysteme Das Modul befähigt zur thermodynamischen Bewertung regenerativer Technologien wie Solarthermie, Geothermie oder Biomasseanlagen. Dabei werden Systemgrenzen so definiert, dass ökologische Auswirkungen ganzheitlich betrachtet werden. 5. Lebenszyklusdenken und Systemgrenzen Die Wahl geeigneter Systemgrenzen fördert ein systemisches Verständnis technischer Prozesse. Dies unterstützt eine ganzheitliche Betrachtung von Produktions-, Umwandlungs- und Entsorgungsprozessen im Sinne nachhaltiger Entwicklung.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit, Dauer: 40 Minuten, Hilfsmittel: nicht-programmierbarer Taschenrechner
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfung
Literatur	K. Langeheinecke, P. Jany, G. Thieleke, K. Langeheinecke, Thermodynamik für Ingenieure: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Studium, Springer Vieweg, 12. Aufl. 2025 H. D. Baehr, Grundlagen der Technischen Thermodynamik: Für eine praxisorientierte Lehre Springer Vieweg, 10. Aufl. 2023
Nachhaltigkeitsziele	Das Modul leistet einen fachlichen Beitrag zu ausgewählten Zielen der Vereinte Nationen im Rahmen der Agenda 2030, insbesondere: · SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie · SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur · SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion · SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz

Umwelt und Ethik (UWE / 11655)

Modulbezeichnung	Umwelt und Ethik
Modulnummer	11655
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	Dipl.-Ing. Mark Edler Dr. Wolfgang Gerent
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 1. Semester, Pflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 1. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	180 h = 60 h Präsenz-, 60 h Eigenstudium, 60 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	6
Angestrebte Lernergebnisse	a) Umwelttechnik: Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge von Produktion, Konsum und Umweltbelastung zu ausgewählten Schadstoffpfaden und Stoffkreisläufen. Sie kennen die relevanten gesetzlichen Vorgaben zur Umwelttechnik und analysieren die technischen Möglichkeiten der Belastungsreduzierung und technischen Behandlung von Wasser, Luft, Boden und Abfall. Die Studierenden können die zuvor genannten Aspekte der Umwelttechnik mit den aktuellen Entwicklungen zur Nachhaltigkeit in Beziehung setzen und Lösungsvorschläge erarbeiten. b) Ethics in Life Sciences: Die Studierenden bewerten die Risiken und Möglichkeiten technischer Entwicklungen in den Lebenswissenschaften und akquirieren Verantwortungsbewusstsein im Umgang mit ihnen.
Inhalte	a) Umwelttechnik • Schadstoffe, deren Anfall, Verbreitung, Anreicherung und Zirkulation; • Gesetze und Verordnungen zur Umweltbelastung; • Technische Verfahren zur Abwasserreinigung, Abluftreinigung, Bodenaufbereitung und Abfallbehandlung. • Operatives Nachhaltigkeitsmanagement in der Industrie. b) Ethics in Life Sciences • Möglichkeiten und Grenzen der Gentechnik; • Umwelt und Gesundheit, neuartige Lebensmittel zwischen Hoffnung und Angst; • Ethik in der Medizin; • nachhaltige landwirtschaftliche Produktion; • artgerechte Haltung von Tieren kontra Massentierhaltung; • Hunger und Überfluss, die Ernährung teilt die Welt.
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Ausarbeitung mit Präsentation und Kolloquium

Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Ausarbeitung mit Kolloquium
---	--

Verarbeitung pflanzlicher Rohstoffe (VPR / 11823)

Modulbezeichnung	Verarbeitung pflanzlicher Rohstoffe
Modulnummer	11823
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Hans-Jürgen Danneel
Lehrende:r	Prof. Dr. Hans-Jürgen Danneel
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 1. Semester, Wahlpflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 1. Semester, Wahlpflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	90 h = 60 h Präsenz-, 30 h Eigenstudium
ECTS	3
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende sollen Kompetenzen erwerben, proteinreiche Koppelprodukte aus Nebenströmen der Pflanzenöl- und Stärkeproduktion zu gewinnen, zu veredeln und weiterzuverarbeiten.
Inhalte	(1) Grundlagen Proteine, speziell Pflanzenproteine: Struktur, Klassifizierung, Eigenschaften, Analytik (2) Proteine als Nährstoffe: Bedeutung, Nährwert, Allergien (3) Proteinhaltige Nebenströme der Primärverarbeitung von Agrarpflanzen, mit Praxisteil (4) Technische Verfahren der Proteinextraktion, mit Praxisteil (5) Einfluss der verfahrenstechnischen Behandlung auf die funktionellen Eigenschaften der Proteine (6) Herstellung und Charakterisierung von Proteinhydrolysaten, mit Praxisteil (7) Herstellung von TVP durch Extrusion von Proteinen, mit Praxisteil (8) Marktvolumen, Marktentwicklung, Markterwartungen
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfung.

Verpackungstechnik (VPA / 11779)

Modulbezeichnung	Verpackungstechnik
Modulnummer	11779
Modulverantwortliche:r	keine Angabe
Lehrende:r	Dipl.-Ing. Romy Fengler
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemestern	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 1. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 3 SWS Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	160 h = 60 h Präsenz-, 50 h Eigenstudium, 50 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	5
Angestrebte Lernergebnisse	• Anforderungen an die Verpackung von Konsumgütern • Verständnis für die Besonderheiten und Zusammenhänge der Konsumgüter und deren Verpackung einschl. der rechtlichen Implikationen • Erarbeitung einer persönlichen Literatur und Informationsbasis für Verpackungsfragen • Softskills (selbstmotiviertes, teamorientiertes Bearbeiten problemorientierter Fragestellungen, technisches-sachliches Schreiben, Aufbau und Halten von Präsentationen)
Inhalte	Problemorientierte Lehrveranstaltung mit deduktivem Vorgehen. Anhand von konkreten exemplarischen Aufgabenstellungen (Problemen, z: B wie können Schokoladenprodukte verpackt werden) werden Lösungen gesucht: Anforderungen des Produktes an die Verpackung Verpackungen, Packmittel, Packstoffe, chemisch-physikalische/biologische Eigenschaften von Packstoffen, Rechtliche Grundlagen, Maschinentchnik Praktikum: Exemplarische Versuche • zur Füllmengenkontrolle (einschl. Konfidenzintervall und Standard-normalverteilung) • zum Heißsiegeln/Siegelnahftfestigkeitsprüfung (einschl. Regressionsanalyse) • Permeation(smessung) bei Kunststoffbeutel • optional: Demonstrationspraktikum Kuststoffformgebung (FB7) oder Exkursion
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Klausurarbeit, Dauer: 80 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Prüfungen, Nachweis über die Praktikumsteilnahme
Literatur	z.T. englisches Unterrichtsmaterial

Piringer, O. and A.L. Baner, Plastic packaging materials : interactions with food and pharmaceuticals. 2008, Weinheim, Germany: Wiley-VCH.

Wärme- und Stofftransport (WST / 11872)

Modulbezeichnung	Wärme- und Stofftransport
Modulnummer	11872
Modulverantwortliche:r	Prof. Dipl.-Ing. Rainer Barnekow
Lehrende:r	Prof. Dipl.-Ing. Rainer Barnekow
Angebotshäufigkeit	nur im Sommersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 2. Semester, Pflicht Life Science Technologies (Master) PO 2016, Processing in LS: 2. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	120 h = 45 h Präsenz-, 75 h Eigenstudium
ECTS	4
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse in höherer Mathematik zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen, Vektoranalysis. Grundkenntnisse in Strömungs-mechanik, Physikalischer Chemie, Physik gemäß der Vorlesungen EXP, DIR, PCH, GVT, VTP
Angestrebte Lernergebnisse	Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse allgemeiner Transportvorgänge (Impuls-, Wärme- und Stofftransport) und deren Antriebe in ruhenden und fluiden Systemen erworben und können diese anwenden. Sie können für einfache Strömungsvorgänge und ruhende fluide Systeme Kräftebilanzgleichungen aufstellen und daraus die Spannungsverläufe herleiten. Mit den erworbenen rheologischen Kenntnissen, konkret Auswahl von passenden Fließ- bzw. Stoffgesetze, können sie die daraus Geschwindigkeitsprofile flüssige und halbfeste Systeme erstellen. (FDY) Ebenfalls nach erfolgreichem Modulprüfung haben die Studierenden die Fähigkeiten, einfache und komplizierte Wärme- und Stofftransportvorgänge in Bilanzansätze zu überführen und stationäre und instationäre Temperatur- und Konzentrationsänderungen in Modellkörpern zu berechnen (WST) Die Ursachen der Temperaturabhängigkeiten der zugrundeliegenden Transportstoffgrößen sind Ihnen bekannt.
Inhalte	Prinzip der Transportvorgänge und Temperaturabhängigkeiten der Transportstoffgrößen, Wärmetransport durch Konduktion/Fourier'sches Gesetz, Konvektion/Strömung, Strahlung; Dynamik der Phasengrenzflächen, Grenzschichtdicken, Dimensionslose Kennzahlen zur Beschreibung des Wärmeübergangs, Wärmedurchgang, Mehrdimensionaler Wärmetransport, stationärer und transientser Wärmetransport, Energiebilanzierungen, Fourier'sche Feldgleichung, Differentialgleichungen, Analogie Wärme- und Stofftransport, Fick'sche Gesetze; Rheometrie/ Versuche, Strömungsmesstechnik, ggfs. Stofftransportversuche.

Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	Mündliche Prüfung, benotet. Dauer: 20 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Modulabschlussprüfung
Literatur	Literaturempfehlungen: • Weipert, D.; Tscheuschner, H.-D.; Windhab, E.; Rheologie der Lebensmittel, Behr's-Verlag, Hamburg 1993 • Spurk, J.H.; "Strömungslehre", 4. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1996 • Figura, L.O.; "Lebensmittelp Physik", Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, u.a. 2004

Zellkultur und Bioinformatik (ZKI / 11794)

Modulbezeichnung	Zellkultur und Bioinformatik
Modulnummer	11794
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Björn Frahm
Lehrende:r	Knut Schwarzer Dr. Dominik Stuhlmann
Angebotshäufigkeit	nur im Wintersemester
Dauer in Semestern	1 Semester
Lehrsprache	Deutsch
Verwendung des Moduls in den Studiengängen / Studiensemester	Life Science Technologies (Master) PO 2016, Bioprocessing: 1. Semester, Pflicht
Lehrformen/SWS	Vorlesung / 4 SWS Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand (Kontaktzeit / Eigenstudium)	240 h = 90 h Präsenz-, 75 h Eigenstudium, 75 h Prüfungsvorbereitung
ECTS	8
Angestrebte Lernergebnisse	a) Die Vorlesung vermittelt Kenntnis der Techniken eukaryotischer Zellkultur, mit einem Fokus auf Human- bzw. Säugerzellen. Die Studenten erlangen Einblick in die Gewinnung primärer Zellen, deren Stammhaltung in einfachen Monolayersystemen sowie in komplexen 3D-Gewebskulturen. Zusätzlich wird die Erzeugung gentechnisch veränderter Zellsysteme behandelt. In einem zweiten Teil wird erlernt, wie Zellkulturen zur biowissenschaftlichen Forschung eingesetzt werden. Grundlagen der Zellbiologie, der Biochemie und genetischer Prozesse werden wiederholt und durch physikalische und chemische Vorgänge ergänzt, die zum Verständnis der Bioassays erforderlich sind. Im Anschluss werden Kompetenzen in der Assay-Benutzung erarbeitet. Einfache Methoden wie Zytotoxizitätsmessung, Protein- sowie Nukleinsäureisolation und -quantifizierung stehen am Beginn. Anschließend werden vielgenutzte PCR-basierte sowie immunologische Methoden detailliert besprochen. Moderne Hochdurchsatzmethoden werden ebenfalls behandelt. Am Ende der Vorlesung sind die Studenten in der Lage eigenständig ein einfaches industrielles Screening Programm zu entwerfen bzw. zu beurteilen. b) Verständnis des Aufbaus und Inhalts der wichtigsten biowissenschaftlichen Datenbanken Fähigkeit zur Anwendung von bioinformatischen Methoden für die Analyse von Sequenzdaten, biologischen Netzwerken und Genexpressionsdaten. Erwerb von Grundkenntnissen zum Design of Experiments (DOI) und Anwendung genetischer Algorithmen.
Inhalte	a) Zellbiologische Grundlagen: Aufbau der Zelle, Biomoleküle und ihre Eigenschaften, PBS, Zell- und Gewebekultur, Zellproliferation und Zelltod, Stoffwechsel, Rahmenbedingungen der Zell- und Gewebekultur: Aufbau eines Zellkulturlabors, räumliche und apparative Ausstattung, Steriltechnik;

	Methoden der eukaryotischen Zellkulturen: Primärkulturen, Organkulturen, Zelllinien, Hybridomatechnologie, Kryokonservierung und Lagerung von Zellen / Qualitätskontrolle, Generierung von Produktionszelllinien, Kulturmedien und deren Entwicklung, spezielle zellbiologische Methoden in der Zellkultur; In-vitro Zellassays: Ziele, Einsatzgebiete, Aufbau, Wirkstofftestung, Kosten-Nutzen, Cytotoxizität, immunologische Methoden, genetische Methoden, Enzymassays, physikalische Methoden der Stofftrennung, Mikroskopie, Zentrifugation, 3D Gewebemodelle. b) Sequenzen und Sequenzanalyse als Grundlage für die Bioinformatische Arbeit. Grundkenntnisse zum Umgang mit Sequenz- (NCBI, Swiss-Prot) und Strukturdatenbanken sowie Bioinformatischen Werkzeugen (BLAST; BALLView) Grundkenntnisse in Konzepten und Programmen zur vollfaktoriellen Versuchsplanung / zum Design of Experiments (DOI, nach Taguchi) und Einsatz von genetischen Algorithmen zur Optimierung von Prozessen
Prüfungsleistung(en) inkl. Dauer und Umfang	a) Klausurarbeit, keine Hilfsmittel erlaubt, Dauer: 80 Minuten b) Klausurarbeit, keine Hilfsmittel erlaubt, Dauer: 40 Minuten
Voraussetzung(en) für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	Bestandene Klausuren aus a) und b)
Literatur	a) Literatur: • Toni Lindl, Gerhard Gstraunthaler: Zell- und Gewebekultur: Von den Grundlagen zur Laborbank, Spektrum Verlag • Keith Wilson, Kenneth H Goulding: „Methoden der Biochemie“, Thieme Verlag • Sabine Schmitz, „Der Experimentator: Zellkultur“, Spektrum Verlag • Cornel Mülhardt, „Der Experimentator: Molekularbiologie Genomics“, Spektrum Verlag b) Literatur: • Rainer Merkl: Bioinformatik, Wiley-VCH, 2015
Nachhaltigkeitsziele	SDG 2 – Kein Hunger SDG 3 – Gesundheit und Wohlergehen SDG 4 – Hochwertige Bildung SDG 7 – Bezahlbare und saubere Energie SDG 8 – Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum SDG 12 – Nachhaltige/r Konsum und Produktion SDG 13 – Maßnahmen zum Klimaschutz

