Hochschule
Albstadt-Sigmaringen
Albstadt-Sigmaringen University

Fakultät Life Sciences

Modulhandbuch
Bachelor-Studiengang
Lebensmittel, Ernährung, Hygiene



Studien- und Prüfungsordnung 22.1

Inhaltsverzeichnis

Semester 1 **5**
- Allgemeine und anorganische Chemie . . . 5
- Einführung ins naturwiss. Arbeiten 1 - LEH . . . 7
- Grundlagen Biologie und Physiologie . . . 10
- Mathematische Grundlagen und mathematisches Modellieren in den Life Sciences . . . 12
- Reinigungs- und Hygienetechnik . . . 15

Semester 2 **16**
- Einführung ins naturwiss. Arbeiten 2 - LEH . . . 16
- Grundlagen Lebensmittel und Ernährung . . . 19
- Organische Chemie . . . 21
- Physik A: Mechanik und Fluidmechanik . . . 23
- Physik B: Thermodynamik, Optik, Wellenlehre . . . 25
- Sensorik und Konsumentenakzeptanz . . . 27

Semester 3 **29**
- Angewandte Statistik . . . 29
- Food Technology . . . 31
- Grundlagen BWL . . . 33
- Grundlagen Elektrotechnik und Digitalisierung . . . 35
- Grundlagen Prozess- und Reinraumtechnik . . . 37
- Mikrobiologie der Lebensmittel 1 . . . 40

Semester 4 **42**
- Lebensmittelverfahrenstechnik . . . 42
- Verpflegungskonzepte, Versorgung, Management . . . 44
- Automatisierung . . . 46
- Biochemie und Molekularbiologie . . . 48
- Ernährung 1 . . . 50
- Lebensmittelchemie und -analytik . . . 52
- Marketing . . . 54
- Qualifizierung und Validierung . . . 56
- Reinraumtechnik und Qualitätsmanagement . . . 58

Semester 5 **61**
- Praxissemester . . . 61
- Soft Skills . . . 63

Semester 6 **65**
- Qualitätsmanagement und Recht Lebensmittel . . . 65
- Applied Sensory & Consumer Sciences . . . 67
- Ernährung 2 . . . 69
- Gerätetechnik in der Lebensmittelverarbeitung . . . 71
- Integrative Hygiene . . . 74
- Lebensmittelproduktentwicklung, physikalische Messverfahren . . . 76
- Mikrobiologie der Lebensmittel 2 . . . 78
- Reinigungs- und Hygienemanagement . . . 80

Semester 7 **82**
- Bachelor-Thesis . . . 82
- Computervalidierung . . . 84
- Customer-centric design . . . 86
- Ernährungsmedizin . . . 88
- Food Safety Management . . . 90
- Global Human Nutrition and Research Methods . . . 92
- Health and Nutrition Psychology . . . 94
- Hygiene and Environmental Health . . . 96
- Projekt LEH . . . 97

Sustainable Packaging Technology 99
Verwandte Studiengänge 101

Studiengangs-Kompetenzmatrix

Studiengang: Lebensmittel, Ernährung, Hygiene
StuPO-Version: 22.1

	Fachkompetenz				Personale Kompetenz					
	Wissen	Fertigkeiten			Sozialkompetenz			Selbständigkeit		
		Instrumentelle Fertigkeiten	systemische Fertigkeiten	Beurteilungsfähigkeit	Team-/Führungsfähigkeit	Mitgestaltung	Kommunikation	Eigenständigkeit/ Verantwortung	Reflexivität	Lernkompetenz
Allgemeine und anorganische Chemie	5		5	5						
Einführung ins naturwissenschaftliche Arbeiten 1 - LEH	6	5	4	4	4					5
Grundlagen der Biologie und Physiologie	4			4						4
Mathematische Grundlagen und mathematisches Modellieren in den Life Sciences	5	5	5	5	5	5		5	5	5
Reinigungs- und Hygienetechnik	5			4	5			4		
Einführung ins naturwissenschaftliche Arbeiten 2 - LEH	6	6	5	5	5			6		6
Grundlagen Lebensmittel und Ernährung	6		6							6
Organische Chemie	5	2	5		5		5	5		
Physik A: Mechanik und Fluidmechanik	5	6					5			6
Physik B: Thermodynamik, Optik, Wellenlehre	5	6					5			6
Sensorik und Konsumentenakzeptanz	5	5	6	6	5					
Angewandte Statistik	6									
Food Technology	5		6		5			5	5	
Grundlagen BWL	6			6		6		6		
Grundlagen der Elektrotechnik und Digitalisierung	6	5					5			6
Grundlagen der Prozess- und Reinraumtechnik	5		5							
Mikrobiologie der Lebensmittel 1	5			5	5			5		
Lebensmittelverfahrenstechnik	5		6			4		4		
Verpflegungskonzepte, Versorgung, Management	6		6	5	5			5	6	
Automatisierung	4		5			4		5		
Biochemie und Molekularbiologie	5		5				5		5	
Ernährung 1	6	6					6	6		
Lebensmittelchemie und -analytik	5			5	4			4		
Marketing	6			6		6		6		
Qualifizierung und Validierung	6		6		6			5		
Reinraumtechnik und Qualitätsmanagement	6		5	6	6		5	6		
Praxissemester	6	6		6	5	5	5	5	6	
Soft Skills	4	5	5		6		6	6	6	
Qualitätsmanagement und Recht Lebensmittel	5		6	5				6		
Applied Sensory and Consumer Sciences	6	6			6			5		
Ernährung 2	6		6	6				6	6	
Gerätetechnik in der Lebensmittelverarbeitung	6		5		6			6	6	
Integrative Hygiene	6			6	5			6		
Lebensmittelproduktentwicklung, physikalische Messverfahren	6		6		6			6	6	
Mikrobiologie der Lebensmittel 2	6			6	6			6		
Reinigungs- und Hygienemanagment	6			6	5			6		
Bachelor-Thesis	6			6	6			6		
Computervalidierung	6		6		6				6	
Customer Centric Design	6		6		6			6	6	
Ernährungsmedizin	6		6		6			6		6
Food Safety Managmenet	6			5	6			6		
Health and Nutrition Psychology	6		6		6			6		
Hygiene and Environmental Health	6			6	6			6		
Projekt LEH	6			6	6			6		
Sustainable Packaging Technology	6		6		5			5		

Semester 1

Allgemeine und anorganische Chemie

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Allgemeine und anorganische Chemie</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, ANB, BIA, LEH, PHT, SBM)</td><td>Studiensemester
1</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
Allgemeine und anorganische Chemie</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung, Übung</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden verfügen über integriertes Fachwissen in den Grundlagen der anorganischen und organischen Chemie. Sie sind in der Lage die grundlegenden chemischen Prinzipien und Vorgänge zu verstehen. [Wissen, 5]
• Die Studierenden können den Aufbau, die Eigenschaft und Reaktionen von Stoffen darstellen und erklären. [Wissen, 5]
• Die Studierenden können ausgehend von unterschiedlichen Fragestellungen die Bedeutung der chemischen Eigenschaften für mögliche chemische Reaktionen beschreiben und bewerten. [Beurteilungsfähigkeit, 5]
• Die Studierenden sind in der Lage aufgrund der erlangten naturwissenschaftlichen Denkweise Diskussionen um wissenschaftsrelevanten Themen zu folgen. [Systemische Fertigkeiten, 5]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:
Allgemeine und Anorganische Chemie:
Aufbau der Atome, Elektronenstruktur der Atome, periodisches System der Elemente, Stöchiometrie, Chemische Formeln, Reaktionsgleichungen, Energieumsatz bei chem. Reaktionen, Bindungsarten (Ionenbindung, Molekülbindung, metallische Bindung), Chemisches Gleichgewicht, Löslichkeit, Chemische Reaktionen: Säuren und Basen (-konzepte), Redoxreaktionen, Elektrochemie.
Grundkenntnisse in organischer Chemie:
Kohlenwasserstoffe, Aliphaten und Aromaten, Nomenklatur; Funktionelle Gruppen

Empfohlene Literaturangaben:
„Chemie: Studieren kompakt“ Brown, LeMay, Bursten, Pearson-Verlag
„Chemie: Das Basiswissen der Chemie“ Mortimer, Müller, Beck, Thieme-Verlag</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="6">Teilnahmevoraussetzungen
keine</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="6">Prüfungsformen:
Klausur (120min)</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="6">Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:
Bestandene Prüfungsleistung</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="6">Verwendbarkeit des Moduls:
siehe Modulart</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="6">Modulverantwortliche(r):</td></tr>
</table>

Modul: Allgemeine und anorganische Chemie	
	Heindl, Philipp
10	**Optionale Informationen:** Teilweise englischsprachige Elemente. Im Modul Lehrende: Prof. Dr. Philipp Heindl; Prof. Dr. Reinhard Herzog (Lehrbeauftragter)

Einführung ins naturwiss. Arbeiten 1 - LEH

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Einführung ins naturwiss. Arbeiten 1 - LEH</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (LEH)</td><td>Studiensemester
1</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td colspan="2">Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
a. Praktikum Chemie & Biologie/Physiologie
b. Wissenschaftliches Arbeiten</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
a. Praktikum
b. Vorlesung, Übung</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden kennen die Sicherheitsvorschriften im Labor, die grundlegenden Laborgerätschaften (Glasgeräte, Pipette, Waage) und die GHS konforme Kennzeichnung von Chemikalien. [Wissen, 6]
• Sie kennen die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens (Versuchsplanung, Versuchsdurchführung, Dokumentation der Ergebnisse, einfache statistische Auswertung, Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse). Sie kennen die Gliederung wissenschaftlicher Arbeiten und den Aufbau einer wissenschaftlichen Fachpräsentation. [Wissen, 5]
• Die Studierenden beherrschen grundlegende Arbeitstechniken der chemischen Laboranalytik (Pipettieren, Titrieren, Wiegen) und können einfache physiologische Parameter (z.B. Blutdruck, Puls) erfassen. Sie beherrschen den sicheren Umgang mit Chemikalien und Laborgeräten. Sie beherrschen mindestens ein gängiges Präsentationsprogramm (z.B. PowerPoint) und kennen die Möglichkeiten zur Fachrecherche an der Hochschule. [Instrumentelle Fertigkeiten, 5]
• Die Studierenden können eine einfache Versuchsanleitung im chemischen Labor und zur Erfassung physiologischer Parameter praktisch umsetzen. Sie können ihre Experimente und Ergebnisse in einem Laborbuch dokumentieren und nach den Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in einem Protokoll dokumentieren. Sie können sich Fachliteratur selbständig beschaffen und für ein fachspezifische Präsentation nutzen [Systemische Fertigkeiten, 4]
• Die Studierenden können ihre Ergebnisse nach den Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens statistisch auswerten, in einem Protokoll zusammenfassen und eine einfache Bewertung dazu abgeben. [Beurteilungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden können selbständig eine Fachpräsentation zu einem vorgegebenen wissenschaftlichen Thema erstellen und präsentieren. [Kommunikation, 6]
• Sie können im Team Aufgaben gemeinsam in einem vorgegebenen Zeitrahmen bearbeiten. [Team-/Führungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden können einfache wissenschaftliche Fachrecherche selbst erfolgreich durchführen und die Qualität der Ergebnisse beurteilen. [Lernkompetenz, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:</td></tr>
</table>

Modul: Einführung ins naturwiss. Arbeiten 1 - LEH	
	Chemisches Praktikum (Grundübungen + 4 Versuche) • Sicheres Arbeiten im Labor (Grundregeln der Laborsicherheit, Beschriftung von Chemikalien nach GHS, sicherer Umgang mit Chemikalien) • Durchführen, Auswerten und Dokumentieren einfacher Experimente (Laborbuch, Protokolle) • Grundübungen: Korrekte Nutzung wichtiger Laborgeräte (Bechergläser, Erlenmeyerkolben), volumetrische Messgeräte (Messkolben, Messzylinder, Büretten, Pipetten, Waage, elektronensensitive Elektroden, UV-Vis Photometer, etc) • Redox-Titration: Vitamin C Bestimmung • Potentiometrie / Argentometrie : Chloridbestimmung • UV/Vis Photometrie : Eisenbestimmung Physiologisches Praktikum • 1-2 Versuche zur Erfassung physiologischer Parameter (z.B. Blutdruck) mit statistischer Auswertung Vorlesung / Seminar • Vorlesung und Übungen zur Recherche von Fachinformationen über Internet, Fachdatenbanken, Mediotheken • Vorlesung zum Schreiben wissenschaftlicher Texte mit Schwerpunkt auf formalen Kriterien (Aufbau, Gliederung, Tabellen, Abbildungen, etc.) und den Regeln des wissenschaftlichen Zitierens • Seminar und Übungen mit einem Präsentationsprogramm • Formale Kriterien für Präsentationen und Poster • Erarbeitung einer Forschungsfrage zu einem vorgegebenen Thema • Beantwortung der Forschungsfrage mittels systematischer Literaturrecherche • Erstellen und Vortragen einer Präsentation Empfohlene Literaturangaben: • Lehrbücher der Chemie und Physiologie (Bachelor Niveau) • Skripte & Versuchsanleitungen in ILIAS • Samac, K; Prenner, M., Schwetz, H., Die Bachelorarbeit an Universität und Fachhochschule, 1. Aufl, Facultas Verlags- und Buchhandels AG, Wien, 2009 • Böhringer, J., Bühler, P., Schlaich, P., Präsentieren in Schule und Beruf, Springer Verlag, Heidelberg u.a. 2007 •
5	**Teilnahmevoraussetzungen**
6	**Prüfungsformen:** a. Laborarbeit b. Portfolio
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:**

Modul: Einführung ins naturwiss. Arbeiten 1 - LEH	
	Bestandene Prüfungsleistungen
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Stoll, Dieter
10	**Optionale Informationen:** Die Präsentation wird nicht auf Basis eigener Experimente/Daten erstellt. Eine aktuelle Fragestellung wird im Rahmen der Vorlesung entwickelt und mithilfe einer intensiven Literaturrecherche beantwortet.

Grundlagen Biologie und Physiologie

Modul: Grundlagen Biologie und Physiologie					
Kennnummer	**Workload**	**Modulart**	**Studiensemester**	**Dauer**	**Häufigkeit**
	150 h	PM (AEL, ANB, BIA, LEH, PHT)	1	1 Sem.	WS und SS

	Lehrveranstaltung(en)	**Sprache**	**Kontakt -zeit**	**Selbst -studium**	**Credits (ECTS)**
1	Grundlagen Biologie und Physiologie	Deutsch	4.0 SWS / 60 h	90 h	5.0

2	**Lehrform(en) / SWS** Vorlesung / 4.0
3	**Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:** • Die Entstehung des Lebens und der Aufbau von Viren, Prokaryonten und Eukaryonten können beschrieben werden. Wichtige Vertreter von Krankheitserregern und grundlegende Abwehrmechanismen gegen Krankheitserreger sind bekannt. Die wesentlichen Grundlagen der allgemeinen Biologie sowie Aufbau und Funktion der Zellen sind bekannt. Die zentrale Bedeutung der Zellbiologie kann innerhalb der Lebenswissenschaften eingeordnet werden. Die grundlegenden Mechanismen der Vermehrung und Expression der genetischen Information können beschrieben werden. Wichtige Grundprinzipien in Bau und Funktion des menschlichen Körpers sind bekannt und können auf Beispiele in den Bereichen Lebensmittel-Ernährung-Hygiene, Pharma-Biomedizin und Bioanalytik angewendet werden. [Wissen, 4] • Die Studierenden haben Grundkenntnisse zum Verständnis des Phänomens Leben. Sie sind in der Lage zentrale Fragen zu den Strukturen, der Organisation und der Funktion humaner Zellen und Gewebe/Organen zu bearbeiten. Die Studierenden sind in der Lage aufgrund der erlangten naturwissenschaftlichen Denkweise Diskussionen um wissenschaftsrelevante Themen zu verfolgen. [Beurteilungsfähigkeit, 4] • Die Studierenden sind in der Lage, die in der Vorlesung besprochenen Themen selbstständig vor- und nachzubereiten und Aufgaben zur Vorlesung vorzubereiten. [Lernkompetenz, 4]
4	**Inhalte:** Einführung in die allgemeine Biologie Ökologie, Ethologie, Evolution usw., Grundlagen der Zell- und Molekularbiologie, Struktur und Funktion von Biomolekülen, Diffusion und Osmose, Grundlagen: Energetik, Enzymkinetik und Funktion von ATP, Entstehung des Lebens und Entstehung der Eukaryonten, Evolution, Größenverhältnisse in der Biologie, Humane Zellen: Grundlagen des Katabolismus und der Biosynthese Einführung in die Struktur und Funktion der Zelle, Zellen-Gewebe-Organsysteme (Beispiel Haut) Einführung in die Virologie, Bakteriophagen und humanpathogene Viren, Einführung in die Immunologie Angeboren / Erworben, Zellulär / Humoral, Grundlagen der Abwehrreaktion Struktur und Funktion der Antikörper / Prokaryonten, Mikrobiologie – Antibiotika (Identifikation und Wirkungsweise)- Biotechnologie-Gentechnik-Molekulare Biotechnologie, Einführung in molekularbiologische Arbeitsweisen, Grundlagen der Genetik, Replikation, Transkription, Translation, Zellteilung Grundlagen der Physiologie: Zellen-Gewebe-Organe-Organsysteme, Einführung in die Organisation des menschlichen Körpers, Aufbau und Funktion wichtiger Organsysteme Empfohlene Literaturangaben: Alle Lehrbücher der Biologie (z.B. Linder: Biologie), Molekularbiologie (z.B. Alberts: Lehrbuch der molekularen Zellbiologie) und Physiologie (z.B. Huch, R.:Mensch-Körper-Krankheit).
5	**Teilnahmevoraussetzungen**
6	**Prüfungsformen:**

Modul: Grundlagen Biologie und Physiologie	
	Klausur (120min)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Prüfungsleistungen
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Bergemann, Jörg
10	**Optionale Informationen:**

Mathematische Grundlagen und mathematisches Modellieren in den Life Sciences

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Mathematische Grundlagen und mathematisches Modellieren in den Life Sciences</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
300 h</td><td>Modulart
PM (AEL, ANB, BIA, LEH, PHT, SBM)</td><td>Studiensemester
1</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Mathematische Grundlagen und mathematisches Modellieren in den Life Sciences</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
8.0 SWS / 120 h</td><td>Selbst -studium
180 h</td><td>Credits (ECTS)
10.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung, Seminar</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden verfügen über ein integriertes Fachwissen in den unter Punkt 4 aufgeführten Inhalten. [Wissen, 5]
• Die Studierende können sich selbständig kompetenzorientiert mathematische Inhalte erarbeiten, einen Erarbeitungsplan dafür generieren sowie diese für das mathematische Modellieren von Themen aus den Life Sciences auswählen, anwenden und bewerten. [Systemische Fertigkeiten, 5]
• Die Studierenden können selbständig Daten in die unterschiedlichen Skalenniveaus einteilen und entscheiden, welche statistischen Verfahren für die Daten in Frage kommen. Die Studierenden kennen die wichtigsten Maßzahlen der Statistik, können diese korrekt in neuen Situationen anwenden und können selbständig Daten mit Hilfe von geeigneten Diagrammen und Maßzahlen beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Korrelationen darzustellen und mit geeigneten Parametern zu beschreiben und können eigenständig die Methode der linearen Regression in neuen Situationen anwenden. [Instrumentelle Fertigkeiten, 5]
• Die Studierenden können eigene und fremd gesetzte Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten, selbstgesteuert verfolgen und verantworten sowie Konsequenzen für die eigenen Arbeitsprozesse und die Arbeitsprozesse im Team ziehen. [Reflexivität, 5][Lernkompetenz, 5][Eigenständigkeit/Verantwortung, 5]
• Die Studierenden können beim mathematischen Modellieren in Gruppen ihre eigenen Stärken bewerten und diese zielführend in die Gruppenarbeit integrieren. Diesen Arbeitsprozess gestalten und planen sie – auch in heterogenen Gruppen – kooperativ und konstruktiv. [Team-/Führungsfähigkeit, 5][Mitgestaltung, 5]
• Die Studierenden können fremde Statistiken im Bereich der deskriptiven Statistik bewerten und hinterfragen. [Beurteilungsfähigkeit, 5]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:</td></tr>
</table>

Modul: Mathematische Grundlagen und mathematisches Modellieren in den Life Sciences	
	• Fachbegriffe und elementare Konzepte der deskriptiven Statistik (Skalenniveaus, …) • Grafische Darstellung von Daten (Kreis-, Balken- und Säulen-, Streudiagramm, …) • Beschreibung von Daten anhand geeigneter Maßzahlen (Mittelwerte, Quantile, Varianzen, IQR, …) • Einfache Korrelations- und Regressionsanalyse • Ganzrationale, gebrochenrationale, Potenz-, Wurzel-, trigonometrische, Exponential- sowie Logarithmus-Gleichungen und Funktionen • Ungleichungen • Lineare Gleichungssysteme (Gaußsche Algorithmus, Matrizendarstellung, Determinanten) • Darstellungsformen einer Funktion • Funktionseigenschaften • Vektoralgebra (Grundbegriffe, Vektorrechnung in der Ebene, Vektorrechnung im 3-dimensionalen Raum) • Integralrechnung (Grundintegrale, Integrationsmethoden, nummerische Integration, Flächeninhalte, Rotationsvolumen) • Differentialrechnung (Ableitungen, Extremwertaufgaben, Kurvendiskussion, Fehlerrechnung) • Gewöhnliche Differentialgleichungen • Wachstumsmodelle Empfohlene Literaturangaben: Literatur und Arbeitsmaterial: Oestreich M., Romberg O.: Keine Panik vor Statistik!, Vieweg +Teubner-Verlag. Griffiths, D. (2009): Statistik von Kopf bis Fuß, O'Reilly Papula, Lothar (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1. 14., überarb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg. Online als e-book verfügbar. Papula, Lothar (2012): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 2. 13., durchges. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner (Studium). Online als e-book verfügbar. Papula, Lothar (2011c): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 3. 6., überarb. und erw. Auflage. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden. Online als e-book verfügbar. Vorlesungs- und Arbeitsscript (4-Stufen-Lehr-und-Lern-Prozess Mathematik) in Kombination mit einer MathematikApp.
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Um erfolgreich an dem Modul teilnehmen zu können, ist ein vertieftes Wissen folgender Inhalte erforderlich: - Grundrechenarten (Vorzeichen- und Klammerregeln, Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz, binomische Formeln, Prozentrechnung, Proportionalitäten) - Bruchrechnen - Potenzen, Wurzeln, Logarithmen - Gleichungen (lineare und quadratische Gleichungen, Bruchgleichungen, lineare Gleichungssysteme mit 2 Unbekannten) - Elementare Trigonometrie (Winkelmaße, trigonometrische Funktionen in einem rechtwinkligen Dreieck, Einheitskreis, allgemeine Sinus- und Kosinusfunktion) - Grundlagen der anschaulichen Vektorgeometrie (Vektoren als Pfeilklassen, Addition und S-Multiplikation von Vektoren) Die Inhalte können unter Verwendung eines Arbeitsscripts (4-Stufen-Lehr-und-Lern-Prozess Mathematik Vorkurs) in Kombination mit einer MathematikApp und einem abschließenden online-Test selbständig oder im Rahmen des 14tägigen Propädeutikums der Fakultät Life Sciences erarbeitet werden.
6	**Prüfungsformen:**

Modul: Mathematische Grundlagen und mathematisches Modellieren in den Life Sciences	
	Portfolio
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Benotete Leistungen zusammengestellt im E-Portfolio (Inhalte: Ergebnisse online-Tests, mathematisches Modellieren eines Themas aus den Life Sciences in Gruppenarbeit, Konzept selbständiges kompetenzorientiertes Erarbeiten eines mathematischen Inhalts und Erstellen einer Modellierungsaufgabe hierzu)
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Pickhardt, Carola
10	**Optionale Informationen:** Englischsprachige Elemente: Bearbeitung eines mathematischen Inhaltes in englischer Sprache Nachhaltigkeit: 4 Dimensionen universitärer Lehre für eine nachhaltige Zukunft finden Berücksichtigung, Modellieren als Grundlage zur Nutzung der Simulation dynamischer Systeme für nachhaltige Entscheidungsfindung, Einführung in Kennzeichnungssystem für Nachhaltigkeitsthemen.

Reinigungs- und Hygienetechnik

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Reinigungs- und Hygienetechnik</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, LEH)</td><td>Studiensemester
1</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td colspan="2">Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
Reinigungs- und Hygienetechnik</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung, Praktikum</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden kennen die wichtigsten Verfahren zur Reinigung und Desinfektion. Die Studierenden haben Fachwissen im Bereich der professionellen Reinigung und Desinfektion. [Wissen, 5]
• Die Studierenden können Produkte, Geräte und Verfahren im Bereich Reinigung und Hygiene beurteilen. [Beurteilungsfähigkeit, 4]
• Die Studierenden sind in der Lage, in heterogenen Gruppen mitzuwirken. [Team-/Führungsfähigkeit, 5]
• Die Studierenden können Reinigungs- und Desinfektionsverfahren auswählen und anwenden. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 4]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:
Inhalte: • Reinigungs- und Desinfektionsverfahren im öffentlichen, med. und Lebensmittel- Bereich • Beurteilung von Reinigungs- und Desinfektionsverfahren • Qualitätsbeurteilung von Reinigungs- und Pflegemitteln • Entwicklung von Reinigungsprozessen • Infrastrukturelle Dienstleistungen im Bereich Reinigung und Hygiene • Aktuelle Themen aus Gebäudereinigung, Dienstleistung sowie Krankenhaus- und Lebensmittelhygiene • Reinigungsequipment und -verfahren, Materialkunde Textilreinigung- und pflege • Leistungsverzeichnis und Flächenleistung Gebäudereinigung Reinigung und Hygiene im Privathaushalt

Empfohlene Literaturangaben:
Wird zum Beginn der Vorlesung besprochen</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="7">Teilnahmevoraussetzungen</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="7">Prüfungsformen:
mündliche Prüfung (10min), Laborarbeit</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="7">Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:
Bestandene Prüfungsleistungen</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="7">Verwendbarkeit des Moduls:
siehe Modulart</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="7">Modulverantwortliche(r):
Eilts, Benjamin</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="7">Optionale Informationen:
Englischsprachige Elemente: Bearbeitung englischsprachiger Fachartikel</td></tr>
</table>

Semester 2

Einführung ins naturwiss. Arbeiten 2 - LEH

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Einführung ins naturwiss. Arbeiten 2 - LEH</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (LEH)</td><td colspan="2">Studiensemester
2</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
a. Experimentallabor LEH
b. Präsentation LEH</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
a. Praktikum / 2.0
b. Vorlesung, Seminar, Übung</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
Die Studierenden haben Grundkenntnisse über physikalische Kenngrößen und Zusammenhänge, darunter der Energieumwandlung, der Wärmelehre, der Feuchtelehre, der Mechanik, der Materialkunde und des Stofftransports. [Wissen, 6]
Sie kennen die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens (Versuchsplanung, Versuchsdurchführung, Dokumentation der Ergebnisse, einfache statistische Auswertung, Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse). Sie kennen die Gliederung wissenschaftlicher Arbeiten und den Aufbau einer wissenschaftlichen Fachpräsentation. [Wissen, 5]
Die Studierenden kennen die gesetzmäßigen Zusammenhänge und Formeln zur Beschreibung physikalischer Zusammenhänge und physikalischer Fragestellungen und ihrer Anwendung in der Lebensmittelverarbeitung, Verpackungstechnologie und Geräte- und Reinigungstechnik. Sie können diese zur selbständigen Problemlösung anwenden. Sie sind in der Lage, die gewonnenen Kenntnisse in der Praxis anzuwenden, d. h. diese auf Problemstellungen der o.a. Fachbereiche zu übertragen. [Instrumentelle Fertigkeiten, 6]
Die Studierenden können Versuchsanleitungen zur Erfassung physikalischer Messgrößen praktisch umsetzen. Sie können ihre Experimente und Ergebnisse strukturiert dokumentieren und nach den Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in einem Protokoll dokumentieren. Sie können sich ergänzende Fachliteratur selbstständig beschaffen und für einen fachspezifischen Kurzvortrag, unter Einbezug der ermittelten Messergebnisse, nutzen. [Systemische Fertigkeiten, 5]
Die Studierenden können ihre Ergebnisse nach den Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens statistisch auswerten, in einem Protokoll zusammenfassen und eine einfache Bewertung dazu abgeben. [Beurteilungsfähigkeit, 5]
Die Studierenden sind in der Lage, alleine und in Gruppen zielstrebig an der Lösung physikalischer Fragestellungen zu arbeiten. Die Studierenden können selbständig eine Fachpräsentation zu einem vorgegebenen wissenschaftlichen Thema erstellen und präsentieren. [Kommunikation, 5]
Sie können im Team Aufgaben gemeinsam in einem vorgegebenen Zeitrahmen bearbeiten. [Team-/Führungsfähigkeit, 5]
Die Studierenden sind in der Lage, Versuche eigenständig zu planen, durchzuführen und auszuwerten und für ein Fachpublikum aufbereitet zu präsentieren. Die Studierenden können einfache wissenschaftliche Fachrecherche selbst erfolgreich durchführen und die Qualität der Ergebnisse beurteilen. [Lernkompetenz, 6]
Die Studierenden können selbstständig Fachpräsentationen unterschiedlichen Formats (Vortrag, Poster, Pitches) zu einem vorgegebenen wissenschaftlichen Thema erstellen und halten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:</td></tr>
</table>

Modul: Einführung ins naturwiss. Arbeiten 2 - LEH	
	Experimentallabor - umfasst eine Mischung aus Versuchen der Bereiche: - Bestimmung physikalischer Kenngrößen (Temperatur, Dichte, Volumen, Masse, Drehzahl) - Wärmelehre und Berücksichtigung der Wirkungsgradsbetrachtung (Versuche aus den Bereichen Temperatur, Längen- und Volumenausdehnung, Wärmeenergie, Wärmekapazität, Kalorimetrie, Schmelzen, Verdampfen, Wärmeleitung, Wärmeübergang, Wärmedurchgang, Strahlung, Zustandsgleichung der Gase, Druck, Dichte) - Stofftransport (Permeation von Gasen in Kunststoffen) - Mechanik (Verhalten von Glas, Papier, Kunststoffen, Metallen, Zentrifugalkraft) Zudem erfolgt im Querschnitt über alle Versuche die Vermittlung der Grundkenntnisse zu den Grundlagen von Messungen (Messen, Messgenauigkeit, Messfehler, Runden, signifikante Stellen). Vorlesung / Seminar Präsentation: - Vorlesung und Übungen zur Recherche von Fachinformationen über Internet, Fachdatenbanken, Mediotheken - Vorlesung zum Schreiben wissenschaftlicher Texte mit Schwerpunkt auf formalen Kriterien (Aufbau, Gliederung, Tabellen, Abbildungen) und den Regeln des wissenschaftlichen Zitierens - Seminar und Übungen unter Berücksichtigung unterscheidlicher Präsentationsformate (z.B. Poster, Elevator pitches) - Formale Kriterien für Präsentationen und Poster - Entwicklung einer Forschungfrage auf Basis vorgegebener Themen - Beantwortung der Forschungsfrage mittels strukturierter Literaturrecherche - Erstellen und Vortragen einer Präsentation Empfohlene Literaturangaben: • KUCHLING H.; Taschenbuch der Physik, Fachbuchverlag Leipzig • HALLIDAY, RESNICK, WALKER: Physik. Wiley-VCH • DOBRINSKI P.; Physik für Ingenieure, Teubner Verlag • PICHERT H.: Grundlagen der Haushalttechnik, Ulmer • Skripte & Versuchsanleitungen in ILIAS • SAMAC, K; PRENNER, M., SCHWETZ, H., Die Bachelorarbeit an Universität und Fachhochschule, Facultas Verlags- und Buchhandels AG, Wien, 2009 • BÖHRINGER J., BÜHLER, P., SCHLAICH, P., Präsentieren in Schule und Beruf, Springer Verlag, Heidelberg u.a. 2007
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Empfehlung: Abschluss des Moduls Einführung ins naturwissenschaftliche Arbeiten 1 - LEH
6	**Prüfungsformen:** a. Laborarbeit b. Referat
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene LA (Laborarbeit - aus Protokollen und Kurzvortrag), Bestandenes Referat
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Hempel, Corinna, Klingshirn, Astrid Christina
10	**Optionale Informationen:**

Modul: Einführung ins naturwiss. Arbeiten 2 - LEH	
	Die Präsentationen werden nicht auf Basis eigener Experimente/Daten erstellt. Es erfolgt eine intensive Literaturrecherche, um eine zuvor entwickelte Forschungsfrage zu beantworten. Die Themen haben einen Bezug zu Ernährung und Nachhaltigkeit.

Grundlagen Lebensmittel und Ernährung

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Grundlagen Lebensmittel und Ernährung</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, ANB, LEH)</td><td>Studiensemester
2</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td colspan="2">Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
a. Grundlagen Ernährung
b. Lebensmittellehre</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
a. Vorlesung / 2.0
b. Vorlesung / 2.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Warenkundliche Kenntnisse über Lebensmittel pflanzlichen und tierischen Ursprungs anwenden - Wissenschaftliche Grundlagen der Nährstofflehre abrufen [Wissen, 6]
• Fachterminologie kennen und beherrschen [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Grundkenntnisse selbstständig vertiefen [Lernkompetenz, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:
• Ursprung, Zusammensetzung, Qualität, Sortiment, Grundlagen der Lagerung sowie der Herstellung und der Verarbeitung wichtiger pflanzlicher und tierischer Rohstoffe und Lebensmittel
• Energie, Makro- und Mikronährstoffen sowie ausgewählte weitere Lebensmittelinhaltstoffe: Bedeutung, Referenzwerte und deren wissenschaftlicher Hintergrund sowie ernährungsphysiologische Beurteilung von Lebensmitteln

Empfohlene Literaturangaben:
• Rimbach, Gerald: Lebensmittel-Warenkunde für Einsteiger, Springer Spektrum, 2025. (3. Auflage)
• Biesalsky KH, Grimm P, Nowitzky-Grimm S: Taschenatlas Ernährung: Thieme, 8. vollständig überarbeitete Auflage 2020
• Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, Loseblattsammlung. Neuer Umschau Buchverlag GmbH; 2. Aufl. 6. aktual. Ausgabe 2020
• Pletschen R, Arens-Azevedo U, Schneider G.: Ernährungslehre zeitgemäß, praxisnah Bildungsverlag EINS 2018, 13. Auflage 2018</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="7">Teilnahmevoraussetzungen</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="7">Prüfungsformen:
a. mündliche Prüfung (10min)
b. mündliche Prüfung (10min)</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="7">Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:
Bestandene mündliche Prüfung</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="7">Verwendbarkeit des Moduls:
siehe Modulart</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="7">Modulverantwortliche(r):
Schmid, Daniela, Drissner, David</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="7">Optionale Informationen:</td></tr>
</table>

Modul: Grundlagen Lebensmittel und Ernährung	
	Englischsprachige Elemente: Gemeinsame Erarbeitung prüfungsrelevanter Miniwörterbücher mit englischen Bezeichnungen wichtiger Fachbegriffe aus den Bereichen Lebensmittel und Ernährung Nachhaltigkeit: Im Modul werden die UN-Nachhaltigkeitsziele 2 (kein Hunger), 3 (Gesundheit und Wohlergehen), 6 (Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen), 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur),12 (Nachhaltige/r Konsum und Produktion), 13 (Massnahmen zum Klimaschutz), 15 (Leben an Land) und 17 (Partnerschaften zur Erreichung der Ziele) adressiert. Gemeinschaftsverpflegung: Im Modul werden ausgewählte, modulspezifische Aspekte der Gemeinschaftsverpflegung thematisiert.

Organische Chemie

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Organische Chemie</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, ANB, BIA, LEH, PHT)</td><td>Studiensemester
2</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Organische Chemie</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Übung, Vorlesung / 4.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden verfügen über grundsätzliches Wissen hinsichtlich der Chemie der Nahrungsmittel, Pharmazeutika, Werk- und Hilfsstoffen sowie körpereigener Naturstoffe, die in bei der industriellen Produktion, der analytischen Qualitätskontrolle und medizinisch-/diagnostischen Bioanalytik eine zentrale Rolle spielen. Durch das Modul Organische Chemie werden die Studierenden, aufbauend auf dem Modul Allgemeine und Anorganische Chemie, vertieft in die Materie der organischen Moleküle (Kohlenhydrate, Proteine und Lipide) eingeführt. Zur Vorbereitung auf die Naturstoffchemie verschaffen sich die Studierenden zunächst einen Überblick über organisch-chemische Reaktionen. Neben den o. g. Stoffklassen lernen die Studierenden Tenside, Farbstoffe und Kunststoffe kennen. [Wissen, 5]
• Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage die chemische Natur wichtigsten chemischen Stoffklassen, Hilfs-, Verpackungs- und Werkzeugmaterialien zu benennen [Instrumentelle Fertigkeiten, 2]
• und von der chemischen Struktur einfache Rückschlüsse auf ihre (physik.-) chemischen Eigenschaften zu ziehen. [Systemische Fertigkeiten, 5]
• Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden sowohl selbstständig als auch kooperativ zusammen zu arbeiten. [Team-/Führungsfähigkeit, 5]
• Eigene Arbeitsergebnisse können erstellt und kommuniziert werden. In den genannten Themengebieten können bereichsspezifische einfache Diskussionen geführt werden. [Kommunikation, 5]
• Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden selbstständig Fragestellungen formulieren. Einfache Methoden können erklärt werden. In den genannten Themengebieten können grundlegende Diskussionen geführt werden. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 5]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:
Organische Chemie: Stoffklassen und Reaktionsmechanismen und die daraus ableitbaren physikochemischen Eigenschaften der Materie, Chemie der Kohlehydrate, Proteine und Lipide unter Berücksichtigung ihres industriellen Einsatzes, Makromoleküle, Tenside / Reinigungschemikalien, Farbstoffe, Kunststoffe. Gewinnung, Verbleib, Abfall und Entsorgung in unserem Lebensumfeld, (Öko-) Toxikologische Aspekte.

Empfohlene Literaturangaben:
Empfohlene Literaturangaben Literatur:
Harold Hart: Organische Chemie, Ein kurzes Lehrbuch, VCH, Wiley
P.W. Atkins, J. A. Beran: Chemie einfach alles, VCH, Wiley
Beyer / Walter: Organische Chemie, 25. Auflage, S. Hirzel Verlag, Stuttgart 2015 ISBN 3-7776-1673-7
http://www.chemgapedia.de/
Molekülbaukasten:
http://www.wiley-vch.de/de/fachgebiete/naturwissenschaften/orbit-molekuelbaukasten-chemie-978-3-527-32661-7</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="6">Teilnahmevoraussetzungen</td></tr>
</table>

Modul: Organische Chemie	
	Allgemeine und Anorganische Chemie
6	**Prüfungsformen:** Klausur (120min)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Prüfungsleistung
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Pickhardt, Carola
10	**Optionale Informationen:** Englischsprachige Elemente: Einzelne ausgewählte Aspekte der Organischen Chemie Nachhaltigkeit: SDG 12, 14 und 15

Physik A: Mechanik und Fluidmechanik

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Physik A: Mechanik und Fluidmechanik</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, ANB, BIA, LEH, PHT, SBM)</td><td>Studiensemester
2</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Mechanik & Fluidmechanik</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Übung, Vorlesung / 4.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden kennen die gesetzmäßigen Zusammenhänge und Formeln zur Beschreibung physikalischer Zusammenhänge und physikalischer Fragestellungen und ihrer Anwendung in der Technik. Sie können diese zur selbständigen Problemlösung anwenden. Sie sind in der Lage, die gewonnenen Kenntnisse in der Praxis anzuwenden, d. h. diese auf Problemstellungen in der Technik (Maschinen, Geräte, Anlagen u. a.) zu übertragen. [Instrumentelle Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage, alleine und in Gruppen zielstrebig an der Lösung physikalischer Fragestellungen zu arbeiten [Kommunikation, 5]
• Die Studierenden sind in der Lage, alleine und in Gruppen zielstrebig und lösungsorientiert an der Lösung physikalischer Fragestellungen zu arbeiten und sich dabei neue Zusammenhänge zu erschließen [Lernkompetenz, 6]
• Die Studierenden haben Grundkenntnisse über Größen und physikalische Zusammenhänge der Festkörper- und Fluidmechanik [Wissen, 5]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:
Vorlesungsteil 1 (2 SWS): Mechanik
Kinematik: Translation, Rotation Zusammengesetzte Bewegungen, Vektordarstellung (Schiefer Wurf)
Dynamik: Newtonsche Axiome
Kräfte der Mechanik (Gewichtskraft, Reibung, elastische Kräfte, Kräfte der Rotation)
Erhaltungssätze: Energiebegriff, Energiesatz der Mechanik, Impuls, Impulssatz, zentraler Stoß
Vorlesungsteil 2 (2 SWS): Fluidmechanik
Fluidmechanik: Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Flüssigkeiten und Gasen,
Hydrostatik: Druck, Kolbendruck, Druckausbreitung, Kompressibilität, Kolbenpumpen, Prinzip, Schweredruck, Bodendruck, Druckmessung, Auftrieb, Archimedes, Dichtemessung
Hydrodynamik: Grundlagen zur Strömung, stationär, instationär, Strombahnen, Ideale Strömung: Kontinuitätsgleichung, Bernoulligleichung,
Reale Strömung: Newtonsche Reibungsgleichung, Viskosität, laminare und turbulente Strömung, Reynoldszahl, Hagen - Poiseuille - Gleichung,
Grenzflächeneffekte: Adhäsion, Kohäsion, Oberflächenspannung, Binnendruck, Kapillarwirkung

Empfohlene Literaturangaben:
HERR H.: Technische Physik, Band 1, Europa Lehrmittel
ROMBERG O., HINRICHS, N.: Keine Panik vor Mechanik!, Vieweg + Teubner Verlag
GERTHSEN C., MESCHEDE D.: Gerthsen Physik. Springer Lehrbuch
DOBRINSKI P.; Physik für Ingenieure, Teubner Verlag
HAAS U.; Physik für Pharmazeuten u. Mediziner, Wiss. Verlag Stuttgart
KUCHLING H.; Taschenbuch der Physik, Fachbuchverlag Leipzig
HALLIDAY, RESNICK, WALKER: Physik. Wiley-VCH
HAAS U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart,
KUCHLING H.: Taschenbuch der Physik, Fachbuchverlag Leipzig,
LINDER H.: Physikalische Aufgaben, Fachbuchverlag Leipzig – Köln,</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="6">Teilnahmevoraussetzungen</td></tr>
</table>

Modul: Physik A: Mechanik und Fluidmechanik	
6	**Prüfungsformen:** Klausur (60min), Portfolio
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** bestandene Prüfungsleistung(en)
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Heinze, Habbo, Möller, Clemens
10	**Optionale Informationen:**

Physik B: Thermodynamik, Optik, Wellenlehre

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Physik B: Thermodynamik, Optik, Wellenlehre</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, ANB, BIA, LEH, PHT)</td><td>Studiensemester
2</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td colspan="2">Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
Thermodynamik, Optik, Wellenlehre</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
Übung, Vorlesung / 4.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden haben Grundkenntnisse über Größen und physikalische Zusammenhänge der Schwingungs-, Wärme und Wellenlehre sowie der geometrischen Optik. [Wissen, 5]
• Die Studierenden kennen die gesetzmäßigen Zusammenhänge und Formeln zur Beschreibung physikalischer Zusammenhänge und physikalischer Fragestellungen und ihrer Anwendung in der Technik. Sie können diese zur selbständigen Problemlösung anwenden. Sie sind in der Lage, die gewonnenen Kenntnisse in der Praxis anzuwenden, d. h. diese auf Problemstellungen in der Technik (Maschinen, Geräte, Anlagen u. a.) zu übertragen. [Instrumentelle Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage, alleine und in Gruppen zielstrebig an der Lösung physikalischer Fragestellungen zu arbeiten. [Kommunikation, 5]
• Die Studierenden sind in der Lage, alleine und in Gruppen zielstrebig und lösungsorientiert an der Lösung physikalischer Fragestellungen zu arbeiten und sich dabei neue Zusammenhänge zu erschließen. [Lernkompetenz, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:
Vorlesungsteil 1 (2 SWS): Schwingungen, Wellen und geometrische Optik
Schwingungen: harmonische Schwingung (frei/erzwungen, ungedämpft/gedämpft), Modelle und Anwendungen
Wellen: Wellenausbreitung, Interferenz, Schallwellen, elektromagnetische Wellen (Polarisation, Reflexion, Brechung, Interferenz, Beugung)
Geometrische Optik: Abbildungen (Spiegel, dünne Linsen), optische Instrumente (Auge, Lupe, Mikroskop)
Vorlesungsteil 2 (2 SWS): Wärmelehre
Hauptsätze der Thermodynamik, Temperatur, thermische Längen- und Volumenausdehnung, Wärmeenergie und Wärmekapazität, Kalorimetrie, Phasenübergänge und latente Wärme, Wärmetransportmechanismen (Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung), thermische Zustandsgrößen, Zustandsgleichungen idealer Gase, Einführung in kalorische Zustandsgrößen (innere Energie, Enthalpie)

Empfohlene Literaturangaben:
ROMBERG O., HINRICHS, N.: Keine Panik vor Mechanik!, Vieweg + Teubner Verlag
GERTHSEN C., MESCHEDE D.: Gerthsen Physik. Springer Lehrbuch
DOBRINSKI P.; Physik für Ingenieure, Teubner Verlag
HAAS U.; Physik für Pharmazeuten u. Mediziner, Wiss. Verlag Stuttgart
KUCHLING H.; Taschenbuch der Physik, Fachbuchverlag Leipzig
HALLIDAY, RESNICK, WALKER: Physik. Wiley-VCH
HAAS U.: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart,
KUCHLING H.: Taschenbuch der Physik, Fachbuchverlag Leipzig,
LINDER H.: Physikalische Aufgaben, Fachbuchverlag Leipzig – Köln,
HERR H.: Technische Physik, Band 3, 3. Auflage, Europa Lehrmittel, Haan – Gruiten 2001</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="7">Teilnahmevoraussetzungen</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="7">Prüfungsformen:</td></tr>
</table>

Modul: Physik B: Thermodynamik, Optik, Wellenlehre	
	Klausur (120min), Hausarbeit
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Prüfungsleistungen
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Köhler, Karsten
10	**Optionale Informationen:**

Sensorik und Konsumentenakzeptanz

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Sensorik und Konsumentenakzeptanz</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, ANB, LEH)</td><td>Studiensemester
2</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td colspan="2">Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
Sensorik und Konsumentenakzeptanz</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung / 2.0, Praktikum / 2.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten diskriminativen und deskriptiven Methoden und statistischen Werkzeuge der sensorischen Analytik von Lebens- und Genussmitteln zu beschreiben. [Wissen, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage, die Rekrutierung und Schulung von Prüfpersonen zu erläutern. Sie können Schulungsaufgaben beschreiben und durchführen. [Wissen, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage, diskriminative und deskriptive Produkttests unter Anleitung zu konzipieren und statistisch auszuwerten. [Instrumentelle Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden verfügen über einfaches Problemlöseverhalten. Sie können theoretische Inhalte auf praktische Beispiele anwenden. [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage, Projekte in heterogenen Teams zu planen, durchzuführen und die Ergebnisse ziel- und adressatenbezogen zu präsentieren. [Team-/Führungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden können die Einsatzbereiche einfacher sensorischer Prüfverfahren und Konsumententests erläutern und gegenüberstellen. [Beurteilungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden können zwischen qualitativen und quantitativen Methoden der Konsumentenforschung unterscheiden. [Wissen, 6]
• Die Studierenden können die fünf Sinne beschreiben und die Sinneswahrnehmung erklären. [Wissen, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:
Vorlesungsinhalte
- Einführung in die Sensorik und Konsumentenforschung
- Sinnesorgane und ihre Bedeutung in der Sensorik
- Rekrutierung, Vorauswahl und Schulung von Prüfpersonen
- Sensorische Prüfverfahren und Testmethoden (diskriminative, deskriptive Testverfahren, Test zur Qualitätssicherung)
- nach DIN/ISO vorgeschriebene Inhalte der Prüfverfahren und spezifische Begriffe
- Anforderungen an die Probenvorbereitung und Neutralisation
- Einsatzgebiete sensorischer Prüfungen und Konsumentenforschung in den Bereichen Konzept- und Produktentwicklung, Prozessoptimierung, Marktforschung sowie der Qualitätskontrolle
- Erster Einblick in statistische Auswertungsmethoden
Praktikum und Seminar
- Grundschulung nach DIN EN ISO 8586
- Eigenständige Vorbereitung und Durchführung eines sensorischen Prüfverfahrens
- Statistische Auswertung der Daten mit Unterstützung
- Präsentation der Ergebnisse in einem Referat

Empfohlene Literaturangaben:
Derndorfer, E. (2023): Praxiswissen Lebensmittelsensorik - Das Übungsbuch für fundierte Sensorik-Kompetenzen in Studium und Beruf. Verlag Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-66507-7
Lawless, H. (2010): Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices. Food Science Text Series, 2. Aufl., Verlag Springer.
Weitere themenspezifische Literaturempfehlungen werden während der Vorlesung gegeben.</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="7">Teilnahmevoraussetzungen</td></tr>
</table>

Modul: Sensorik und Konsumentenakzeptanz	
6	**Prüfungsformen:** Laborarbeit, mündliche Prüfung (15min), Referat
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Teilnahme am Laborpraktikum
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Hempel, Corinna
10	**Optionale Informationen:** Das Laborpraktikum wird mit Unterstützung von Kara Heidtmann durchgeführt.

Semester 3

Angewandte Statistik

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Angewandte Statistik</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, ANB, BIA, LEH, PHT)</td><td>Studiensemester
3</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Angewandte Statistik</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung, Übung</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden zur Repräsentation von Daten und können diese anwenden. [Wissen, 6]
• Die Studierenden können Wahrscheinlichkeiten anhand von Formeln und Wahrscheinlichkeitstabellen bestimmen. [Wissen, 6]
• Die Studierenden kennen das Konzept einer Wahrscheinlichkeitsverteilung, können eine solche aufstellen sowie grafisch darstellen. [Wissen, 6]
• Die Studierenden sind mit kumulierten und nicht kumulierten Wahrscheinlichkeiten vertraut und können mit diesen umgehen und rechnen. [Wissen, 6]
• Die Studierenden kennen bedingte Wahrscheinlichkeiten und können diese anhand von Baumdiagrammen und/oder Formeln bestimmen. [Wissen, 6]
• Die Studierenden wissen was ein Hypothesentest ist, wozu er verwendet wird und sie können selbst Hypothesentests anhand von Testanleitungen durchführen. [Wissen, 6]
• Die Studierenden kennen die verschiedenen Fehlerarten (1. Art und 2. Art), die bei Hypothesentests auftreten können. [Wissen, 6]
• Die Studierenden beherrschen die Methode der einfachen linearen Regression. [Wissen, 6]
• Die Studierenden kennen die Vorgehensweise bei der statistischen Auswertung mit Statistiksoftware. [Wissen, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:
• Wahrscheinlichkeitsrechnung (Kombinatorik, Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten)
• Konzepte von Wahrscheinlichkeitsverteilungen (diskret, kontinuierlich, Bestimmung, Tabellen, Erwartungswert & Varianz, …)
• spezielle, in der Praxis häufig verwendeten Verteilungen (Binomial-, Hypergeometrische, Poisson-, Normal-, und t-Verteilung)
• Parameterschätzungen (Punkt- und Intervallschätzer für Mittelwert, Wahrscheinlichkeit und Varianz)
• Hypothesentests (Vorgehensweise, p-Wert, Ablehnungsbereich, Fehler 1. und 2. Art, t-Tests)
• Anwendung der induktiven Statistik in fachspezifischen Computerübungen

Empfohlene Literaturangaben:
Griffiths, D., Statistik von Kopf bis Fuß, O’Reilly
Oestreich, M., Romberg, O., Keine Panik vor Statistik, Vieweg+Teubner
(Für weitere grundlegende und weiterführende Literatur siehe ILIAS)</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="6">Teilnahmevoraussetzungen
Die Inhalte des Moduls Mathematische Grundlagen und mathematisches Modellieren in den Life Sciences werden vorausgesetzt.</td></tr>
</table>

Modul: Angewandte Statistik	
6	**Prüfungsformen:** Klausur (120min)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Klausur
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Gauges, Ralph
10	**Optionale Informationen:** Englische Fachbegriffe werden zusammen mit den entsprechenden deutschen Begriffen vermittelt.

Food Technology

<table>
<tr><td colspan="7">Module: Food Technology</td></tr>
<tr><td colspan="2">Identification number</td><td>Workload

150 h</td><td>Type of module

PM (AEL, LEH)</td><td>Study semester

2 (LEH)
3 (LEH)</td><td>Duration

1 Sem.</td><td>Frequency

WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Course(s)

Food Technology</td><td>Language

english</td><td>Contact -hours

4.0 SWS / 60 h</td><td>Self -study hours
90 h</td><td>Credits (ECTS)

5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Type of lessons / hours per week during each semester

lecture</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Learning outcomes / competencies:
• Upon successful completion of the module, students are able to explain fundamental food processing operations and relate process conditions to changes in raw materials and product properties. They can evaluate the impact of thermal, mechanical, and preservation technologies on product quality and shelf life. [knowledge, 5]
• Students are able to research English-language professional literature and create an English-language presentation. Students can present their presentation in English and are able to answer subject-related questions in English. [systemic skills, 6]
• Students are able to plan and carry out the creation of a scientific presentation as a team, and present the results in a goal-oriented and audience-specific manner. [teamwork/leadership training, 5]
• Students can independently prepare their scientific presentation in English on a given topic. [independency/responsibility, 5]
• Students are able to support each other with subject-specific assistance during the preparation of their presentations. [reflexivity, 5]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Content:
This module provides a comprehensive introduction to key food processing operations and their application to different product groups. It addresses fundamental unit operations and highlights the interactions between raw materials, process conditions, and resulting product properties. The lecture provides an overview of key processes and technical methods used in food production.
Core topics include: * Thermal processing and basic reaction kinetics * Preservation technologies * Drying processes * Cooling and freezing operations * etc.

Recommended References:
Fellows, P. J.. Food Processing Technology : Principles and Practice, Elsevier Science & Technology, 2022</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="6">Participation requirements

keine</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="6">Type of exam:

oral exam (10min), presentation</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="6">Requirements for granting credit points:

Passed oral exam (in English), passed presentation (in English)</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="6">Usability of the module:

siehe Modulart</td></tr>
</table>

Module: Food Technology	
9	**Name of person in charge of the module:** Schlegel, Katharina
10	**Optional information:**

Grundlagen BWL

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Grundlagen BWL</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, ANB, BIA, LEH, PHT-BT)
WPM (PHT-BPT, PHT-BT)</td><td>Studiensemester
3</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Grundlagen BWL</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Aus der Vielfalt betriebswirtschaftlicher Inhalte und Verfahren benötigen die Studierenden bei ihrer späteren Berufstätigkeit in der Lebensmittel- oder Pharmabranche grundlegende Kenntnisse betriebswirtschaftlicher Sachverhalte und Zusammenhänge. Die Studierenden kennen folgende Grundlagen in Theorie und praktischer Anwendung: - Das Unternehmen mit seinen internen Funktionsbereichen und seinen Wechselwirkungen mit externen Märkten, Systematik der Produktionsfaktoren, Sach- und Dienstleistungsproduktion, Wertschöpfungskette im Rahmen der Produktion, - Aufbau des Rechnungswesens (externes / internes Rechnungswesen; Finanzbuchführung / Betriebsbuchführung (Kosten- und Leistungsrechnung)) - Finanzbuchführung mit Inventar, Bilanz: Kapitalseite (-herkunft, -struktur), Vermögensseite (Kapitalverwendung, Sach-/Finanz- und Anlage-/Umlaufvermögen), - Unterschiede zwischen Produktions- und Absatzmengen [Wissen, 6]
• Das betriebliche Rechnungswesen nimmt eine zentrale Informationsfunktion ein und bildet die Basis für die Analyse des vergangenen und die Planung des zukünftigen unternehmerischen Handelns. Anwendung der methodischen Werkzeuge des Rechnungswesens im Rahmen eigener Kalkulationen. Sachgerechte Beurteilung, Auswertung und Präsentation unternehmerischer Ergebnisrechnungen und Kennzahlen bei Ist- und Planbetrachtungen. [Beurteilungsfähigkeit, 6]
• Fähigkeit und Bereitschaft, das erworbene Wissen und die erarbeiteten Fertigkeiten fachübergreifend und teambezogen in Schnittstellen- und Führungspositionen zu nutzen und zu teilen. [Mitgestaltung, 6]
• Eigenständiger und verantwortlicher Einsatz des Wissens und der Fertigkeiten in den betriebswirtschaftlichen / ökonomischen Grundlagen unter Berücksichtigung ethischer und ökologischer Zusammenhänge. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:</td></tr>
</table>

Modul: Grundlagen BWL	
	Betriebswirtschaftliche Grundbegriffe und Zusammenhänge; Aufgaben der Unternehmenführung; strategische, taktische und operative Planung; organisatorischer Aufbau von Unternehmen; Grundlagen der Wirtschaftsinformatik; Kostenrechnung und Jahresabschluss; Grundbegriffe des Steuerrechts; Produktionstheorie; Empfohlene Literaturangaben: • BORNHOFEN, M.; BORNHOFEN, M. C.: Buchführung 1. Grundlagen der Buchführung für Industrie- und Handelsbetriebe. Aktuelle Auflage. Springer Gabler: Wiesbaden. • BORNHOFEN, M.; BORNHOFEN, M. C.: Buchführung 2 - Abschlüsse nach Handels- und Steuerrecht. Betriebswirtschaftliche Auswertung. Vergleich mit IFRS. Aktuelle Auflage. Springer Gabler: Wiesbaden. • OLFERT, K.: Kostenrechnung. Aktuelle Auflage. Kiehl: Ludwigshafen. • SCHNECK, O.: Lexikon der Betriebswirtschaft. Aktuelle Auflage. dtv: München. • WÖHE, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Aktuelle Auflage. Vahlen: München. • WÖHE, G., KAISER, H., DÖRING, U.: Übungsbuch zur Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre. Aktuelle Auflage. Vahlen: München.
5	**Teilnahmevoraussetzungen** keine
6	**Prüfungsformen:** Klausur (120min)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Prüfungsleistungen
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Graf, Peter
10	**Optionale Informationen:** Begleitendes Tutorium

Grundlagen Elektrotechnik und Digitalisierung

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Grundlagen Elektrotechnik und Digitalisierung</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, BIA, LEH, PHT)</td><td>Studiensemester
3</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td colspan="2">Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
Grundlagen Elektrotechnik und Digitalisierung</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung, Praktikum</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen der Elektrizität, wissen um die Gefahren von Strom und den Betrieb von Elektroanlagen, verstehen die Prinzipien der Stromerzeugung, -übertragung sowie der Verbraucher, kennen die elektrischen Grundlagen der digitalen Kommunikations-, Automatisierungs- und Informationstechnik. Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der technischen Informatik. Sie verstehen Konzepte der Digitalisierung. [Wissen, 6]
• Die Studierenden können einfache Probleme mit Hilfe einer Programmiersprache lösen. Sie können einfache Konzepte wie Verzweigungen und Schleifen in Programmen und Flussdiagrammen verstehen und umsetzen. Sie können passive Gleichstrom- und Wechselstromgrundschaltungen berechnen und vermessen. [Instrumentelle Fertigkeiten, 5]
• Sie sind in der Lage, sich mit elektrotechnischen Fachkräften über elektrotechnische Sachverhalte zu verständigen, ihre Interessen dabei zu vertreten und deren Bedarfe zu verstehen. [Kommunikation, 5]
• Sie sind in der Lage, sich neue und unvertraute Lösungswege einer stark abstrahierenden, fachfremden Ingenieursdisziplin anzueignen. [Lernkompetenz, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:</td></tr>
</table>

Modul: Grundlagen Elektrotechnik und Digitalisierung	
	LV Grundlagen Elektrotechnik (GET) Physikalische Grundlagen (Elektronen als Elementarteilchen, Coulomb-Kraft, Atommodell), Elektrizitätslehre (Ladungen, elektrische Feld, Leiter, Halbleiter, Nichtleiter, Induktion, magnetisches Feld), * Elektrischer Stromkreis (Elektrischer Strom, Erzeuger, Verbraucher), * Gleichstromkreis (Widerstände, Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln, Grundschaltungen), * Wechselstromkreis (sinusförmige Wechselspannungen, Blindwiderstand, Schwingkreis und RC-Filter, Transformatoren), * Elektrische Bauelemente (analoge, digitale Schaltkreise, Sensoren, Aktoren), * Elektrische Maschinen (Motoren und Generatoren), * Gefahren von Strom. * Elektrische Energieversorgung (Europäisches Verbundsystem, Niederspannungsnetze, Stromspeicher), * digitale Kommunikationssysteme (drahtlose und drahtgebundene Datennetze, intelligente Geräte). LV Digitalisierung Definitionen, historische Entwicklung, Zahlensysteme, Boolsche Algebra, Schaltnetze, Schaltwerke, * Aufbau von Computern, CPU, Speicher, I/O-Schnittstellen, Bussysteme, Netze, Protokolle, Betriebssysteme. * Arbeiten mit dem Betriebssystem; Dateispeicherung; * Funktionsweise arithmetischer Berechnung und deren Beschränkungen sowie Verstehen und Erstellen einfacher Programme in Python. Empfohlene Literaturangaben: ZASTROW, Dieter, Elektrotechnik – Ein Grundlagenlehrbuch, 20. Auflage 2018, Springer-Vieweg, ISBN 978-3-658-19306-5. HARRIEHAUSEN, Thomas, “Moeller Grundlagen der Elektrotechnik”, 23. Auflage 2013, Springer-Vieweg, ISBN 978-3-8348-178-3. BAUCKHOLD, Heinz-Josef, Grundlagen und Bauelemente der Elektrotechnik, Hanser, 7. Auflage 2013, ISBN 978-3-446-43246-8. HÖSL, Alfred; AYX, Roland; BUSCH, Hans-Werner, Die vorschriftsmäßige Elektroinstallation Wohnungsbau • Gewerbe • Industrie, 21. Auflage 2016, VDE Verlag, ISBN 978-3-8007-3896-0, E-Book: ISBN 978-3-8007-3962-2. LEVI, P.; REMBOLD; U.: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Hanser Fachbuchverlag; Auflage: 4., aktualis. u. überarb. A. (Januar 2003), ISBN-13: 978-3446219328. SCHNEIDER, U.; WERNER, D.: Taschenbuch der Informatik. Hanser Fachbuch; Auflage: 6., neu bearb. Aufl. (5. September 2007). ISBN-13: 978-3446407541.
5	**Teilnahmevoraussetzungen**
6	**Prüfungsformen:** Klausur (90min), Laborarbeit
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Klausur, bestandene Laborarbeit
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Heinze, Habbo
10	**Optionale Informationen:** • **Praktikum Elektrotechnik/Labor**: PHT, LEH (wahlweise) • **Praktikum Digitalisierung/Programmierübungen Python**: BIA, LEH (wahlweise) • Im Modul Lehrende: Prof. Dr. Habbo Heinze, Prof. Dr. Ralph Gauges, Hr. Pomplitz • Englischsprachige Elemente: Datenblätter, Schaltsymbole, IEC Wörterbuch • Nachhaltigkeit: Ziele 7, 9, 11, 13 der UN

Grundlagen Prozess- und Reinraumtechnik

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Grundlagen Prozess- und Reinraumtechnik</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (BIA, LEH, PHT, SBM)
WPM (AEL)</td><td>Studiensemester
3</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Grundlagen Prozess- und Reinraumtechnik</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung, Übung</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden verfügen über integriertes, anwendungsorientiertes Fachwissen in den Bereichen Reinraumtechnik und Medienversorgung (Erzeugung und Aufbereitung von Wasser, Dampf, Druckluft und weiteren Gasen), um mit reinraumtechnischen Anlagen und Anlagen zur Medienversorgung umgehen zu können bzw. in Reinräumen arbeiten zu können. [Wissen, 5]
• Die Studierenden können komplexe Prozessfließbilder interpretieren und diese bei häufigen Prozessänderungen neu anpassen. Sie sind in der Lage Prozessfließbilder selbst zu entwickeln. [Wissen, 5]
• Die Studierenden sind in der Lage ihr erworbenes Fachwissen in den Bereichen Reinraumtechnik und Medienversorgung auf praktische Problemstellungen zu übertragen. [Systemische Fertigkeiten, 4]
• Die Studierenden sind befähigt, technische Zeichnungen zu beurteilen, Veränderungen vorzunehmen und technische Zeichnungen zu entwerfen. [Systemische Fertigkeiten, 5]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:</td></tr>
</table>

Modul: Grundlagen Prozess- und Reinraumtechnik

Vorlesungsteil I (2 SWS): Grundlagen Prozesstechnik

- Grundlegendes Prozessverständnis, Prozessfließbilder, die wichtigsten Symbole der Prozessleittechnik, Grundprinzipien der Regelungstechnik Grundlagen des technischen Zeichnens mit Übungen

Vorlesungsteil II (2 SWS): Grundlagen Reinraumtechnik und Medienversorgung
Grundlagen Reinraumtechnik:

- Aufgaben und Einsatzbereiche der Reinraumtechnik, regulatorische Grundlagen, Reinheitsklassen und Betriebszustände, Reinraumwerkstoffe, Reinraumkonzepte, Grundlagen Belüftung / Luftfiltration, Barrieresysteme, Gestaltung Reinraumelemente, Personal / Verhalten im Reinraum, Reinraumbekleidung, Hygiene, Kurzüberblick Reinraumqualifizierung und -monitoring

Grundlagen Medienversorgung:

- Wasser: Inhaltsstoffe, Qualitäten, Anwendungen, Aufbereitungsverfahren, Lagerung, Veteilung, Sanitisierung
- Dampf: Qualitäten, Entgasung, Erzeugung, Verteilung
- Gase: Druckluft und weitere Gase, Qualitäten und Verunreinigungen, Aufbereitung

Empfohlene Literaturangaben:
Vorlesungsteil I:

- Labisch, Wählisch: Technisches Zeichnen - Eigenständig lernen und effektiv üben. Springer 2017. Als E-Book über die Hochschulbibliothek downloadbar
- DIN 19227, DIN 28004
- Hoischen, Hans, Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, 2016, Cornelsen Verlag
- Renckly, Sven: Technisches Zeichnen für dummies. Wiley-VCH Verlag & Co. KGaA, Weinheim 2017. ISBN 978-3-527-70966-3

Vorlesungsteil II: Reinraumtechnik:

- Gail L., Gommel U.,Hortig H-P. (2018) Reinraumtechnik, 4. Auflage, Springer, Heidelberg
- Whyte W. (2010) Cleanroom Technology: Fundamentals of Design, Testing and Operation,2nd Ed., Wiley-Blackwell, Hoboken, USA
- GMP-Berater, Maas & Peither, Schopfheim
- DIN EN ISO 14644: Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche
- VDI 2083: Reinraumtechnik
- EU-GMP Annex 1 : Manufacture of Sterile Medicinal Products
- FDA Guidance for Industry: Sterile Drug Products Produced by Aseptic Processing

Reinstmedien:

- Bendlin, H., Eßmann, M., & Feuerhelm, K. (2011). Praxisbuch Reinstwasser: Planung, Realisierung, Qualifizierung von Reinstwassersystemen (2. überarb. Aufl.). Schopfheim: Maas & Peither GMP-Verl.
- Kudernatsch, H., Beckmann, G. T., Feuerhelm, K., Gattermeyer, H., Graf, C., Jabs, F., & Jahnke, M. (Eds.) (2015). Pharmawasser: Qualität, Anlagen, Produktion (2., überarbeitete und erweiterte Auflage). ecv basics Praxis. Aulendorf: ECV Editio-Cantor-Verlag.

- International Society for Pharmaceutical Engineering (2011). Water and steam systems (2. ed.).

Modul: Grundlagen Prozess- und Reinraumtechnik	
5	**Teilnahmevoraussetzungen** keine
6	**Prüfungsformen:** Klausur (90min)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Klausur
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Bock, Lorenz, Schmid, Andreas
10	**Optionale Informationen:** Englischsprachige Elemente: Vorlesungsteil II: englischsprachige Begleitmaterialien (englischsprachiges Lehrbuch zum Thema Reinraumtechnik, einige Guidelines in englischer Sprache) Nachhaltigkeits-Lehrinhalte: Vorlesungsteil II: Reinraumtechnik als Mittel zur Reduktion von Produktions-ausschuss, Erhöhung der Produktsicherheit und –haltbarkeit und Gewährleistung des Schutzes von Mensch und Umwelt; Verfahren der Wasseraufbereitung (UN-Nachhaltigkeitsziele 3, 6 und 12)

Mikrobiologie der Lebensmittel 1

Modul: Mikrobiologie der Lebensmittel 1					
Kennnummer	**Workload**	**Modulart**	**Studiensemester**	**Dauer**	**Häufigkeit**
	150 h	PM (AEL, ANB, BIA, LEH)	3	1 Sem.	WS und SS

	Lehrveranstaltung(en)	**Sprache**	**Kontakt -zeit**	**Selbst -studium**	**Credits (ECTS)**
1	Mikrobiologie der Lebensmittel 1	Deutsch	4.0 SWS / 60 h	90 h	5.0

2	**Lehrform(en) / SWS** Vorlesung, Praktikum
3	**Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:** • Die Studierenden kennen die wesentlichen Eigenschaften von Mikroorganismen und ihre Bedeutung für Umwelt, Hygiene, Lebensmittel [Wissen, 5] • Die Studierenden können beurteilen, wie sich Mikroorganismen hinsichtlich Wachstum und Absterben verhalten [Wissen, 5] • Die Studierenden besitzen ein breites Spektrum an mikrobiologischen Untersuchungsmethoden [Wissen, 5] • Die Studierenden sind in der Lage die erhaltenen Analysenresultate zu bewerten sowie die angewandte Methode zu beurteilen [Beurteilungsfähigkeit, 5] • Die Studierenden können Mikroorganismen anzüchten, identifizieren und weiter differenzieren5]Die Studierenden kennen die Anforderungen für das Arbeiten mit Krankheitserregern und die wesentlichen mikrobiologischen Arbeitstechniken.5] • Die Studierenden können Ergebnisse von Versuchen im Team kritisch reflektieren und diskutieren [Team-/Führungsfähigkeit, 5] • Die Studierenden können selbständig die Durchführung einer Laboruntersuchung planen, durchführen und auch bewerten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 5]
4	**Inhalte:** Systematik der Mikroorganismen, Morphologie und Zellbiologie von Bakterien, Pilzen und Viren, Wachstum, Abtötung, Genetik, Stoffwechsel, Überblick über die Rolle der Mikroorganismen in der Natur, der Hygiene und den Lebensmitteln. Aspekte der Nachhaltigkeit werden bei spezifischen Themen beleuchtet. Praktikum zu Arbeiten mit Krankheitserregern, mikrobiologische Techniken, Mikroskopieren, Anzucht, Koloniezahlbestimmung, Hygienekontrollen, Differenzierung, PCR. Empfohlene Literaturangaben: MADIGAN, M.T. et al.: Brock Biology of Microorganisms, aktuelle Auflage. FUCHS, G.: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme, aktuelle Ausgabe. FRITSCHE W.: Mikrobiologie, Springer Spektrum, aktuelle Ausgabe. KRÄMER, J., PRANGE, A.: Lebensmittel-Mikrobiologie. Eugen Ulmer: Stuttgart, aktuelle Auflage. BAST, E.: Mikrobiologische Methoden, Spektrum Akademischer Verlag, aktuelle Ausgabe. ALEXANDER S.K., STRETE D. Mikrobiologisches Grundpraktikum. Pearson Studium, aktuelle Ausgabe.
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Biologie und Physiologie
6	**Prüfungsformen:** Klausur (90min), Laborarbeit
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Korrekte Durchführung der vorgegebenen Laborversuche und bestandene Prüfungsleistungen.

Modul: Mikrobiologie der Lebensmittel 1	
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Drissner, David
10	**Optionale Informationen:**

Semester 4

Lebensmittelverfahrenstechnik

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Lebensmittelverfahrenstechnik</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, LEH)</td><td>Studiensemester
4</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td colspan="2">Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
Lebensmittelverfahrenstechnik</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung / 3.0, Praktikum / 1.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden haben Kenntnisse über die wesentlichen Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik, insbesondere die Prozesse der mechanische Trennverfahren und Materialhandling. Anhand dieser Verfahren besitzen sie Kenntnisse über die Funktion von Maschinen und Anlagen für die Lebensmittelverarbeitung. • Die Studierenden kennen die Funktionsweise von Wärmeübertragern, Klimaanlagen und Trocknern. Sie kennen die Zustände und Eigenschaften von Wasserdampf, trockener und feuchter Luft. [Wissen, 5]
• Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums in der Lage, grundlegende verfahrenstechnische Operationen der Lebensmitteltechnologie eigenständig durchzuführen, experimentell zu analysieren und die Ergebnisse fachgerecht auszuwerten sowie darzustellen. Im Einzelnen können sie:
– die Sprühtrocknung experimentell durchführen, relevante Prozessparameter erfassen und deren Einfluss auf Produkteigenschaften (z. B. Partikelgröße, Restfeuchte, Schüttdichte) bewerten
– die Mischgüte mittels geeigneter analytischer Methoden bestimmen, Mischprozesse quantitativ beurteilen und Einflussgrößen auf die Homogenität diskutieren
– Filtrationsprozesse durchführen, Kenngrößen wie Filtrationsgeschwindigkeit und Druckverlust ermitteln sowie den Prozess verfahrenstechnisch interpretieren
– Emulsionen herstellen, deren Stabilität charakterisieren und den Zusammenhang zwischen Prozessführung, Formulierung und Produkteigenschaften analysieren. [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden können sich in Gruppen auf das Praktikum vorbereiten, ihre Fähigkeiten unter Beweis stellen und den Praktikumsbericht erstellen [Mitgestaltung, 5]
• Die Studierenden sind in der Lage verfahrenstechnische Versuche weitgehend selbstständig vorzubereiten, durchzuführen und auszuwerten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 5]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:</td></tr>
</table>

Modul: Lebensmittelverfahrenstechnik	
	Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik, insbesondere die Prozesse der mechanische Trennverfahren und Materialhandling. Wasserdampf und seine Anwendung in Maschinen und Anlagen Aggregatzustände, spezifische Zustandsgrößen, Gas-Dampf-Gemische, Partialdruck, absolute und relative Luftfeuchte, h,x-Diagramm, einfache isobare Zustandsänderungen feuchter Luft Beispiele für verfahrenstechnische Maschinen und Apparate Empfohlene Literaturangaben: IGNATOWITZ E: Chemietechnik, 13. Auflage. Verlag Europa-Lehrmittel, 2022. HEMMING W, Wagner W: Verfahrenstechnik, 12. Auflage. Vogel Business Media, 2017. SCHUCHMANN H P, SCHUCHMANN H (Hrsg.): Lebensmittelverfahrenstechnik: Rohstoffe, Prozesse, Produkte. Weinheim: WILEY-VCH, 2005. CERBE G, WILHELMS G: Technische Thermodynamik, München: Hanser, 2007
5	**Teilnahmevoraussetzungen**
6	**Prüfungsformen:** Klausur (90min), Laborarbeit
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** bestandene Prüfungsleistung(en)
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Schlegel, Katharina
10	**Optionale Informationen:** In der Vorlesung werden englischsprachige Elemente integriert.

Verpflegungskonzepte, Versorgung, Management

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Verpflegungskonzepte, Versorgung, Management</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, LEH)</td><td>Studiensemester
4</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td colspan="2">Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
a. Grundlagen Qualitätsmanagement
b. Verpflegungskonzepte und Versorgung</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
a. Vorlesung
b. Vorlesung / 2.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden verfügen über ein integriertes Fachwissen in den Grundlagen des Qualitätsmanagements. Sie sind in der Lage den Aufbau sowie die Bedeutung eines Qualitätsmanagementsystems nach ISO DIN EN 9001 für eine Organisation zu beschreiben. Sie können zudem die Grundzüge der Organisationslehre sowie des Prozessmanagements erklären. [Wissen, 6]
• Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Gemeinschaftsverpflegung, Verpflegungstechnik und Versorgungsdienstleistungen, inklusive des Spül- und Wäschereibereichs. [Wissen, 6]
• Die Studierenden weisen integriertes Fachwissen in den Bereichen der Verpflegungskonzeption, Speisenproduktions- und Speisenausgabesystemen sowie der HACCP-Grundsätze auf. [Wissen, 6]
• Die Studierenden kennen die grundlegenden Einsatzmöglichkeiten von Nährwertberechnungsprogrammen in der Speisenplanung. [Wissen, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage die Prozessabläufe in einer Organisation zu beschreiben, darzustellen und in Bezug auf Qualität zu bewerten. Sie können die Anforderungen der ISO 9001 auf einen Prozess einer Organisation anwenden und beurteilen. [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage die Prozessabläufe und die Gerätetechnik in Abhängigkeit vom Küchen- und Produktionssystem zu beschreiben, gerätetechnische Zusammenhänge zu erkennen sowie die Wechselwirkungen mit den Bereichen der Ernährungsphysiologie und Lebensmitteltechnologie zu beurteilen. [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden können Dienstleistungsangebote für unterschiedliche Gemeinschaftsverpflegungsbereiche selbstständig definieren und bewerten. [Beurteilungsfähigkeit, 5]
• Die Studierenden sind in der Lage in heterogenen Gruppen mitzuwirken und andere anzuleiten sowie zu unterstützen um zu einen gemeinsamen Ergebnis zu kommen. [Team-/Führungsfähigkeit, 5]
• Die Studierenden können anhand der ISO DIN EN 9001 eigenständig Auszüge eines Qualitätsmanagementsystems anwenden und auch vergleichen. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 5]
• Die Studierenden sind in der Lage anhand von Leitlinien und Normen eigenständig Hygiene- und Risikomanagementsystem im Bereich der Gemeinschaftsverpflegung umfassend zu bewerten, Handlungsbedarfe abzuleiten und Lösungsalternativen aufzuzeigen. [Reflexivität, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:</td></tr>
</table>

Modul: Verpflegungskonzepte, Versorgung, Management	
	LV Grundlagen Qualitätsmanagements: Aufbau- und Ablauforganisation eines Unternehmens, Prozessorganisation und Prozessmanagement, Qualitätsmanagement und Qualitätsmanagementsysteme, Normenreihe ISO DIN EN ISO 9000ff, Dokumentation und Aufbau eines QM-Systems LV Verpflegungskonzepte, Versorgung: Verpflegungskonzeption und Planungsgrundlagen, Küchen-, Verpflegungs-, und Ausgabesysteme, Funktionsbereiche der Gemeinschaftsverpflegung, Speisenplanung, Verfahren und Vorgehensweisen in der Gemeinschaftsverpflegung inklusive rechtlicher Rahmenbedingungen, Spültechnik, HACCP und Risikomanagement, Nachhaltigkeit und Umweltmanagement, Wäschereitechnologie. Empfohlene Literaturangaben: LV Grundlagen Qualitätsmanagements: - Qualitätsmanagement von A bis Z, Kamiske, Hanser Verlag - Qualitätsmanagement für Ingenieure, Linß, Fachbuchvelag Leipzig - Praxisbuch ISO 9001:2015, Koubek, Hanser Verlag - Grundlagen der Organisation, Frese, Graumann, Theuvsen, Gabler Verlag LV Verpflegungskonzepte, Versorgung: - Steinel, M: Erfolgreiches Verpflegungsmanagement. 1. Auflage. Verlag Neuer Merkus GmbH: München 2008 - aid infodienst Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz, Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Verpflegungssysteme in der Gemeinschaftsverpflegung. 1. Auflage, Bonn (2011) - Andreä J, Greiner M, Großmann U, Hagspihl S, Pfannes U, Riehn K (2020): Küche und Technik: Handbuch für gewerbliche Küchen. Teil I (1.0/2020). Fachausschuss Haushaltstechnik in der Deutschen Gesellschaft für Hauswirtschaft e. V. (Hrsg.). DOI: 10.23782/HUW_02_2020 - Greiner M, Hagspihl S, Klingshirn A, Schlich E, Schwarz P, Skorupka S (2020): Küche und Technik: Handbuch für gewerbliche Küchen. Teil II (1.0/2020). Fachausschuss Haushaltstechnik in der Deutschen Gesellschaft für Hauswirtschaft e. V. (Hrsg.). DOI: 10.23782/HUW_14_2020. - Peinelt,V.; Wetterau,J. (Hrsg.): Handbuch der Gemeinschaftsgastronomie 1 & 2. Berlin: Rhombos, 2015. - Arens-Azevêdo, U.; Joh, H.: Mit HACCP sicher ans Ziel : Hygienemaßnahmen und Qualitätssicherung in Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung, 8. überarb. Aufl. - Stuttgart: Matthaes, 2012. - Reiche, T.; Mayer, J.: HACCP und betriebliche Eigenkontrollen : nach der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene und der nationalen Durchführungs-Verordnung. Neuaufl. 2007. - Hamburg: Behr, 2007. - Bölts, M.; Fladung, U.; Seidl, M.: Modernes Verpflegungsmanagement. Matthaes Verlag, 2015
5	**Teilnahmevoraussetzungen**
6	**Prüfungsformen:** a. Hausarbeit b. Referat
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestande Hausarbeit, bestandenes Referat
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Heindl, Philipp, Klingshirn, Astrid Christina
10	**Optionale Informationen:** Teilweise englischsprachige Elemente. Nachhaltigkeits-Lehrinhalte: Gesundheit und Wohlergehen; Industrie, Innovation und Infrastruktur; Nachhaltiger Konsum und Produktion; Massnahmen zum Klimaschutz.

Automatisierung

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Automatisierung</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (LEH-HY, PHT)
WPM (AEL, LEH-LE)</td><td>Studiensemester
4</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Automatisierung</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung / 2.0, Praktikum / 2.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über die Automatisierung, insbesondere in Anwendungen der Lebensmittelindustrie und der Pharmazeutischen Industrie. [Wissen, 4]
• Sie kennen die in der Prozessleittechnik zur Anwendung kommenden Sensoren und Aktoren mit ihren Funktionen und können diese für typische Fälle auswählen. [Systemische Fertigkeiten, 5]
• Die Studierenden können sich in Gruppen auf das Praktikum vorbereiten, ihre Fähigkeiten unter Beweis stellen und den Praktikumsbericht erstellen. [Mitgestaltung, 4]
• Die Studierenden sind in der Lage weitgehend selbstständig Versuche im Praktikum durchzuführen und auszuwerten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 5]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:
• Einführung: Grundaufgaben der Prozessleittechnik und Automatisierung Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über die Automatisierung, insbesondere in Anwendungen der Lebensmittelindustrie und der Pharmazeutischen Industrie.
• Grundlagen des Messtechnik: Messen physikalischer Größen (z.B. Temperatur, Druck, Füllstand, Durchfluss, Feuchte, Dichte, Viskosität)
• Grundlagen der Regelungstechnik: Wirkungsplan, Graphische Symbole und Kennbuchstaben, Glieder des Regelkreises, unstetige und stetige Regler, Stabilität und Optimierung von Regelungen
• Ausführungen von Reglern: Analoge Regler, Digitale Regler
• Stelleinrichtungen: Stellglieder (z.B. Stellventil, Pumpe, Ventilator, elektrische Stellglieder)
• Grundlagen der Steuerungstechnik: Ablaufsteuerung
• Aufbau und Funktion eines Prozessleitsystems (PLS)

Empfohlene Literaturangaben:
Winter, H.: Prozessleittechnik in Chemieanlagen. 5. Auflage. Haan-Gruiten, Europa-Lehrmittel, 2015. ISBN-10: 3808571002
Uphaus, J.: Regelungstechnik. Aufgaben, Anwendungen, Simulationen (mit CD-ROM). 2. Auflage. Troisdorf, Bildungsverlag Eins, 2008. ISBN-10: 3427445100
Parthier, R.: Messtechnik. 5. Auflage. Wiesbaden, Vieweg+Teubner, 2010. ISBN-10: 3834808110</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="6">Teilnahmevoraussetzungen
Teilnahme am Praktikum im Modul Grundlagen Elektrotechnik und Digitalisierung wird empfohlen.</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="6">Prüfungsformen:
Klausur (90min), Laborarbeit</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="6">Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</td></tr>
</table>

Modul: Automatisierung	
	Bestandene Prüfungsleistung
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Schlegel, Katharina
10	**Optionale Informationen:** Englischsprachige Elemente werden in der Vorlesung integriert.

Biochemie und Molekularbiologie

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Biochemie und Molekularbiologie</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (LEH)
WPM (LEH-HY, LEH-LE)</td><td>Studiensemester
4</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Biochemie und Molekularbiologie</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung / 4.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Biochemie: Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Biochemie kennen insbesondere die Wechsel- und Regulationswirkungen zwischen Kohlenhydraten, Lipiden, Proteinen und Nukleinsäuren und verstehen die Struktur der Proteine und Nukleinsäuren und deren Bedeutung für den Informations-/ Energie- und Stoffaustausch in lebenden Systemen. Molekularbiologie: Die grundlegenden Mechanismen der Vermehrung und Expression der genetischen Information können beschrieben werden. Die Studierenden kennen wichtige Grundlagen molekularbiologischer Techniken, der Gentechnik und der Bioinformatik. Im Bereich der Zellkulturtechniken haben sie einen Einblick in grundsätzliche Arbeitsmethoden gewonnen [Wissen, 5]
• Die Studierenden sind in der Lage die chemische Natur der wichtigsten biochemischen Stoffklassen (Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Nukleinsäuren) zu benennen und Aussagen zu deren Metabolismus zu machen. Sie sind in der Lage grundlegende Mechanismen der Vermehrung und Expression der genetischen Information zu benennen. Sie können die besprochenen molekularbiologischen Methoden auf Fragestellungen auch im Bereich Lebensmittel, Ernährung und Hygiene anwenden. [Systemische Fertigkeiten, 5]
• Die Studierenden können selbstständig und kooperativ zusammenarbeiten, eigene Arbeits-ergebnisse erstellen und diese kommunizieren, sowie einfache Diskussionen zu den vermittelten Lehrinhalten führen. [Kommunikation, 5]
• Die Studierenden können selbstständig Fragestellungen formulieren, einfache Methoden erklären und zu den vermittelten Lehrinhalten Diskussionen führen. [Reflexivität, 5]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:
Vorlesungsteil Biochemie: Stoffwechsel, Regulationsprinzipien, Proteinstruktur und -funktion, Glykolyse, Citrat-zyklus, Atmungskette, Lipidklassen und -funktionenNukleinsäureaufbau - und funktion, Enzymaufbau und -kinetik, Aminosäurestoffwechsel, Fettstoffwechsel, Lipoproteine Vorlesungsteil Molekularbiologie: Sicherheit im molekularbiologischen Labor, Gentechnikgesetz, Molekulare Grundlagen der Replikation, Transkription und Translation, Grundlagen der Nukleinsäure- und Proteinanalytik, Bioanalytik, PCR, DNA-Chips, DNA-Schäden und Reparatur, Gentechnik, molekularbiologische Grundlagen moderner diagnostischer und therapeutischer Verfahren, Einführung in die Bioinformatik, Datenbanken, Alignments, Literaturrecherche usw.

Empfohlene Literaturangaben:
Wird ausführlich beim ersten Vorlesungstermin besprochen</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="6">Teilnahmevoraussetzungen
Die Biochemie/Molekularbiologie baut auf den Modulen des Grundstudiums auf, diese sollten daher erfolgreich abgeschlossen sein.</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="6">Prüfungsformen:</td></tr>
</table>

Modul: Biochemie und Molekularbiologie	
	Klausur (120min)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Prüfungsleistungen
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Bergemann, Jörg, Züchner, Thole
10	**Optionale Informationen:** Lehrende: Prof. Dr. Bergemann (Molekularbiologie), Prof. Dr. Züchner (Biochemie)Lehrinhalte werden teilweise mit englischsprachigen Elementen verknüpft.

Ernährung 1

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Ernährung 1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, LEH-LE)</td><td>Studiensemester
4</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td colspan="2">Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
Ernährung 1</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung, Praktikum</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• wissenschaftliche Grundlagen der Nährstoff- und Ernährungslehre abrufen - wissenschaftlich fundierte Standards und Leitlinien zur bedarfsgerechten Ernährung in verschiedenen Lebensphasen und bei verschiedenen Indikationen handhaben [Wissen, 6]
• Nährwertberechnungen für die Ernährungsberatung und Produktentwicklung sowie Messungen des Ernährungsstatus und Erhebungen der Ernährungssituation durchführen - Kostformen praktisch umsetzen [Instrumentelle Fertigkeiten, 6]
• Fachterminologie beherrschen und korrekt anwenden - Fachbezogene Kurzpräsentationen vorbereiten und durchführen [Kommunikation, 6]
• mit Klienten und Fachkräften angemessen fachlich kommunizieren - fachsprachlich korrekt argumentieren [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:
• Energie, Makro- und Mikronährstoffen sowie ausgewählte weitere Lebensmittelinhaltstoffe: Bedeutung, Referenzwerte und deren wissenschaftlicher Hintergrund
• Aktuelle Ernährungssituation und wissenschaftlich fundierte Empfehlungen zur präventiv wirksamen Ernährung in verschiedenen Lebensabschnitten und –situationen
• Leitlinie zur Ernährungstherapie (ausgewählte, häufige Indikationen)
• anerkannte und ausgewählte unkonventionelle alternative Kostformen, Nährwertberechnung und diätetische Lebensmittelzubereitung
• Ernährungsphysiologische Beurteilung von Lebensmitteln
• Messungen des Ernährungsstatus und Erhebung der Ernährung

Empfohlene Literaturangaben:
• Pletschen R, Arens-Azevedo U, Schneider G.: Ernährungslehre zeitgemäß, praxisnah Bildungsverlag EINS 2018, 13. Auflage 2018
• Hauner H. et al: Leitfaden Ernährungstherapie in Klinik und Praxis (LEKuP), 2019
• Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, Loseblattsammlung. Neuer Umschau Buchverlag GmbH; 2. Aufl. 6. Aktual. Ausgabe 2020
• VDD-Leitlinie für die Ernährungstherapie und das prozessgeleitete Handeln in der Diätetik: ..Grundlagen zu Körpergröße, Körpergewicht, Körperzusammensetzung und Handkraft bei ..Erwachsenen (2017)</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="7">Teilnahmevoraussetzungen
Das Modul Grundlagen Lebensmittel & Ernährung sollte erfolgreich absolviert sein.</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="7">Prüfungsformen:</td></tr>
</table>

Modul: Ernährung 1	
	Laborarbeit, Klausur (60min)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Prüfungsleistung
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Schmid, Daniela
10	**Optionale Informationen:** Englischsprachige Elemente: Erarbeitung der englischen Bezeichnungen wichtiger Fachbegriffe im Bereich Ernährung in der Vorlesung Ernährung 1 und ausgewählte englischsprachige Vorlesungsunterlagen Nachhaltigkeit: Im Modul werden die UN-Nachhaltigkeitsziele 2 (kein Hunger), 3 (Gesundheit und Wohlergehen),12 (Nachhaltige/r Konsum und Produktion), 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz) und 15 (Leben an Land) adressiert.

Lebensmittelchemie und -analytik

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Lebensmittelchemie und -analytik</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, ANB, LEH-LE)
WPM (LEH-HY)</td><td>Studiensemester
4</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td colspan="2">Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Lebensmittelchemie und -analytik</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td colspan="2">Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung / 2.0, Praktikum / 2.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden können die Reaktionen von Lebensmittelinhaltsstoffen untereinander und miteinander erklären und beurteilen.
Die Studierenden verfügen über integriertes Fachwissen zu chemischen, physikalischen und enzymatischen Vorgängen bei der Gewinnung, Verarbeitung und Lagerung von Lebensmitteln und Lebensmittelrohstoffen. [Wissen, 5]
• Die Studierenden besitzen ein breites Spektrum an chemisch-analytischen Untersuchungsmethoden zur Beurteilung der Qualität (und Sicherheit) von Lebensmitteln und Rohstoffen.
Die Studierenden sind in der Lage die Vorgehensweise zur Untersuchung von Lebensmitteln zu beschreiben, auszuführen und zu überprüfen. [Wissen, 5]
• Die Studierenden sind in der Lage die erhaltenen Analysenresultate zu bewerten sowie die angewandte Methode zu beurteilen. [Beurteilungsfähigkeit, 5]
• Die Studierende können sich in Teams organisieren. [Team-/Führungsfähigkeit, 4]
• Die Studierenden können selbständig die Durchführung einer Laboruntersuchung planen, durchführen und auch bewerten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 5]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:
• Chemische, physikalisch und enzymatische Vorgänge in Lebensmitteln • Chemie und Analytik der Kohlenhydrate • Chemie und Analytik der Aminosäuren und Proteine • Chemie und Analytik der Fettsäuren und Lipide • Chemie und Analytik der Vitamine und Mineralien • Unerwünschte Stoffe, Kontaminanten und Rückstände in Lebensmitteln

Empfohlene Literaturangaben:
Lebensmittelchemie, Baltes, Matissek, Springer-Verlag Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Belitz, Grosch, Springer-Verlag Lebensmittelanalytik, Matissek, Steiner, Springer-Verlag Analytische Chemie, Schwedt, Wiley-VCH Verlag</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="7">Teilnahmevoraussetzungen
Es wird empfohlen, die Module „Allgemeine und Anorganische Chemie“, „Organische Chemie“ und „Einführung ins naturwissenschaftliche Arbeiten“ abgeschlossen zu haben.</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="7">Prüfungsformen:
Laborarbeit, Klausur (90min)</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="7">Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:
Bestandene Laborarbeit: Einganstestat und Versuchsprotokoll; Bestandene Klausur</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="7">Verwendbarkeit des Moduls:
siehe Modulart</td></tr>
</table>

Modul: Lebensmittelchemie und -analytik	
9	**Modulverantwortliche(r):** Heindl, Philipp
10	**Optionale Informationen:** Durchführung von 4 Pflichtversuchen und 2 Wahlpflichtversuchen im Praktikum. Zu den Pflichtversuchen müssen im Vorfeld Eingangstestate bestanden werden. Praktikumsbetreuung durch Dipl-Ing. Martin Hartmann LV Vorlesung: Teilweise englischsprachige Elemente

Marketing

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Marketing</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (ANB, SBM)

WPM (AEL, BIA-WM, LEH-BPT, LEH-BT, LEH-HY, LEH-LE)</td><td>Studiensemester
4 (LEH-HY), (LEH-LE)

6 (LEH-BPT), (LEH-BPT), (LEH-BT)</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Marketing</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Breite Kenntnisse der Aufgaben, Inhalte, Ziele und methodischen Instrumente des Marketings.Wissen und Verständnis über die Zusammenhänge und Wechselwirkungen der verschiedenen Elemente und Ebenen des Marketings im Hinblick auf die Optimierung des Marketing Mix. [Wissen, 6]
• Fähigkeit zur Anwendung, Beurteilung, Auswertung und Präsentation der strategischen und operativen Marketinginstrumente zur Lösung spezifischer Fragestellungen der marktorientierten Unternehmensführung. [Beurteilungsfähigkeit, 6]
• Fähigkeit und Bereitschaft, das erworbene Wissen und die erarbeiteten Fertigkeiten fachübergreifend und teambezogen in Schnittstellen- und Führungspositionen, z.B. im Produktmanagement, zu nutzen und zu teilen. [Mitgestaltung, 6]
• Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung von qualitativen / quantitativen Problemstellungen des integrierten Marketings. Dabei eigenständiger und verantwortlicher Einsatz des Wissens und der Fertigkeiten in den Instrumenten des Marketings und zum Marketing Mix. Berücksichtigung ethischer und ökologischer Zusammenhänge. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:
Die Lehre findet sowohl in Präsenz (2 SWS), als auch online (2 SWS) statt.
Grundlagen des Marketings, strategisches Marketing, Instrumente des Marketings: Produktpolitik , Preispolitik , Distributionspolitik (Vertriebspolitik), Kommunikationspolitik; Unterscheidung von Sach- und Dienstleistungsmarketing; Konzepte des Online-Marketing; Unterscheidung von B2C- und B2B-Marketing;

Empfohlene Literaturangaben:
HOMBURG, C.; KROHMER, H.: Marketingmanagement. Studienausgabe: Strategie – Instrumente – Umsetzung – Unternehmensführung. Aktuelle Auflage. Springer Gabler: Wiesbaden.
HOMBURG, C.; KUESTER, S., KROHMER, H.: Marketing Management: A Contemporary Perspective. Aktuelle Auflage. Mcgraw-Hill Education Ltd.
KOTLER P.; KELLER, K.; BLIEMEL F.: Marketing-Management. Strategien für wertschaffendes Handeln. Aktuelle Auflage. Pearson Studium: München.
MEFFERT H.; BURMANN, C.; KIRCHGEORG, M.: Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. Konzepte - Instrumente - Praxisbeispiele. Aktuelle Auflage. Springer Gabler: Wiesbaden.
Fachzeitschrift: Absatzwirtschaft – Zeitschrift für Marketing</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="6">Teilnahmevoraussetzungen
keine</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="6">Prüfungsformen:</td></tr>
</table>

Modul: Marketing	
	Klausur (120min)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Prüfungsleistung
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Graf, Peter
10	**Optionale Informationen:** Integration begleitender englischsprachiger Literatur.

Qualifizierung und Validierung

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Qualifizierung und Validierung</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (BIA, PHT, PHT-BPT, PHT-BT)
WPM (LEH-HY)</td><td>Studiensemester
4</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Qualifizierung und Validierung</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung, Übung, Praktikum</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden verfügen über breites, anwendungsorientiertes Fachwissen im Bereich Qualifizierung und Validierung, besonders im Bereich Qualifizierung von Geräten. Sie erweitern und vertiefen ihre theoretischen Kenntnisse durch Übungen und die praktische Umsetzung. [Wissen, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage ihr erworbenes Fachwissen im Bereich Qualifizierung und Validierung auf umfassende praktische Problemstellungen zu übertragen und Lösungen zu erarbeiten. [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Geräte und Anlagen, Einrichtungen und Räumlichkeiten einschließlich der Computersysteme nach den gültigen regulatorischen Vorgaben sowie nach dem Stand von wissenschaft und Technik zu qualifizieren. [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden erkennen im Bereich Qualifizierung und Validierung die Bedeutung von interpersonalem und interdisziplinärem Austausch für das Lösen komplexer Aufgaben und arbeiten in kleinem Teams zielorientiert und konstruktiv zusammen [Team-/Führungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden arbeiten in Gruppen selbständig und verantwortlich zusammen, können gesetzte Arbeitsziele selbstgesteuert verfolgen und verantworten sowie Konsequenzen für die Arbeitsprozesse im Team ziehen. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 5]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:</td></tr>
</table>

Modul: Qualifizierung und Validierung	
	• Gesetzliche Grundlagen (national und europäisch) zum Qualitätsmanagement, insbesondere zur Validierung und Qualifizierung • Dokumentation zur Validierung und Qualifizierung • Risikomanagement, Risikoanalyse (wie z.B. FTA, FMEA, HACCP) • Kalibrierung • Prozessvalidierung • Reinigungsvalidierung, • Validierung analytischer Methoden • Computervalidierung • Case studies Praktikum: Selbständige Durchführung einer Qualifizierung oder Validierung, einschließlich der Erstellung der dazugehörenden Dokumentation. Empfohlene Literaturangaben: BAH (Hrsg.): Standardverfahrensanweisungen (SOPs) der fiktiven Firma „Muster“ für die Arzneimittelherstellung (GMP-Bereich) einschließlich verwandter Produkte EU-GMP-Leitfaden mit den dazugehörigen Richtlinien Veröffentlichungen der EMA zur Validierung und Qualifizierung MAAS A., PEITHER T. (Hrsg.): Regelwerke zur Qualifizierung und Validierung; Deutscher Inspektionsleitfaden Aide Memoire, PIC/S – Dokumente MAAS A., PEITHER T. (Hrsg.): GMP-Berater. Nachschlagewerk für Pharmaindustrie und Lieferanten. MAAs & PEITHER GMP-Verlag
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine
6	**Prüfungsformen:** Klausur (60min), Hausarbeit
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Klausur, bestandene Hausarbeit
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Schröder, Christa
10	**Optionale Informationen:** Englischsprachige Begleitmaterialien: • Gesetztestexte, Guidelines, Veröffentlichungen z. T. in englischer Sprache

Reinraumtechnik und Qualitätsmanagement

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Reinraumtechnik und Qualitätsmanagement</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (LEH-HY, PHT, PHT-BPT, PHT-BT)
WPM (AEL)</td><td>Studiensemester
4</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
a. Aktuelle Aspekte Recht und Qualitätsmanagement Pharma
b. Vertiefung Reinraumtechnik</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
a. Vorlesung, Übung
b. Vorlesung, Praktikum</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden sind in der Lage im Bereich QM und Recht mittels vernetzter Verwendung von Kenntnissen und Methoden ihres bisherigen Studiums eine studienfachbezogene Aufgabenstellung im fachlichen Kontext zu lösen.
Die Studierenden verfügen über breites, anwendungsorientiertes Fachwissen im Bereich Reinraumtechnik, um reinraumtechnische Anlagen betreiben, überwachen, qualifizieren, auszustatten und in Grundzügen planen zu können. [Wissen, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage im Bereich QM und Recht eine komplexe, studienfachbezogene Aufgabenstellung wissenschaftlich zu bearbeiten und ihre Ergebnisse zu strukturieren, darzustellen und zu präsentieren. [Beurteilungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage ihr erworbenes Fachwissen im Bereich Reinraumtechnik auf umfassende praktische Problemstellungen zu übertragen und diese unter umfassender Einbeziehung von Handlungsalternativen zu beurteilen. [Systemische Fertigkeiten, 5][Beurteilungsfähigkeit, 5]
• Die Studierenden erkennen im Bereich QM und Recht die Bedeutung von interpersonalem und interdisziplinärem Austausch für das Lösen komplexer Aufgaben und arbeiten in kleinen Teams zielorientiert und konstruktiv zusammen [Team-/Führungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden können komplexe Sachverhalte im Bereich Reinraumtechnik strukturiert und zielgerichtet darstellen und vermitteln, andere anleiten und in Gruppen mitwirken. [Team-/Führungsfähigkeit, 5][Kommunikation, 5]
• Die Studierenden planen und organisieren im Bereich QM und Recht eigene Arbeitsabläufe selbständig und eigenverantwortlich unter fachlichen und zeitökonomischen Gesichtspunkten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]
• Die Studierenden können ausgewählte reinraumtechnische Messungen selbständig durchführen und sind im Umgang mit Reinraumkleidung versiert. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 5]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:</td></tr>
</table>

Modul: Reinraumtechnik und Qualitätsmanagement

Vertiefung Reinraumtechnik:

- Vorlesung: spezielle Kontaminationsquellen und -arten, Reinheitstauglichkeit, Reinraumverbrauchsgüter, Vertiefung Belüftung / Luftfiltration, Gestaltung Reinraumelemente, Planung von Reinraumanlagen, Reinraumqualifizierung und Messtechnik, Monitoring, Biokontaminationskontrolle, Reinraumreinigung
- Praktikum: Reinraumkleidung, reinraumtechnische Messungen, Verhalten im Reinraum

Aktuelle Aspekte Recht und Qualitätsmanagement Pharma

- Vorlesung: Nationale und europäische Gesetzestexte, Leitlinien, aktuelle Vorschriften und Themen, Entwicklung und Zulassung von Arzneimitteln
- Referat: Aufbereitung eines aktuellen Themas aus dem Bereich Pharma, Kosmetik oder Medizinprodukte in Form einer Power Point Präsentation

Empfohlene Literaturangaben:
Literatur:
Vertiefung Reinraumtechnik:

- Gail L. u. Hartig H-P. (2018) Reinraumtechnik, 4. Auflage, Springer, Heidelberg
- Whyte W. (2010) Cleanroom Technology: Fundamentals of Design, Testing and Operation,2nd Ed., Wiley-Blackwell, Hoboken, USA
- GMP-Berater, Maas & Peither, Schopfheim
- DIN EN ISO 14644: Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche
- VDI 2083: Reinraumtechnik
- DIN EN ISO 17141: Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche - Biokontaminationskontrolle
- EU-GMP Annex 1: Manufacture of Sterile Medicinal Products
- FDA Guidance for Industry: Sterile Drug Products Produced by Aseptic Processing

Aktuelle Aspekte Recht und Qualitätsmanagement Pharma:

- Arzneimittelgesetz, AMWHV, EU-Gesetzgebung
- EU-GMP-Leitfaden mit den dazugehörigen Richtlinien
- Veröffentlichungen der EMA
- Veröffentlichungen der FDA
- Veröffentlichungen europäischer nationaler Behörden und Verbände
- ISO Normenreihe zum Qualitätsmanagement
- Aktuelle Veröffentlichungen von Fachkreisen und internationalen Organisationen

Modul: Reinraumtechnik und Qualitätsmanagement	
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Keine Der Modulteil Vertiefung Reinraumtechnik baut jedoch auf dem Modul „Grundlagen Prozess- und Reinraumtechnik“ im 3. Fachsemester auf. Der Modulteil „Aktuelle Aspekte Recht und Qualitätsmanagement Pharma“ baut jedoch auf dem Modul „Vertiefung Recht und Qualitätsmanagement Pharma“ im 3. Fachsemester auf.
6	**Prüfungsformen:** a. Referat a & b. Klausur (90min) b. Laborarbeit
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Klausur, bestandenes Referat, bestandene Laborarbeit
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Schröder, Christa, Schmid, Andreas
10	**Optionale Informationen:** Englischsprachige Elemente: • Vertiefung Reinraumtechnik mit zahlreichen englischsprachigen Begleitmaterialien (Lehrbuch, Guidelines, Fachbegriffsliste), englischsprachige Übungen • Aktuelle Aspekte Recht und Qualitätsmanagement Pharma mit zahlreichen englischsprachigen Begleitmaterialien (Gesetzestexte, Guidelines und Veröffentlichungen) Bezug zum Thema Nachhaltigkeit: • Reinraumtechnik als Mittel zur Reduktion von Produktionsausschuss, Erhöhung der Produktsicherheit und –haltbarkeit und Gewährleistung des Schutzes von Mensch und Umwelt (UN-Nachhaltigkeitsziele 3 und 12)

Semester 5

Praxissemester

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Praxissemester</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
780 h</td><td>Modulart
PM (AEL, ANB, BIA, LEH, PHT, SBM)</td><td>Studiensemester
5</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td colspan="2">Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
a. Praxis und Bericht
b. Reflexion des Praxissemesters</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
2.0 SWS / 30.0 h</td><td>Selbst -studium
750.0 h</td><td>Credits (ECTS)
26.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
a. IPS
b. Seminar</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden besitzen neues bzw. erweitertes Fachwissen, das sie sich im Rahmen ihrer praktischen Tätigkeiten aneignen. [Wissen, 6]
• Die Studierenden können die bisher im Studium erworbenen Kenntnisse in der Praxis anwenden und die daraus entstehenden Auswirkungen beurteilen [Beurteilungsfähigkeit, 5]
• Die Studierenden können die Praxisinhalte im Rahmen des IPS mit geeigneten wissenschaftlichen Methoden analysieren und reflektieren [Beurteilungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden können ihre Praxisstelle präsentieren [Instrumentelle Fertigkeiten, 5]
• Die Studierenden können ihre Projekte und Erkenntnisse aus dem IPS zusammenfassend vorstellen [Instrumentelle Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden können sich in einem Betrieb in ein Team integrieren und mitarbeiten [Team-/Führungsfähigkeit, 5]
• Die Studierenden können konstruktive Beiträge und Vorschläge zur Lösung von praktischen Problemen liefern [Mitgestaltung, 5]
• Die Studierenden können ihre Ideen und Vorschläge fachlich kompetent und verständlich formulieren und vermitteln [Kommunikation, 5]
• Die Studierenden können konkrete, fachspezifische Aufgaben weitestgehend selbständig bearbeiten [Eigenständigkeit/Verantwortung, 5]
• Die Studierenden können über Erfahrungen und Erlebnisse aus dem Praxissemester reflektieren und diese zur Weiterentwicklung ihrer Persönlichkeit und ihres Werdegangs nutzen [Reflexivität, 5]
• Die Studierenden können Rückschlüsse über ihr Studium und ihre weitere berufliche Entwicklung in Bezug auf das IPS ziehen [Reflexivität, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:
Präsenztage im Betrieb:
Weitestgehend selbstständige Bearbeitung von Aufgaben oder Projekten, betriebsabhängig mit Bezug auf die gewählte Vertiefungsrichtung. Anwendung und Umsetzung von theoretischen Kenntnissen und Zusammenhängen in praktischen Aufgaben und Projekten sowohl im technisch-naturwissenschaftlichen als auch im betriebswirtschaftlichen Bereich. Vertiefung der Kenntnisse durch praktische Anwendung.
Während der Präsenztage im Betrieb, also im Modulteil Praxis und Bericht, ist neben der praktischen Tätigkeit der Bericht zu erstellen.
Reflektion des Praxissemesters:
Darstellung eigener Projekte in Form eines Referates, Präsentation von Ergebnissen der Projekte und Diskussion.

Empfohlene Literaturangaben:
keine</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="7">Teilnahmevoraussetzungen</td></tr>
</table>

Modul: Praxissemester	
	Es gelten die im allgemeinen Teil der StuPO festgelegten Regelungen
6	**Prüfungsformen:** a. Praxisbericht b. Referat
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** • Anerkennung der Ausbildung in der Praxis als erfolgreich abgeleistet und Bericht und Referat mit 4,0 oder besser bewertet - Anwesenheit bei den Terminen zur Reflektion des Praxissemesters
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Gauges, Ralph, alle, Praktikantenamtsleiter
10	**Optionale Informationen:** Das Modul ist grundsätzlich jedes Semester belegbar. Die Abgabe des Praxisberichtes muss zwingend in dem auf das IPS folgenden Semester statt finden. Die Reflexion zum IPS (Referate) finden bei Halbzügen nur einmal pro Jahr statt.

Soft Skills

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Soft Skills</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
120 h</td><td>Modulart
PM (AEL, ANB, BIA, LEH, PHT, SBM)</td><td>Studiensemester
5</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
a. Peer-to-Peer-Betreuung
b. Soft Skills Kolloquium</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 48 h</td><td>Selbst -studium
72 h</td><td>Credits (ECTS)
4.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
a. Seminar, Übung
b. Seminar, Übung</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden verfügen über vertieftes fachtheoretisches Wissen in den Bereichen Soft Skills und Projektmanagement. [Wissen, 5]
• Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum an praktischen Fertigkeiten im Bereich Soft Skills. [Instrumentelle Fertigkeiten, 5]
• Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen praktischen Fertigkeiten im Rahmen ihres IPS und der Peer-to-Peer.Betreuung umfassend einzusetzen. [Systemische Fertigkeiten, 5]
• Die Studierenden sind in der Lage, Dokumente hinsichtlich der Erfüllung wissenschaftlicher Standards zu beurteilen und zu überprüfen. [Beurteilungsfähigkeit, 5]
• Die Studierenden können Peer-to-Peer-Gruppen verantwortlich leiten sowie organisieren. [Team-/Führungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden sind innerhalb der Peer-to-Peer-Betreuung in der Lage, Sachverhalte zielgerichtet darzustellen und den Bedarf der Mentees dabei vorausschauend zu berücksichtigen. [Kommunikation, 6]
• Die Studierenden gestalten die Betreuungsprozesse im Rahmen der Peer-to-Peer-Betreuung eigenständig und nachhaltig und reflektieren diese. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6][Reflexivität, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:</td></tr>
</table>

Modul: Soft Skills	
	Soft Skills Kolloquium: Das Soft Skills Kolloquium teilt sich in dreieinhalb Seminartage vor dem IPS (nach Prüfungszeitraum 4. Studiensemester) und einen Seminartag nach dem IPS (vor Beginn des 6. Studiensemesters) auf. Seminartage vor dem IPS zur Vorbereitung auf das IPS • Kommunikation / Gesprächsführung / Resilienz / Selbstmanagement (2 Tage) • Projektmanagement: Grundlagen und Begriffe / Projektziele / Risiken / Phasenplanung und Meilensteine / Projektstruktur / Ablauf- und Terminplanung / Kosten- und Ressourcenplanung / Kreativität und Problemlösung / Projektsteuerung / Projektstart und Projektende (1 Tag) • Übungen zum Wiss. Arbeiten (1/2 Tag) Seminartag nach dem IPS zur Reflexion der Erfahrungen aus dem IPS Peer-to-Peer-Betreuung: Studierende des 7. Studiensemesters (= Mentoren) betreuen die Studienanfänger der Bachelorstudiengänge der Fakultät Life Sciences während des ersten Studiensemesters. Die ersten sieben Wochen des Semesters face-to-face, das restliche Semester blended. Drei Mentoren betreuen jeweils gemeinsam 5-6 Studienanfänger, interdisziplinäre Zusammensetzung über Studiengänge hinweg, Zuteilung über Zulosung. • Seminar zur Vorbereitung auf Mentorenaufgabe, 3 x 90 min, vor Beginn 7. Sem • Erstes Zusammentreffen von Mentoren und Mentees am ersten Tag der Vorlesungszeit • Bis zu Semesterwoche 7 ein fester Termin pro Woche im Stundenplan für Mentoren (7. Sem.) und Mentees (1. Sem.). Mind. 4 Betreuungstreffen Mentoren/Mentees in dieser Zeit. • Betreuung ab Semesterwoche 8 (Startphase der Bachelorarbeit) über Telekommunikationswege. • Evaluation der Mentoren durch die Mentees. • Begleitende Reflexion der Mentorenaufgabe und der Evaluation in einem Lernportfolio. Empfohlene Literaturangaben: Bekanntgabe in der Lehrveranstaltung
5	**Teilnahmevoraussetzungen** keine
6	**Prüfungsformen:** a. Portfolio b. Referat, Praktische Arbeit
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandenes Referate, bestandene praktische Arbeit, bestandenes Lernportfolio Anwesenheit bei den Seminarteilen
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Gauges, Ralph, Schmid, Andreas
10	**Optionale Informationen:**

Semester 6

Qualitätsmanagement und Recht Lebensmittel

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Qualitätsmanagement und Recht Lebensmittel</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, ANB, LEH)</td><td>Studiensemester
6</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td colspan="2">Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
a. Lebensmittelrecht
b. Qualitätsmanagement Lebensmittel</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
a. Vorlesung / 2.0
b. Vorlesung / 2.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden verfügen über integriertes Fachwissen zu dem Managementkonzept TQM. Sie können zudem die Bedeutung von TQM werten. [Wissen, 5]
• Die Studierenden besitzen ein integriertes Fachwissen über die rechtlichen Rahmen-bedingungen auf europäischer und nationaler Ebene. [Wissen, 5]
• Die Studierenden verfügen über ein sehr breites Spektrum an Methoden zur Problemlösung im Qualitätsmanagement. Sie sind in der Lage verschiedene Qualitätstechniken und -werkzeuge (QM-Tools) zu erklären und auch anzuwenden [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage den rechtlichen Status eines Lebensmittels zu bewerten. [Beurteilungsfähigkeit, 5]
• Die Studierenden sind in der Lage neue Lösungen zu erarbeiten und diese auch hinsichtlich des Ergebnisses zu beurteilen [Beurteilungsfähigkeit, 5]
• Die Studierenden können eigenständig und nachhaltig eigene Lern- und Arbeitsprozesse gestalten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:
LV Qualitätsmanagement Lebensmittel:
- Total Quality Management - Problemlösungsmodelle im Qualitätsmanagement (PDCA, DMAIC) - Techniken und Werkzeuge des Qualitätsmanagements – Q7, M7 und weitere Techniken
LV Lebensmittelrecht
- Struktur der europäischen Lebensmittelrechts - ausgewählte Inhalte des Lebensmittelrechts und der angrenzenden Rechtsgebiete in der EU und in Deutschland (Lebensmittelrecht, Verbraucherschutz)

Empfohlene Literaturangaben:
MEYER A.H.: Lebensmittelrecht : [LMR]; EG-Lebensmittel-Basisverordnung, Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch mit den wichtigsten Durchführungsvorschriften, München: Deutscher Taschenbuch-Verl., 2013
Deutsche Lebensmittel Rundschau, aktuelle Zeitschriftenhefte in der Bibliothek Campus Sigmaringen
SCHMITT R., Pfeifer T.: Qualitätsmanagement : Strategien, Methoden, Techniken. München, Hanser, 2010</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="7">Teilnahmevoraussetzungen</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="7">Prüfungsformen:
a. Klausur (60min)
b. Referat</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="7">Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:
Bestandenes Referat, Bestandene Klausur</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="7">Verwendbarkeit des Moduls:</td></tr>
</table>

Modul: Qualitätsmanagement und Recht Lebensmittel	
	siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Heindl, Philipp
10	**Optionale Informationen:** Im Modul Lehrende: Qualitätsmanagement Lebensmittel: Prof. Dr. Philipp Heindl Lebensmittelrecht: Lehrbeauftragte

Applied Sensory & Consumer Sciences

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Applied Sensory & Consumer Sciences</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
WPM (AEL, ANB, LEH-HY, LEH-LE)</td><td>Studiensemester
6</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Applied Sensory & Consumer Sciences</td><td>Sprache
Englisch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung / 2.0, Praktikum / 2.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden verstehen den Unterschied zwischen der analytischen und hedonischen Sensorik und sind in der Lage, entsprechende Forschungsziele und Anwendungsgebiete wiederzugeben. [Wissen, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage, über die Rolle von Konsument:innen in der Produktentwicklung und dem Marketing zu reflektieren. [Beurteilungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden können Einflussfaktoren auf das Konsumentenverhalten benennen und Zusammenhänge zwischen den Faktoren beschreiben. [Wissen, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Fragestellung zu formulieren und durch das Anwenden von theoretischem Wissen zu beantworten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage, einfache Konsumententests mithilfe einer Sensoriksoftware umzusetzen. [Instrumentelle Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden können über verschiedenen Formen des Sensorischen Marketings kritisch diskutieren. [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden kennen verschiedene qualitative und quantitative Methoden der Konsumentenforschung und sind in der Lage, diese anzuwenden und unter Anleitung auszuwerten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 7]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:
Vorlesung
- Unterschiede zwischen der analytischen und hedonischen Sensorik
- Einführung in das Konsumentenverhalten und das kundenzentrierte Marketing
- Qualitative und quantitative Methoden der Konsumentenforschung
- Fragebogengestaltung und Einsatz von Skalen
- Einsatz von Experimenten zur Untersuchung von Erwartungen und Präferenzen
- Einführung in quantitative Auswertungsmethoden
- Einführung in die qualitative Inhaltsanalyse
- Einblicke in das Sensorische Marketing
- Aktuelle Forschungsthemen und Beispiele
Praktikum und Seminar
- Übung und Anwendung der in der Vorlesung erlernten Methoden
- Einführung in die Software CompuSense sowie selbständige Anwendung
- Besuch des „Consumer Space“ in der Forschungsfabrik
- Durchführung eines eigenen kleinen Forschungsprojekts zu einem vorgegebenen Thema (von der Identifizierung der Forschungsfrage über die Datenerhebung und Auswertung bis hin zur Erstellung eines Posters)
- Präsentation des Posters und Diskussion der Schlussfolgerungen

Empfohlene Literaturangaben:
MEILGAARD, M.; CIVILL, G.V.; CARR, B.T.: Sensory Evaluation Techniques. CRC Press, 2016.
LAWLESS, H.; HEYMANN, H.: Sensory Evaluation of Food. Springer, 1998.
NAES, T.; BROCKHOFF, P.B.; TOMIC, O.: Statistics for Sensory and Consumer Science, 2010.
SAINT-DENIS, C.Y.: Consumer and Sensory Evaluation Techniques - How to Sense Successful Products, 2018.</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="6">Teilnahmevoraussetzungen</td></tr>
</table>

Modul: Applied Sensory & Consumer Sciences	
	Es ist empfohlen, die Module “Grundlagen Lebensmittel und Ernährung”, „Sensorik und Konsumentenakzeptanz“ und “Angewandte Statistik” bereits absolviert zu haben.
6	**Prüfungsformen:** Referat, mündliche Prüfung (15min)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Prüfungsleistung
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Hempel, Corinna
10	**Optionale Informationen:** Englischsprachiges Modul: Englische Originalliteratur, Erstellung eines englischsprachigen Posters Nachhaltigkeit: Im Modul werden die UN-Nachhaltigkeitsziele 3 (Gesundheit und Wohlergehen), 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur) und 12 (Nachhaltige/r Konsum und Produktion) adressiert. Das Praktikum wird von Kara Heidtmann mitbetreut.

Ernährung 2

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Ernährung 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (ANB, LEH, LEH-LE)</td><td colspan="2">Studiensemester
6</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
Ernährung 2</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung / 4.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden sind in der Lage, Wissen im Bereich Ernährung eigenständig zu erarbeiten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]
• Die Studierenden können eine Erhebung zu einer ernährungsrelevanten Fragestellung planen, durchführen und auswerten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage zu erklären, was sich hinter den Konzepten One Health und Planetary Health Diet verbirgt. [Beurteilungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden können die Multidisziplinarität der Ernährungswissenschaft erläutern. [Wissen, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage, die Ziele ernährungspolitischer Maßnahmen zu erläutern und die Ernährungsstrategie Deutschlands wiederzugeben. [Wissen, 6]
• Die Studierenden können die Begriffe Ernährungssicherheit und Ernährungsarmut erklären und die aktuelle Situation in Deutschland reflektieren. [Reflexivität, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage, das Prinzip der Zirkularität zu erläutern und es im Zusammenhang mit Food Waste und Upcycling zu diskutieren. [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage über die Zukunft des Ernährungssystems zu reflektieren und die Vor- und Nachteile verschiedender Alternativen zu diskutieren. [Wissen, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:
• Einführung in die Ernährungspolitik
• Ernährungsstrategie Deutschlands
• Grundlagen der nachhaltigen Ernährung
• One Health und Planetary Health Diet
• Zirkularität (sowie Food Waste and Upcycling)
• Interdisziplinarität der Ernährungswissenschaften
• Zukunft des Ernährungssystems
• wechselndes, aktuelles Semesterschwerpunktthema (Organisation einer Veranstaltung oder Durchführung einer Erhebung im Rahmen eines Seminars)

Empfohlene Literaturangaben:
In der Vorlesung und den themenspezifischen Lernbriefen werden relevante Quellen benannt.</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="7">Teilnahmevoraussetzungen</td></tr>
</table>

Modul: Ernährung 2	
	Die Vorlesungen „Grundlagen Ernährung“ und „Ernährung 1“ sollten erfolgreich absolviert sein.
6	**Prüfungsformen:** mündliche Prüfung (10min)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Positive Beurteilung des abgegebenen Portfolios. Teilnahme an der Exkursion (falls angeboten).
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Hempel, Corinna
10	**Optionale Informationen:** Englischsprachige Elemente: Bearbeitung und Diskussion englischsprachiger Fachliteratur in der Vorlesung Ernährung 2, englischsprachige Film- und Vortragssequenzen. Nachhaltigkeit: Im Modul werden die UN-Nachhaltigkeitsziele 2 (kein Hunger), 3 (Gesundheit und Wohlergehen), 12 (Nachhaltige/r Konsum und Produktion adressiert.

Gerätetechnik in der Lebensmittelverarbeitung

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Gerätetechnik in der Lebensmittelverarbeitung</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, LEH, LEH-LE)
WPM (LEH-HY)</td><td>Studiensemester
6</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Gerätetechnik in der Lebensmittelverarbeitung</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung, Seminar, Praktikum</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden verfügen über breite und vertiefte Kenntnisse der wichtigsten Geräte zur Zubereitung, Verarbeitung und Lagerung von Lebensmitteln aus dem Bereich der weißen Ware und vertieftes Wissen im Bereich professioneller Verpflegungstechnik. Dies umfasst neben dem technischen Aufbau der Geräte, das Verständnis zu den Einflussfaktoren auf die Geräteperformance und die aktuellsten technischen Fortentwicklungen. • Die Studierenden haben ein vertieftes Wissen zu gerätespezifischen Prüfstandards, rechtlichen Rahmenbedingungen bei Geräteentwicklung und in Verkehr bringen, Energieeffizienz von Geräten sowie von Kriterien zur Prüfung der Gebrauchstauglichkeit (Usability und User Experience). Die umfasst insbesondere aktuelle normative Weiterentwicklungen, v.a. unter Berücksichtigung der Verbraucherrelevanz. • Der Einfluss der Gerätetechnik auf kundenrelevante Performanceparameter ist verinnerlicht (z.B.: Nährwert, Lebensmittelsicherheit, Reinigbarkeit) und ein kritisches Verständnis über Quereinflüsse entwickelt. [Wissen, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage Warentests unter umfassendem Einbezug von fachspezifischen und in angrenzenden Bereichen relevanten Prüfaspekten zu entwickeln, durchzuführen, statistisch auszuwerten und die Ergebnisse übergreifend in Form eines wissenschaftlichen Prüfprotokolls zu analysieren und reflektieren. • Nationale und internationale normative Prüfstandards können bewertet werden und Fortentwicklungsoptionen erarbeitet werden. [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage Geräteperformanceanalysen in Teams eigenständig zu planen, durchführen und die Ergebnisse ziel- und adressatenbezogen zu präsentieren. [Team-/Führungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage anhand von DIN-Vorgaben Geräte eigenständig zu prüfen und weitere verbraucherrelevante Prüfkriterien und Anaylseverfahren zu konzipieren. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]
• Die Studierenden können anhand der Analyseergebnisse von Warentests Ableitungen zur Produktbewertung erstellen und kritisch reflektieren. [Reflexivität, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:</td></tr>
</table>

Modul: Gerätetechnik in der Lebensmittelverarbeitung	
	Vorlesung und Seminar – Grundlegende Parameter und gesetzliche Grundlagen der Auslegung von Haushalts- und Gewerbegeäten zur Lagerung und Zubereitung von Lebenmitteln sowie Rahmenparameter zur Inverkehrbringung. – Aufbau und Funktion von Haushalts- und Großküchengargeräten unter Berücksichtigung vonPerformancekriterien: Kochfelder, Backöfen, Dampfbacköfen (inkl. Kombidämpfer), Überdruckgarverfahren, Fritteusen, Brat- und Grillplatten, (Kaffeevollautomaten). – Kältetechnik: thermodynamische Grundlagen, Bauelemente von Kältegeräten und -anlagen, Anforderungen an Lagertechnik & Lagerklima, Lagersysteme und Einfluss von Lagerklimaparametern. – Spültechnik: Reinigungsfaktoren und Reinigungsleistung, Gerätevarianten, Ressourceneffizienz. – Vermittlung von Details zu Standardprüfverfahren und Messtechniken sowie wesentlichen Produktkennzeichnungen (Produktlabel, Gütezeichen, Prüfzeichen), Konzeption und Nutzen von Warentests (EU). Praktikum Analyse des Energieverbrauchs, Wirkungsgrades, von Performance-Parametern und der Gebrauchstauglichkeit von unterschiedlichen Geräten aus den Bereichen weiße Ware und Gemeinschaftsverpflegung auf Basis der entsprechenden normativen Standards. Zudem: Entwicklung von Warentests, Konzeptionierung des Versuchsaufbaus, der Bewertungsparameter und der Versuchsplanung und Durchführung sowie statistischer Auswertung und Ergebnisbewertung in Form einer wissenschaftlichen Dokumentation. Empfohlene Literaturangaben: • SCHWARZ, P; LEMME, F.: Großküchen: Bauwesen-Verlag, 2009 • VEITH, H.: Grundkurs der Kältetechnik: C.F. in Hüthig Verlag, 2008 – WEGNER, G.: Elektrische Haushaltsgeräte; Hüthig & Pflaum Verlag; 2008 – PICHERT, H.: Haushalttechnik: Ulmer Verlag, 2001 • Andreä J, Gomm U, Kindermann M, Lichtenberg W, Naumann G, Rapp H, Prange A, Schlich M, Wichmann-Schauer H (2021): Lebensmittelverarbeitung im Haushalt – Teil II. Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e.V. (Hrsg.). Hauswirtschaft und Wissenschaft 69 (2021), ISSN online 2626-0913. doi: 10.23782/HUW_10_2021. • Bölts M, Bognár A, Dickau T, Gomm U, Leicht-Eckardt E, Preusse H, Schlich M (2021): Lebensmittelverarbeitung im Haushalt – Teil III. Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e.V. (Hrsg.). Hauswirtschaft und Wissenschaft 69 (2021), ISSN online 2626-0913. doi: 10.23782/HUW_14_2021. • Bognár A und Schlich M (2021): Lebensmittelverarbeitung im Haushalt – Teil IV. Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e.V. (Hrsg.). Hauswirtschaft und Wissenschaft 69 (2021), ISSN online 2626-0913. doi: 10.23782/HUW_15_2021. • Klingshirn A, Lichtenberg W, Prange A und Schlich E (2021): Lebensmittelverarbeitung im Haushalt – Teil V. Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e.V. (Hrsg.). Hauswirtschaft und Wissenschaft 69 (2021), ISSN online 2626-0913. doi: 10.23782/HUW_17_2021. • Andreä J, Lichtenberg W und Stamminger R (2021): Lebensmittelverarbeitung im Haushalt – Teil VI. Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e.V. (Hrsg.). Hauswirtschaft und Wissenschaft 69 (2021), ISSN online 2626-0913. doi: 10.23782/HUW_18_2021. – Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft e. V. (Hrsg.). Küche und Technik - Handbuch für gewerbliche Küchen. Teil I + II In: Hauswirtschaft und Wissenschaft 68 (2020), ISSN online 2626-0913. https://haushalt-wissenschaft.de/wp-content/uploads/2020/01/Handbuch_Kueche_Technik_Teil_I_2020.pdf Klingshirn A, Näger T, Pakula C, Stamminger R (2022): Küche und Technik – Handbuch für gewerbliche Küchen. Teil III (1.0/2022). Fachausschuss Haushaltstechnik in der Deutschen Gesellschaft für Hauswirtschaft e. V. (Hrsg.). doi: 10.23782/HUW_14_2022. Andreä J, Greiner M, Hagspihl S, Skorupka S (2025): Küche und Technik – Handbuch für gewerbliche Küchen. Teil IV (1.0/2025). Fachausschuss Haushaltstechnik in der Deutschen Gesellschaft für Hauswirtschaft e. V. (Hrsg.). doi: 10.23782/HUW_02_2025.
5	**Teilnahmevoraussetzungen**
6	**Prüfungsformen:** Klausur (60min), Laborarbeit + Referat
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:**

Modul: Gerätetechnik in der Lebensmittelverarbeitung	
	Bestandene Klausur, bestandene Laborarbeit (Protokoll und Präsentation)
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Klingshirn, Astrid Christina
10	**Optionale Informationen:** Teilweise englischsprachige Elemente. Nachhaltigkeits-Lehrinhalte: Nachhaltiger Konsum und Produktion, Industrie, Innovation und Infrastruktur; Massnahmen zum Klimaschutz; Gesundheit und Wohlergehen.

Integrative Hygiene

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Integrative Hygiene</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, LEH-HY)
WPM (LEH-LE)</td><td>Studiensemester
6</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td colspan="2">Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
Integrative Hygiene</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden kennen die wichtigsten Verfahren zur Bekämpfung von Mikroorganismen mit ihren Besonderheiten und rechtlichen Rahmenbedingungen sowie mikrobiell und toxikologische bedingte Schadwirkungen und deren Entstehung. Die Studierenden haben einschlägiges Wissen für die hygienisch relevante Bereiche Lebensmittel und Medizin erworben und können deren spezifischen hygienischen Anforderungen identifizieren und bewerten [Wissen, 6]
• Die Studierenden kennen die wichtigsten Verfahren zur Bekämpfung von Mikroorganismen mit ihren Besonderheiten und rechtlichen Rahmenbedingungen sowie mikrobiell und toxikologische bedingte Schadwirkungen und deren Entstehung. Die Studierenden haben einschlägiges Wissen für die hygienisch relevante Bereiche Lebensmittel und Medizin erworben und können deren spezifischen hygienischen Anforderungen identifizieren und bewerten [Beurteilungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage, in heterogenen Gruppen mitzuwirken und andere anzuleiten um zu einem gemeinsamen Ergebnis zu kommen [Team-/Führungsfähigkeit, 5]
• Die Studierenden können Hygienemanagementsysteme für den Lebensmittel- und medizinischen Bereich selbständig entwickeln, vergleichen und bewerten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:
Integrative Hygiene und Mikrobiologie in medizinischen-, öffentlichen- und Lebensmittelbereichen. Techniken zur Desinfektion und Sterilisation. Bedeutung und rechtliche Verankerung des Lebensmittels-, Biozid- und Medizinprodukterechts; zuständige Behörden; nationale, europäische und internationale Normen und Empfehlungen; rechtsichere Dokumentation und Haftungsansprüche; einbezogene Personal-, Umfeld- und Produkthygiene; Anforderungen an Unternehmen (Produktion, Logistik, Verwendung); Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) und RABC.

Empfohlene Literaturangaben:
Wird zum Beginn der Vorlesung besprochen</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="7">Teilnahmevoraussetzungen
Reinigungs- und Hygienetechnik 1, Mikrobiologie 1,</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="7">Prüfungsformen:
Klausur (120min)</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="7">Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:
Bestandene Klausur</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="7">Verwendbarkeit des Moduls:
siehe Modulart</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="7">Modulverantwortliche(r):</td></tr>
</table>

Modul: Integrative Hygiene	
	Eilts, Benjamin
10	**Optionale Informationen:** Englischsprachige Elemente: Bearbeitung englischsprachiger Fachartikel

Lebensmittelproduktentwicklung, physikalische Messverfahren

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Lebensmittelproduktentwicklung, physikalische Messverfahren</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (AEL, LEH-LE)
WPM (LEH-HY)</td><td>Studiensemester
6</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
a. Lebensmittelproduktentwicklung
b. Physikalische Messverfahren</td><td>Sprache
Englisch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
a. Seminar, Praktikum / 1.0
b. Seminar, Praktikum</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden verfügen über breite und vertiefte Kenntnisse der einzelnen Stufen im Produktentwicklungsprozess von Lebensmitteln. [Wissen, 6]
• Die Studierenden haben einschlägiges Wissen in den Schnittstellenbereichen Rohwarenkunde, technologischer und verfahrenstechnischer Herstellungsprozesse von Lebensmitteln und lebensmittelmikrobiologischer und lebensmittelrechtlichen Fragestellungen, auch im Bereich der Kennzeichnung und Nährwertangaben, erworben. [Wissen, 6]
• Die Studierenden verfügen über breite und vertiefte Kenntnisse von Vefahren der physikalischen Lebenmittelanalytik, deren messtechnischer Umsetzung und Bewertung der Messergebnisse sowie zu berücksichtigender Einflussfaktoren. [Wissen, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage einen Lebensmittelproduktentwicklungsprozess zu konzipieren, unter Berücksichtigung von Kunden- und Marktanforderungen, diesen im Labormaßstab durchzuführen, Optimierungspotentiale abzuleiten, und das erarbeitete Ergebnis zu analysieren und reflektieren. [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden haben die unterschiedlichen Prozessschritte und Verfahren des Produktentwicklungsprozesses, beginnend bei der Marktanalyse, über die Ideenfindung, das Projektmanagement, Roh- und Zusatzstoffauswahl, technologische Prozesse und Verfahren, und rechtliche Rahmenbedingungen, verinnerlicht. [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage eigenständig relevante Qualitätsparameter für unterschiedliche Lebensmittelproduktgruppen zu identifizieren, deren Analyse mit geeigneten physikalischen Prüfverfahren im Labormaßstab durchzuführen, geeigneten sensorischen Prüfverfahren gegenüberzustellen, die Ergebnisse statistisch auszuwerten, zu reflektieren und Reformulierungoptionen zu erarbeiten. [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage die gesamte Entwicklungsarbeit und Versuchsdurchführung im Team zu planen, durchführen und die Ergebnisse ziel- und adressatenbezogen zu präsentieren. [Team-/Führungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden können anhand eines vorgegeben Themas einen Produktentwicklungsprozess im Rahmen des „Small Scale Bench-Work-Prozesses“ eigenständig umsetzen und anhand messtechnischer und sensorischer Produktparameter bewerten und gegenüber Wettbewerbsprodukten einordnen. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]
• Die Studierenden können anhand einer vorgegebenen Lebensmittelproduktkategorie eingenständig eine Qualitätsanalyse mit Fokus auf physikalische Messparameter erstellen, die messtechnische Umsetzung konzipieren und durchführen und die ermittelten Ergebnisse, unter eranzeihen von Sekundärliteratur, auswerten und kritisch reflektieren. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage sich gegenseitig in der Produktoptimierung fachbezogen zu unterstützen und vorausschauende, tragfähige Alternativkonzepte zu erarbeiten. [Reflexivität, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:</td></tr>
</table>

Modul: Lebensmittelproduktentwicklung, physikalische Messverfahren	
	Lebensmittelproduktentwicklung (Seminar und Praktikum) In Seminarform werden ausgewählte Aspekte der Produktentwicklung (Phasen des Entwicklungsprozesses, technische Produktentwicklung, Produktspezifikationserstellung, sicherheits- und lebensmittelrechtliche Aspekte u. a.) behandelt. Berücksichtigt werden insbesondere aktuelle Lebenmitteltrends und das Konsum- und Entscheidungsverhalten von Verbrauchern. Fallbeispiele werden zu Veranschaulichung herangezogen. Praktikum physikalische Messverfahren (Seminar und Praktikum) Im Praktikum werden im Labormaßstab Lebensmittel, die nach verschiedenen Rezepturen und mit unterschiedlichen Verfahrensparametern (selbst) hergestellt wurden, anhand physikalischer Messparameter bewertet. Anhand dieser Lebensmittel lernen die Studierenden gängige physikalische Methoden zur Qualitätsbeurteilung kennen und deren Möglichkeiten und Grenzen einzuschätzen. Durch ergänzende sensorische Untersuchungen wird eine Gesamtaussage zur Produktqualität abgeleitet. Grenzen von Messverfahren werden ermittelt.,k Empfohlene Literaturangaben: igura L: Lebensmittelphysik : physikalische Kenngrößen - Messung und Anwendung. Berlin: Springer, 2004. Sahin A: Physical Properties of Foods. New York: Springer, 2006. Fölsch V, Garloff H (Hg): Handbuch Produktentwicklung Lebensmittel. 6. Aktualisierung 1999. Behr´s Verlag: Hamburg 1999. Earle M.(Hg): Food product development. Cambridge : Woodhead Publishing Limited, 2001 Biller F: Der erfolgreiche Produktentwickler: Nahrungsmittel und benachbarte Produktfelder. Hamburg: Behr‘s, 2006 Heiss R (Hrsg): Lebensmitteltechnologie. Biotechnologische, chemische, mechani¬sche und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung. 6. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage Springer Verlag: Berlin u.a. 2007 Shri KS, Steven JM, Syed SHR: Food Process Engineering: Theory and Laboratory. Wiley-Interscience: New York u.a. 2000
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Die Module “Grundlagen Lebensmittel und Ernährung”, “Angewandte Statistik”, “Food Technology” und “Lebensmittelverfahrenstechnik” sind absolviert.
6	**Prüfungsformen:** a. Referat b. Hausarbeit
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Benotete Hausarbeit, benotetes Referat
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Klingshirn, Astrid Christina
10	**Optionale Informationen:** Englischsprachiges Modul Nachhaltigkeitelemente: Ernährungssicherheit, Gesundheit und Wohlergehen, Innovationen und Wissens- und Technologietransfer, Nachhaltig produzieren und konsumieren

Mikrobiologie der Lebensmittel 2

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Mikrobiologie der Lebensmittel 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
150 h</td><td>Modulart
PM (LEH-HY)
WPM (LEH, LEH-LE)</td><td>Studiensemester
6</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Mikrobiologie der Lebensmittel 2</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
4.0 SWS / 60 h</td><td>Selbst -studium
90 h</td><td>Credits (ECTS)
5.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung / 2.0, Praktikum / 2.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden kennen die Eigenschaften von erwünschten und unerwünschten Mikroorganismen und ihr Verhalten sowie ihre Bedeutung für die Herstellung, Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln. [Wissen, 6]
• Die Studierenden können beurteilen, wie sich Mikroorganismen hinsichtlich Wachstum und Absterben unter verschiedenen Bedingungen in Lebensmitteln verhalten. [Wissen, 6]
• Die Studierenden besitzen ein breites Spektrum an mikrobiologischen Untersuchungsmethoden zur Beurteilung der Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln. [Wissen, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage die erhaltenen Analysenresultate zu bewerten sowie die angewandte Methode zu beurteilen. [Beurteilungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden können die Antibiotikaresistenz von Mikroorganismen prüfen und beurteilen. [Beurteilungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden kennen die Anforderungen für das Arbeiten mit Krankheitserregern und die wesentlichen mikrobiologischen Arbeitstechniken. [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden können Ergebnisse von Versuchen im Team kritisch reflektieren und diskutieren. [Team-/Führungsfähigkeit, 6]
• Im Rahmen von Präsentationen erlernen die Studierenden Teamfähigkeit. [Team-/Führungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden können selbständig die Durchführung einer Laboruntersuchung planen, durchführen und auch bewerten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:
Einleitung Mikrobiologie, mikrobieller Verderb von Lebensmitteln, Krankheitserreger, Antibiotika und Antibiotikaresistenzen, Wirksamkeits- und Empfindlichkeitsprüfung, Antibiotika in Lebensmitteln. Mikrobiologie und mikrobiologische Untersuchung ausgewählter tierischer und pflanzlicher Lebensmittel. Aspekte der Nachhaltigkeit in der Lebensmittel-Wertschöpfungskette werden bei spezifischen Themen beleuchtet. Praktikum zu Arbeiten mit Krankheitserregern, mikrobiologische Techniken, Mikroskopieren, Anzucht, Koloniezahlbestimmung, Hygienekontrollen, Differenzierung, PCR.

Empfohlene Literaturangaben:
MADIGAN, M.T. et al.: Brock Biology of Microorganisms, aktuelle Auflage.
FUCHS, G.: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme, aktuelle Ausgabe.
FRITSCHE W.: Mikrobiologie, Springer Spektrum, aktuelle Ausgabe.
KRÄMER, J., PRANGE, A.: Lebensmittel-Mikrobiologie. Eugen Ulmer: Stuttgart, aktuelle Auflage.
BAST, E.: Mikrobiologische Methoden, Spektrum Akademischer Verlag, aktuelle Ausgabe.
ALEXANDER S.K., STRETE D. Mikrobiologisches Grundpraktikum. Pearson Studium, aktuelle Ausgabe.</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="6">Teilnahmevoraussetzungen
Biologie und Physiologie</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="6">Prüfungsformen:</td></tr>
</table>

Modul: Mikrobiologie der Lebensmittel 2	
	Laborarbeit, mündliche Prüfung (10min)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Prüfungsleistungen.
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Drissner, David
10	**Optionale Informationen:**

Reinigungs- und Hygienemanagement

Modul: Reinigungs- und Hygienemanagement					
Kennnummer	**Workload**	**Modulart**	**Studiensemester**	**Dauer**	**Häufigkeit**
	150 h	PM (AEL, LEH-HY) WPM (LEH-LE)	6	1 Sem.	WS und SS

	Lehrveranstaltung(en)	**Sprache**	**Kontakt -zeit**	**Selbst -studium**	**Credits (ECTS)**
1	Reinigungs- und Hygienemanagement	Deutsch	4.0 SWS / 60 h	90 h	5.0

2	**Lehrform(en) / SWS** Seminar
3	**Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:** • Die Studierenden kennen die wichtigsten Verfahren zur Reinigung und Desinfektion mit ihren Besonderheiten und rechtlichen Rahmenbedingungen. Die Studierenden haben einschlägiges Wissen für die hygienisch relevante Bereiche Lebensmittel und Medizin erworben und können deren spezifischen hygienischen Anforderungen identifizieren und bewerten [Wissen, 6] • Die Studierenden können Prüfergebnisse, Hygienepläne, Reinigungs- und Desinfektionspläne sowie Konzepte zur Reinigung und Hygiene interpretieren und bewerten. [Beurteilungsfähigkeit, 6] • Die Studierenden sind in der Lage, in heterogenen Gruppen mitzuwirken und andere anzuleiten um zu einem gemeinsamen Ergebnis zu kommen [Team-/Führungsfähigkeit, 5] • Die Studierenden können Hygienemanagementsysteme für den Lebensmittel- und medizinischen Bereich selbständig entwickeln, vergleichen und bewerten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]
4	**Inhalte:** Inhalte: Seminar: • Erstellen von Reinigungs- und Hygieneplänen in ausgewählten Objekten (z.B. Großküchen, Krankenhäuser, öffentliche Einrichtungen) • Erprobung und Dokumentation von Qualitätsmesssystemen (visuell, chemisch, biologisch) • Beurteilung von Reinigungs- und Desinfektionsverfahren • Qualitätsbeurteilung von Reinigungs- und Pflegemitteln • Textilhygiene und - pflege • Entwicklung von Reinigungsprozessen • Ausschreibung von Dienstleistungen im Bereich Reinigung und Hygiene Vorlesung: • Aktuelle Themen aus Gebäudereinigung, Dienstleistung sowie Krankenhaus- und Lebensmittelhygiene • Reinigungsequipment und -verfahren • Leistungsverzeichnis und Flächenleistung Gebäudereinigung • Aufbereitung von Medizinprodukten, Textilhygiene und -management, Empfohlene Literaturangaben: Wird zum Beginn der Vorlesung besprochen
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Reinigungs- und Hygienetechnik 1
6	**Prüfungsformen:** Praktische Arbeit
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Erfolgreich abgeschlossene Projektarbeit
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):**

Modul: Reinigungs- und Hygienemanagement	
	Eilts, Benjamin
10	**Optionale Informationen:** Englischsprachige Elemente: Bearbeitung englischsprachiger Fachartikel

Semester 7

Bachelor-Thesis

<table>
<tr><td colspan="8">Modul: Bachelor-Thesis</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
450 h</td><td>Modulart
PM (AEL, ANB, BIA, LEH, PHT, SBM)</td><td>Studiensemester
7</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td colspan="2">Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
a. Bachelor-Thesis
b. Verteidigung Bachelor-Thesis</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
0.4 SWS / 6.0 h</td><td>Selbst -studium
444.0 h</td><td>Credits (ECTS)
15.0</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="7">Lehrform(en) / SWS
a. (keine)
b. (keine)</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="7">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden sind in der Lage mittels vernetzter Verwendung von Kenntnissen und Methoden ihres bisherigen Studiums eine komplexe, studienfachbezogene und ggf. neue bzw. innovative Aufgabenstellung im fachlichen und ggf. sozialen Kontext zu analysieren und eigenständig zu lösen. Dabei erwerben sie ein vertieftes fachliches Wissen in dem bearbeiteten Fachgebiet. [Wissen, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage eine komplexe, studienfachbezogene Aufgabenstellung wissenschaftlich zu bearbeiten, geeignete Methoden auszuwählen und ihre Ergebnisse zu strukturieren, wissenschaftlich adäquat darzustellen, zu bewerten, zu präsentieren und in einem wissenschaftlichen Fachgespräch zu verteidigen. [Beurteilungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden erkennen die Bedeutung von interpersonalem und interdisziplinärem Austausch für das Lösen komplexer Aufgaben und arbeiten ggf. in kleinen Teams bzw. im betrieblichen Umfeld zielorientiert und konstruktiv zusammen. [Team-/Führungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden planen und organisieren eigene Arbeitsabläufe selbstständig und eigenverantwortlich unter fachlichen und zeitökonomischen Gesichtspunkten. Eigenständigkeit/Verantwortung,6] [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="7">Inhalte:
Die Bachelorthesis ist fachlich mit einem oder mehreren Modulen des Studiengangs verknüpft. Die Aufgabenstellung für die Bachelorthesis ist abgegrenzt und ergibt sich vorzugsweise aus den Arbeitsschwerpunkten eines oder mehrerer Dozenten und/oder aus einer Aufgabenstellung eines einschlägigen Betriebs. Die Problemstellung ist üblicherweise typisch für eine Aufgabenstellung der künftigen beruflichen Arbeit.</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="7">Teilnahmevoraussetzungen
Alle Pflicht- und Wahlpflichtmodule der ersten 5 Semester müssen bestanden sein
Vorgehensweise: Themen für die Bachelor-Thesis werden kontinuierlich über Aushänge und im Intranet bekannt gemacht. Studierenden können sich bei der Suche nach Themen an alle Dozenten wenden oder sich bei einschlägigen Betrieben um eine externe Bachelor-Thesis bemühen. Themenstellung, Inhalt und Umfang einer externen Bachelor-Thesis muss von einem Professor der Hochschule Albstadt-Sigmaringen, der dann als interner Betreuer und erster Prüfer zur Verfügung steht, genehmigt werden.</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="7">Prüfungsformen:
a. Bachelor-Thesis
b. Bachelor-Thesis</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="7">Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:
bestandene Bachelor-Thesis, bestandene Verteidigung der Bachelor-Thesis: Vortrag und Fachdiskussion (mind. 30 Min.)</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="7">Verwendbarkeit des Moduls:</td></tr>
</table>

Modul: Bachelor-Thesis	
	siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** jeweiliger, Studiendekan / -in
10	**Optionale Informationen:** Ein englischsprachiges Abstract als Bestandteil der Bachelorthesis ist verpflichtend. Die Prüfungsleistungen Bachelor-Thesis und Verteidigung der Bachelor-Thesis können ggf. in englischer Sprache erbracht werden. Der “Leitfaden für Hausarbeiten, Praxisberichte sowie Bachelor-Thesis und Master-Thesis in der Fakultät Life Sciences” sollte beachtet werden.

Computervalidierung

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Computervalidierung</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
75 h</td><td>Modulart
PM (BIA-PA, LEH)
WPM (ANB, LEH, LEH-HY, LEH-PA, PHT)</td><td>Studiensemester
6 (LEH-PA)
7 (LEH), (LEH), (LEH)</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Computervalidierung</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
2.0 SWS / 30 h</td><td>Selbst -studium
45 h</td><td>Credits (ECTS)
2.5</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden erhalten Kenntnisse in der praktischen Anwendung der Validierung computergestützter Systeme. [Wissen, 6]
• Die Studierenden werden befähigt, dokumentiert aufzuzeigen, dass das (Computer)-System mit einer hohen Wahrscheinlichkeit reproduzierbar so funktioniert, wie es funktionieren sollte [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden können komplexe Sachverhalte im Bereich Computervalidierung strukturiert und zielgerichtet darstellen und vermitteln, andere anleiten und in Gruppen mitwirken. [Team-/Führungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden sind befähigt, mit Veränderungen in dem schnell wachsenden Umfeld der IT im Pharmabereich umzugehen, aus Erfahrungen zu lernenund kritisch zu denken und zu handeln. [Reflexivität, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:
Grundlagen / rechtliche Vorgaben
• Einführung ISPE GAMP 5
• Prozesse mappen
• Projektmanagement / Validierungsplanung
• Risikomanagement – am Beispiel eines Prozesses
• „eValidation“ – Validierung mit Tools (wie MS TFS oder Confluence/JIRA etc.)
Klassisches und agiles Software Engineering
• Sichere Softwaresysteme, darunter auch biometrische Identifikation
• Industrie 4.0, Technologien, Veränderung von Fertigungen, Veränderungen für die Mitarbeiter
Empfohlene Literaturangaben:
o Arzneimittel- und Wirkstoffherstellungsverordnung (AMWHV)
o EU-GMP-Leitfaden, Anhang 11
o EU-GMP-Leitfaden
o 21 CFR (Code of Federal Regulations) Part 11
o PIC/S Dokument PI-011
o APV-Empfehlung: elektronische Signaturen
o ISPE GAMP S und anwendbare GAMP Good Practice Guide</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="6">Teilnahmevoraussetzungen</td></tr>
</table>

Modul: Computervalidierung	
	Keine
6	**Prüfungsformen:** Klausur (60min)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Klausur
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Schröder, Christa
10	**Optionale Informationen:** Aufführung englischsprachige Elemente • Gesetzestexte in englischer Sprache • Guidelines in englischer Sprache • Veröffentlichungen in englischer Sprache

Customer-centric design

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Customer-centric design</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
75 h</td><td>Modulart
PM (LEH)
WPM (AEL, LEH, LEH-HY, LEH-LE)</td><td>Studiensemester
7</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Customer-centric design</td><td>Sprache
Deutsch & Englisch</td><td>Kontakt -zeit
2.0 SWS / 30 h</td><td>Selbst -studium
45 h</td><td>Credits (ECTS)
2.5</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Seminar / 2.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Studierenden verfügen über breite und vertiefte Kenntnisse des Consumer-Centricity-Ansatzes in der Produktenwticklung. • Die Studierenden haben einschlägiges Wissen über unterschiedliche ethnographische Methoden zur Analyse des Kundenverhaltens. [Wissen, 6]
• Die Studierenden haben die unterschiedlichen Prozess- und Ablaufschritte des Consumer-Centricity-Ansatzes verinnerlicht. • Die Studierenden sind in der Lage für einen Produktoptmierungsprozess, unter Einbezug bisheriger Studieninhalte aus den Bereichen Gerätetechnologie, Reinigungs- und Hygienetechnologie und Versorungsmanagement, geeignete ethnographische Methoden zu ermitteln, diese in die Praxis umzusetzen, eine Datenerhebung vorzunehmen, mittels deskriptiver Statistik auszuwerten sowie das erarbeitete Ergebnis zu analysieren und reflektieren. • Die Studierenden sind in der Lage eigenständig relevante Produktoptimierungsschritte und Handlungsempfehlungen abzuleiten und konkrete Produkt- oder Dienstleistungsempfehlungen auszuarbeiten. [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage im Rahmen eines konkreten Fallbeispieles einen geegneten ethographischen Anaylseamsatz im Kleinteam zu erarbeiten und abzustimmen, die Umsetzung zu planen, durchzuführen und die Ergebnisse ziel- und adressatenbezogen zu präsentieren. [Team-/Führungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden können anhand eines Fallbeispiels Kundenverhalten und Kundenbedürfnisse eigenständig identifizieren und sind in der Lage mittels Datenerhebung und Auswertung, unter Berücksichtigung von Marktdaten und des Stands der Technik, Ableitungen vornehmen. • Die Studierenden überdenken bisherige Umsetzungskonzepte unter Einbezug der erhobenen Daten kritisch und leiten selbstständig konkrete Handlungsempfehlungen ab. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage sich gegenseitig in der Konzipierung der ethnographischen Untersuchung fachbezogen zu unterstützen, und vorausschauende, tragfähige Analysekonzepte zu erarbeiten. [Reflexivität, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:</td></tr>
</table>

Modul: Customer-centric design	
	Vermittlung des „Customer Centricity" (Kundenzentrierung)- Ansatzes in der Produktentwicklung, der den Verbraucher statt die Produkte als Ausgangspunkt von Neuentwicklungen sieht und in allen Bereichen von der Produktgestaltung, über das Marketing und den Vertrieb bei den Bedürfnissen und Wünschen der Konsumenten ansetzt. Optionen zum Vorgehen einer kundenorientierten Produktentwicklung, das den Verbraucher auf allen Ebenen einbezieht – bei der Produktentwicklung selbst und in der Nutzungsphase- meist über ethnographische Analysen (z.B. Fokusgruppen, Home-Visits- Netnographie oder Tagebuchstudien), werden vorgestellt. Dies anhand von Fallbeispielen, vorrangig aus den Bereichen der Gerätetechnik, Hygiene- und Reinigungstechnologie und im Bereich von Versorungsdienstleistungen. Im Fokus steht, anhand von Kundenbedürfnissen und des Kundenerlebnisses, konkrete Innovationen und Produktoptimierungen abzuleiten. Mögliche Inhalte umfassen dabei: Die Identifikation von typischen Nutzungsszenarien von Geräten, Prozessen bei der Speisenzubereitung oder Reinigung, der Abgleich der eigentlich vorgesehenen zur tatsächlichen Nutzung, die Bewertung von Gerätefunktionen im Abgleich "Point of Sale" vs. Nutzungsrealität, Analysen zur Erfüllung von Kundenerwartung und auch das Aufdecken von „Hidden Needs". Empfohlene Literaturangaben: • Große Holtforth, D. et al: Schlüsselfaktoren im E-Commerce : Innovationen, Skaleneffekte, Datenorientierung und Kundenzentrierung. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, 2020. • Kröger,J.; Marx, S.: Agiles Marketing : Marketing in dynamischen Zeiten: Mindset - Methoden – Tools. Wiesbaden : Springer Gabler, 2020. • Valls, J.-F.: Customer-centricity : the new path to product innovation and profitability. Newcastle upon Tyne, UK : Cambridge Scholars Publishing, 2018 • Zafer, A.: Authentic customer centricity : a journey towards sustainable customer experience. Charlotte, NC : Information Age Publishing Inc, 2015
5	**Teilnahmevoraussetzungen**
6	**Prüfungsformen:** Hausarbeit
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Prüfungsleistung
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Eilts, Benjamin, Klingshirn, Astrid Christina
10	**Optionale Informationen:** Englischprachige Elemente, auf Wunsch vollständig englischsprachig. Nachhaltigkeitsaspekte: Ressourceneffizienz, nachhaltige Verbraucherbildung.

Ernährungsmedizin

Modul: Ernährungsmedizin					
Kennnummer	**Workload**	**Modulart**	**Studiensemester**	**Dauer**	**Häufigkeit**
	75 h	WPM (ANB, LEH, LEH-LE)	7	1 Sem.	WS und SS

	Lehrveranstaltung(en)	**Sprache**	**Kontakt -zeit**	**Selbst -studium**	**Credits (ECTS)**
1	Ernährungsmedizin	Deutsch	2.0 SWS / 30 h	45 h	2.5

2	**Lehrform(en) / SWS** Vorlesung, Seminar
3	**Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:** • – Ernährungspräventive und ernährungstherapeutische Maßnahmen ausgewählter ernährungsbedingter Erkrankungen planen und umsetzen – Interventionsmaßnahmen zielgruppenbezogen planen, organisieren, durchführen und bewerten [Wissen, 6][Systemische Fertigkeiten, 6] • – In interdisziplinären Teams in den Bereichen Gesundheitsförderung und Ernährungstherapie arbeiten [Team-/Führungsfähigkeit, 6] • – Fachveranstaltungen für Gruppen zielgruppenbezogen planen, organisieren und durchführen [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6][Lernkompetenz, 6]
4	**Inhalte:** • Ernährungspräventive und –therapeutische Maßnahmen bei ausgewählten häufigen und praxisrelevanten ernährungsbedingten Erkrankungen • Ernährungsmedizinische und –therapeutische Fallstudien • Planung, Organisation, Durchführung und Evaluation zielgruppenspezifischer Fachveranstaltungen und Interventionsmaßnahmen Empfohlene Literaturangaben: • Hans Konrad Biesalski, Matthias Pirlich, Stephan C. Bischoff, Arved Weimann (Hrsg): Ernährungsmedizin. 5., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage Thieme Verlag 2017 • Rufener A, Jent S (Hrsg): Der Ernährungstherapeutische Prozess. Hogrefe Verlag, Bern 2016
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Die Module Ernährung 1 und Ernährung 2 sollten erfolgreich absolviert sein.
6	**Prüfungsformen:** Klausur (60min)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Klausur
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Schmid, Daniela
10	**Optionale Informationen:** Englischsprachige Elemente: Bearbeitung und Diskussion ausgewählter englischsprachiger Fachartikel (z. B. Kasuistiken der Ernährungstherapie) in der Vorlesung Nachhaltigkeit: Im Modul wird das UN-Nachhaltigkeitsziel 3 (Gesundheit und Wohlergehen adressiert.

Food Safety Management

Modul: Food Safety Management					
Kennnummer	**Workload**	**Modulart**	**Studiensemester**	**Dauer**	**Häufigkeit**
	150 h	PM (AEL, LEH) WPM (ANB)	7	1 Sem.	WS und SS

	Lehrveranstaltung(en)	**Sprache**	**Kontakt -zeit**	**Selbst -studium**	**Credits (ECTS)**
1	Food Safety Management	Deutsch	3.0 SWS / 60 h	90 h	5.0

2	**Lehrform(en) / SWS** Seminar
3	**Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:** • Die Studierenden sind in der Lage Fragen zur Lebensmittelsicherheit qualifiziert zu beantworten. Sie erkennen zudem die Verantwortung der Führungspersonen in einem Unternehmen, das Lebensmittel herstellt oder in Verkehr bringt. [Wissen, 6] • Die Studierenden verfügen über integriertes Fachwissen zum Inhalt und über die Implementierung eines Managementsystems für Lebensmittelsicherheit nach DIN EN ISO 22000. Sie sind in der Lage den Aufbau sowie die Bedeutung eines Qualitätsmanagementsystems für die Sicherheit eines Lebensmittels zu werten. [Wissen, 6] • Die Studierenden sind in der Lage neue Lösungen zu erarbeiten und diese auch hinsichtlich des Ergebnisses zu beurteilen. [Beurteilungsfähigkeit, 5] • Die Studierenden sind in der Lage in Expertenteams Fragestellungen zur sicheren Herstellung eines Lebensmittels selbständig zu beantworten. Auftretende Probleme im Team können selbständig gelöst werden. [Team-/Führungsfähigkeit, 6] • Die Studierenden können eigenständig und nachhaltig eigene Lern- und Arbeitsprozesse gestalten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]
4	**Inhalte:** Erstellung eines Qualitätsmanagementhandbuches für Lebensmittelsicherheit nach ISO 22000 für ein/e neue/s Produkt/Produktionslinie in einem Lebensmittelbetrieb (Fallstudie). Empfohlene Literaturangaben: HAMDORF J., KEWELOH H.: Managementsysteme für die Lebensmittelsicherheit. DIN EN ISO 22000 in der Praxis. Berlin, Wien, Zürich, Beuth Verlag, 2020 (2. Auflage) HAMDORF J.: Die aktuelle Lebensmittel-Hygienevorordnung - Umsetzung in der Praxis. Berlin, Wien, Zürich, Beuth Verlag, 2018. LUNING P.A., MARCELIS W.J.: Food Quality Management. Technological and managerial principles and practices. Wageningen, Wageningen Academic Publishers, 2009
5	**Teilnahmevoraussetzungen**
6	**Prüfungsformen:** Hausarbeit
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Hausarbeit
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):**

Modul: Food Safety Management	
	Heindl, Philipp
10	**Optionale Informationen:** teilweise englischsprachige Elemente.

Global Human Nutrition and Research Methods

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Global Human Nutrition and Research Methods</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
75 h</td><td>Modulart
WPM (AEL, LEH, LEH-LE)</td><td>Studiensemester
7</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">Lehrveranstaltung(en)
Global Human Nutrition and Research Methods</td><td>Sprache
Englisch</td><td>Kontakt -zeit
2.0 SWS / 30 h</td><td>Selbst -studium
45 h</td><td>Credits (ECTS)
2.5</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung, Seminar</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Kenntnisse über ausgewählte aktuelle Public Health Nutrition Themen und globale Herausforderungen in den Bereichen Ernährung, Lebensmittel und Public Health [Wissen, 6]
• Vergleich von Ernährungsmustern und Lebensmittauswahl verschiedener Länder unter Berücksichtigung politischer, wirtschaftlicher, kultureller und sozialer Aspekte [Wissen, 6]
• Auseinandersetzung mit den Ernährungssystemen und Ernährungsrichtlinien verschiedener Länder [Wissen, 6]
• Körperliche Aktivität und Inaktivität: Konzepte, Erhebungsmethoden und Public Health Aspekte [Wissen, 6]
• Wissen und Anwendung von Forschungsmethoden in den Bereichen Ernährungsepidemiologie und Epidemiologie der körperlichen Aktivität [Wissen, 6]
• Kennenlernen wichtiger internationaler Organisationen, wie die World Health Organization (WHO) und die Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) [Wissen, 6]
• Ausgewählte aktuelle Public Health Nutrition Themen und globale Herausforderungen in den Bereichen Ernährung, Lebensmittel und Public Health verstehen und bewerten [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Ernährungsmuster und Konsumverhalten in verschiedenen Ländern unter Berücksichtigung politischer, wirtschaftlicher, kultureller und sozialer Aspekte vergleichen und analysieren (“Was können wir voneinander lernen?”) [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Auseinandersetzung mit Ernährungssystemen und Ernährungsrichtlinien verschiedener Länder [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Anwendung von Forschungsmethoden in den Bereichen Ernährungsepidemiologie und Epidemiologie der körperlichen Aktivität [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Planen und bewerten von epidemiologischen Studien in den Bereichen Ernährung, körperliche Aktivität und Inaktivität [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Die Studierenden arbeiten in interdizipliären Teams und erlernen die Fähigkeit zu erfolgreicher und effektiver Teamarbeit sowie Diskussion und Präsentation Ihrer Ergebnisse [Team-/Führungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage ein Research Paper zu einem ausgewählten Thema selbstständig zu verfassen und zu präsentieren [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage zu einem relevanten Thema in den Bereichen Ernährung und körperliche Aktivität passende Forschungsmethoden auszuwählen. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:</td></tr>
</table>

Modul: Global Human Nutrition and Research Methods	
	• Ausgewählte aktuelle Public Health Nutrition Themen und globale Herausforderungen in den Bereichen Ernährung, Lebensmittel und Public Health • Vorstellung wichtiger internationaler Organisationen, wie die World Health Organization (WHO) und die Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) • Vergleich von Ernährungsmustern und Lebensmittauswahl verschiedener Länder unter Berücksichtigung politischer, wirtschaftlicher, kultureller und sozialer Aspekte • Auseinandersetzung mit den Ernährungssystemen und Ernährungsrichtlinien verschiedener Länder • Körperliche Aktivität und Inaktivität: Konzepte, Erhebungsmethoden und Public Health Aspekte • Wissen und Anwendung von Forschungsmethoden im Bereichen der Ernährungsepidemiologie und Epidemiologie der körperlichen Aktivität Empfohlene Literaturangaben: • Kreienbrock, L., Pigeot, I., Ahrens W. Epidemiologische Methoden, 5. Auflage, Springer Verlag, 2012. • Willett, W., Nutritional Epidemiology, 3rd Edition, Oxford University Press, 2012. • Fanzo J., Davis C., Global Food systems, Diets and Nutrition, Palgrave Macmillan; 1st ed. 2021 • Leitzmann, M.F., Jochem C,. Schmid D. Sedentary Behaviour Epidemiology, 2nd Ediation, Springer International Publishing, 2023.
5	**Teilnahmevoraussetzungen**
6	**Prüfungsformen:** Hausarbeit
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** bestandene Prüfungsleistung(en)
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Schmid, Daniela
10	**Optionale Informationen:** Nachhaltigkeit: Im Modul wird das UN-Nachhaltigkeitsziel 3 (Gesundheit und Wohlergehen) adressiert.

Health and Nutrition Psychology

<table>
<tr><td colspan="7">Modul: Health and Nutrition Psychology</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kennnummer</td><td>Workload
75 h</td><td>Modulart
WPM (AEL, ANB, LEH, LEH-HY, LEH-LE)</td><td>Studiensemester
7</td><td>Dauer
1 Sem.</td><td>Häufigkeit
WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Lehrveranstaltung(en)
Health and Nutrition Psychology</td><td>Sprache
Deutsch</td><td>Kontakt -zeit
2.0 SWS / 30 h</td><td>Selbst -studium
45 h</td><td>Credits (ECTS)
2.5</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Lehrform(en) / SWS
Vorlesung / 2.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:
• Die Wechselwirkungen zwischen Körper, Psyche und sozio-kulturellen Faktoren sowie ganzheitliche ernährungspräventive und -therapeutische Maßnahmen bei ausgewählten häufigen und praxisrelevanten gesundheitsförderlichen (Ess-)Verhalten verstehen [Wissen, 6]
• Psychologische Theorien und Forschungsergebnisse zum Ernährungsverhalten und Methoden der Prävention, und Intervention und Pädagogik erfassen [Wissen, 6]
• Die Wechselwirkungen zwischen Körper, Psyche und sozio-kulturellen Faktoren mit wissenschaftlich fundierten Ansätzen verstehen und umsetzen [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Gesundheitspräventive und psychologische Wirkfaktoren ausgewählter ernährungsbedingter Erkrankungen planen und umsetzen [Systemische Fertigkeiten, 6]
• Ernährungspädagogische Interventionsmaßnahmen zielgruppenbezogen planen, organisieren, durchführen und bewerten [Systemische Fertigkeiten, 6]
• In interdisziplinären Teams in den Bereichen Gesundheitsförderung, Ernährungstherapie und Ernährungspädagogik arbeiten [Team-/Führungsfähigkeit, 6]
• Die Studierenden sind in der Lage im Rahmen eines konkreten Fallbeispieles einen geeigneten ernährungspsychologischen Anaylseansatzes (Coaching-Beziehungen) im Kleinteam zu erarbeiten und abzustimmen, die Umsetzung zu planen, durchzuführen und die Ergebnisse ziel- und adressatenbezogen zu präsentieren. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="6">Inhalte:
Die Wechselwirkungen zwischen Körper, Psyche und sozio-kulturellen Faktoren mit Hilfe von wissenschaftlich fundierten Ansätzen verstehen: Wie beeinflussen psychische Faktoren das Essverhalten? Wie entstehen Essstörungen, wie lassen sie sich verhindern bzw. heilen? Wie kann man Menschen zu einem gesunden Essverhalten anleiten und damit ernährungsbedingte Krankheiten vermeiden?
- Das Erleben und Verhalten des Menschen in Bezug auf dessen Gesundheit und Ernährung vertiefen und deren Einflussfaktoren verstehen. - Vermittlung des psychologischen Verständnisses von menschlicher Wahrnehmung, Kognition, Emotion sowie der sozialen Interaktion auf die Prägung des Essverhaltens (intuitive eating, emotional eating, …). - Gesundheit- und ernährungspsychologische Fallstudien - Analyse gesellschaftlicher Normen und Werte zum Essverhalten. Diese Persepktivenerweiterung soll massgeblich in die Beratung einfliessen, speziell in den Bereichen auffälliges Ernährungsverhalten. - Ernährungspädagogik als essentieller Teil der Gesundheits- und Ernährungspsychologie. - Planung, Organisation, Durchführung und Evaluation zielgruppenspezifischer, ernährungspädagogischer Interventionsmaßnahmen.

Empfohlene Literaturangaben:

• Klotter, C.: Einführung in die Ernährungspsychologie, 4. Auflage, utb GmbH, 2020
• Pudel, V., Westenhöfer J.: Ernährungspsychologie: Eine Einführung. Hogrefe Verlag, 2003
• Rufener A, Jent S (Hrsg): Der Ernährungstherapeutische Prozess. Hogrefe Verlag, Bern 2016
• Capaldi, E. D. (Ed.).: Why we eat what we eat: The psychology of eating. American Psychological Association. 1996</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="6">Teilnahmevoraussetzungen</td></tr>
</table>

Modul: Health and Nutrition Psychology	
	Die Module Ernährung 1 und Ernährung 2 sollten erfolgreich absolviert sein.
6	**Prüfungsformen:** mündliche Prüfung (15min)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** Bestandene Prüfungsleistung
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** Maier-Nöth, Andrea
10	**Optionale Informationen:** Englischsprachiges Modul: Bearbeitung und Diskussion ausgewählter englischsprachiger Bücher und Fachartikel in der Vorlesung. Journal Club. Nachhaltigkeit: Im Modul wird das UN-Nachhaltigkeitsziel 3 (Gesundheit und Wohlergehen) adressiert.

Hygiene and Environmental Health

Module: Hygiene and Environmental Health					
Identification number	**Workload**	**Type of module**	**Study semester**	**Duration**	**Frequency**
	75 h	WPM (AEL, BIA, LEH, LEH-HY, LEH-LE)	7	1 Sem.	WS und SS

	Course(s)	**Language**	**Contact -hours**	**Self -study hours**	**Credits (ECTS)**
1	Hygiene and Environmental Health	english	2.0 SWS / 30 h	45 h	2.5

2	**Type of lessons / hours per week during each semester** seminar / 2.0
3	**Learning outcomes / competencies:** • This module course will provide students a selected overview of a range of topics in hygiene and environmental health. The theoretical and practical knowledge is applied practically through seminars and lab sessions [knowledge, 6] • The students are able to understand the contend of hygiene and health in combination with environmental condiotions. A focus possision is in discussing scientific reports and benchmarks. In the lab they learn to evaluate concepts and cerate test designs. [assessment skills, 6] • The students have to build and work in teams and to argue their professional position. [teamwork/leadership training, 6] • The students will be able to develop concepts and argue topics in the field of hygiene an environmental health [independency/responsibility, 6]
4	**Content:** In the context of this module, current questions from the field of science in hygiene and environmental health are dealt with on the basis of Literature data compiled and solution approaches converted into experimental concepts Recommended References: On demand
5	**Participation requirements**
6	**Type of exam:** seminar paper
7	**Requirements for granting credit points:** passed coursework
8	**Usability of the module:** siehe Modulart
9	**Name of person in charge of the module:** Eilts, Benjamin
10	**Optional information:**

Projekt LEH

Modul: Projekt LEH					
Kennnummer	**Workload**	**Modulart**	**Studiensemester**	**Dauer**	**Häufigkeit**
	150 h	PM (LEH)	7	1 Sem.	WS und SS

	Lehrveranstaltung(en)	**Sprache**	**Kontakt -zeit**	**Selbst -studium**	**Credits (ECTS)**
1	Projekt LEH	Deutsch	0.4 SWS / 6.0 h	144.0 h	5.0

2 **Lehrform(en) / SWS**

Projektarbeit

3 **Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:**

- Die Studierenden sind in der Lage mittels vernetzter Verwendung von Kenntnissen und Methoden ihres bisherigen Studiums eine komplexe, studienfachbezogene Aufgabenstellung im fachlichen und ggf. sozialen Kontext zu analysieren und zu lösen. Dabei erwerben sie ein vertieftes fachliches Wissen in dem bearbeiteten Fachgebiet. [Wissen, 6]
- Die Studierenden sind in der Lage eine komplexe, studienfachbezogene Aufgabenstellung wissenschaftlich zu bearbeiten und ihre Projektergebnisse zu strukturieren, darzustellen, zu bewerten und zu präsentieren. [Beurteilungsfähigkeit, 6]
- Die Studierenden erkennen die Bedeutung von interpersonalem und interdisziplinärem Austausch für das Lösen komplexer Aufgaben und arbeiten ggf. in kleinen Teams bzw. im betrieblichen Umfeld zielorientiert und konstruktiv zusammen. [Team-/Führungsfähigkeit, 6]
- Die Studierenden planen und organisieren eigene Arbeitsabläufe selbstständig und eigenverantwortlich unter fachlichen und zeitökonomischen Gesichtspunkten. [Eigenständigkeit/Verantwortung, 6]

4 **Inhalte:**

Die Projektarbeit ist fachlich mit einem oder mehreren Modulen des Studiengangs verknüpft. Die Aufgabenstellung für die Projektarbeit ist klar abgegrenzt und ergibt sich vorzugsweise aus den Arbeitsschwerpunkten eines oder mehrerer Dozenten und/oder aus einer Aufgabenstellung eines einschlägigen Betriebs. Die Problemstellung ist überlicherweise typisch für eine Aufgabenstellung der künftigen beruflichen Arbeit. Die Projektarbeit ist Vorübung für die umfangreichere Bachelorthesis.

5 **Teilnahmevoraussetzungen**

Möglichst erfolgreich abgeschlossenes Praxissemester IPS Vorgehensweise: Themen für die Projektarbeiten können von allen Dozenten sowie vom Studierenden selbst vorgeschlagen werden. Die Studierenden vereinbaren mit den jeweiligen Dozenten die Betreuung der Projektarbeit. Die Projektarbeit kann auch von einem Mitarbeiter eines einschlägigen Betriebs vorgeschlagen und betreut werden. In allen Fällen muss ein Professor der Hochschule Albstadt-Sigmaringen die Projektarbeit hinsichtlich Themenstellung, Umfang und Inhalt genehmigen und als Prüfer zur Verfügung stehen. Die Projektarbeit kann auch im Team bearbeitet werden.

6 **Prüfungsformen:**

Hausarbeit + Praktische Arbeit + Referat

7 **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:**

anerkannte praktische Arbeit, anerkannte Hausarbeit, anerkannte Präsentation

8 **Verwendbarkeit des Moduls:**

siehe Modulart

9 **Modulverantwortliche(r):**

Heindl, Philipp

Modul: Projekt LEH	
10	**Optionale Informationen:** Ein englischsprachiges Abstract als Bestandteil der schriftlichen Projektarbeit ist anzustreben. Die Prüfungsleistungen Hausarbeit und/oder Präsentation können ggf. in englischer Sprache erbracht werden. Der “Leitfaden zum Verfassen schriftlicher Arbeiten” der Fakultät Life Sciences” sollte beachtet werden.

Sustainable Packaging Technology

<table>
<tr><td colspan="7">Module: Sustainable Packaging Technology</td></tr>
<tr><td colspan="2">Identification number</td><td>Workload

75 h</td><td>Type of module

PM (LEH)
WPM (AEL, LEH, LEH-HY, LEH-LE)</td><td>Study semester

7</td><td>Duration

1 Sem.</td><td>Frequency

WS und SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Course(s)

Sustainable Packaging Technology</td><td>Language

english</td><td>Contact -hours

2.0 SWS / 30 h</td><td>Self -study hours

45 h</td><td>Credits (ECTS)

2.5</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="6">Type of lessons / hours per week during each semester
lecture / 2.0</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="6">Learning outcomes / competencies:
• This module provides students with a practice-oriented introduction to packaging technology, with a particular emphasis on sustainability and applications in the life science industries. Relevant examples from the food, pharmaceutical and cosmetics sectors illustrate the diverse functions and requirements of modern packaging. The theoretical knowledge acquired during the course is applied and consolidated through seminars, workshops and practical case studies. [knowledge, 6]
• The contents taught enable students to design effective and efficient packaging concepts for sensitive and quality-critical products. Packaging technology is introduced as an interdisciplinary field that combines principles of materials science, process engineering, product technology, information science and socioeconomics.
Students become familiar with the fundamental principles of sustainability and learn how these principles can be applied to packaging systems. Different approaches for evaluating the sustainability of packaging throughout its life cycle are presented, compared and critically discussed. Students learn to distinguish between the direct environmental impacts of packaging and its indirect contributions, particularly regarding product protection, safety, quality, shelf life and the prevention of product losses.
Potential conflicts between product protection, regulatory requirements, functionality, economic feasibility and environmental sustainability are identified and discussed. Building on this knowledge, students apply the principles of packaging production, functionality and sustainability in several workshops and develop holistic packaging concepts for different applications. [systemic skills, 6]
• Students learn to work effectively in interdisciplinary teams, communicate their ideas clearly and support their professional position with appropriate technical arguments [teamwork/leadership training, 6]
• Upon completion of the module, students will be able to independently develop and evaluate packaging concepts that meet technical, functional, regulatory and sustainability-related requirements. [independency/responsibility, 5]</td></tr>
</table>

Module: Sustainable Packaging Technology	
4	**Content:** **Packaging Technology:** Introduction to packaging materials and packaging systems Functions and requirements of packaging for products from the food, pharmaceutical and cosmetics sectors Introduction to plastics and other relevant packaging materials Manufacturing, converting and finishing processes Selection of materials and processes for different packaging applications Practically relevant packaging tests and evaluation methods Fundamental legal and regulatory requirements for packaging Packaging concepts for sensitive, quality-critical and protection-intensive products Relationships between packaging, product protection, quality, safety, shelf life and usability **Sustainability** Dimensions, principles and models of sustainability Application of sustainability principles to packaging systems Direct and indirect sustainability impacts of packaging The contribution of packaging to product protection and the prevention of product losses Life-cycle-oriented approaches for evaluating packaging sustainability Consideration of material use, production, transport, use and end-of-life options Conflicts between environmental, economic, social, functional and regulatory requirements Evaluation of trade-offs and development of balanced packaging solutions Development and discussion of holistic and sustainable packaging concepts Recommended References: Recommended literature includes introductory and advanced textbooks on packaging materials, packaging technology, packaging processes and sustainability. Relevant scientific publications, legislation, standards and current case studies from the food, pharmaceutical and cosmetics sectors will be provided during the course. Fundamental reference: Dong Sun Lee et al. (2008): Food Packaging Science and Technology. CRC Press.
5	**Participation requirements**
6	**Type of exam:** oral exam (10min)
7	**Requirements for granting credit points:** passed examination(s)
8	**Usability of the module:** siehe Modulart
9	**Name of person in charge of the module:** Schmid, Markus
10	**Optional information:**

Verwandte Studiengänge

Modul: Verwandte Studiengänge					
Kennnummer	**Workload**	**Modulart**	**Studiensemester**	**Dauer**	**Häufigkeit**
	150 h	WPM (AEL, ANB, BIA, LEH, LEH-HY, LEH-LE, PHT)	7	1 Sem.	WS und SS

	Lehrveranstaltung(en)	**Sprache**	**Kontakt -zeit**	**Selbst -studium**	**Credits (ECTS)**
1	Verwandte Studiengänge	Deutsch	4.0 SWS / 60 h	90 h	5.0

2	**Lehrform(en) / SWS** (keine)
3	**Lernergebnisse (learning outcomes), Kompetenzen:** • Das zur Anerkennung eingereichte Modul muss eine ausreichende Anzahl an Kompetenzen auf Niveaustufe 6 abdecken, welche für die Tätigkeit eines Absolventen des Studiengangs relevant sind. Es ist jedoch nicht notwendig, alle aufgeführten Kompetenzen abzudecken. [Wissen, 6][Instrumentelle Fertigkeiten, 6][Systemische Fertigkeiten, 6][Beurteilungsfähigkeit, 6][Team-/Führungsfähigkeit, 6][Mitgestaltung, 6][Kommunikation, 6][Eigenständigkeit/Verantwortung, 6][Reflexivität, 6][Lernkompetenz, 6]
4	**Inhalte:** Jedes weitere Modul mit geeignetem Qualifikationsniveau kann gewählt werden. Zur Anerkennung der Prüfungsleistung ist ein formloser Antrag beim Prüfungsamt zu stellen. Die Überprüfung der zur Anerkennung gestellten Prüfungsleistung erfolgt durch den Studiendekan.
5	**Teilnahmevoraussetzungen**
6	**Prüfungsformen:** abhängig vom gewählten Modul
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:** bestandene Prüfungsleistung(en)
8	**Verwendbarkeit des Moduls:** siehe Modulart
9	**Modulverantwortliche(r):** jeweiliger, Studiendekan / -in
10	**Optionale Informationen:**

Qualifikationsziel-Modul-Matrix

Studiengang: Lebensmittel, Ernährung, Hygiene
StuPO-Version: 22.1

Modulbezeichnung	QZ1	QZ2	QZ3	QZ4	QZ5	QZ6
Mathematische Grundlagen und mathematisches Modellieren in den Life Sciences	2	1	2	1	2	2
Allgemeine und anorganische Chemie	2	0	0	0	1	0
Einführung ins naturwissenschaftliche Arbeiten 1 - LEH	2	1	1	1	1	1
Grundlagen Biologie und Physiologie	1	1	1	1	1	1
Reinigungs- und Hygienetechnik	2	1	1	2	2	1
Physik A: Mechanik und Fluidmechanik	2	1	1	1	2	2
Physik B: Thermodynamik, Optik, Wellenlehre	2	1	1	0	1	0
Organische Chemie	2	1	1	1	1	1
Einführung ins naturwissenschaftliche Arbeiten 2 - LEH	2	1	1	1	2	2
Grundlagen Lebensmittel und Ernährung	2	2	2	1	1	1
Grundlagen Prozess- und Reinraumtechnik	2	1	0	2	1	1
Sensorik und Konsumentenakzeptanz	1	2	2	2	1	1
Angewandte Statistik	2	0	0	2	2	2
Grundlagen BWL	0	1	1	2	2	2
Mikrobiologie der Lebensmittel 1	2	2	2	1	1	1
Grundlagen Elektrotechnik und Digitalisierung	2	0	1	2	1	1
Food Technology	2	2	2	1	0	0
Verpflegungskonzepte, Versorgung, Management	2	2	2	1	1	1
Lebensmittelverfahrenstechnik	2	1	0	2	1	0
Lebensmittelchemie und -analytik	2	2	0	1	1	0
Ernährung 1	1	2	1	1	2	1
Biochemie und Molekularbiologie	1	1	1	1	2	1
Automatisierung	2	0	1	2	1	0
Marketing	0	2	1	2	2	2
Reinraumtechnik und Qualitätsmanagement	2	1	1	1	1	1
Qualifizierung und Validierung	2	2	1	2	2	2
Praxissemester	2	2	1	2	2	2
Soft Skills	0	0	0	2	1	1
Ernährung 2	1	2	2	2	2	2
Lebensmittelproduktentwicklung, physikalische Messverfahren	2	2	1	1	2	2
Gerätetechnik in der Lebensmittelverarbeitung	2	2	2	1	2	2
Qualitätsmanagement und Recht Lebensmittel	1	1	0	2	2	2
Applied Sensory & Consumer Sciences	1	2	2	2	2	2
Integrative Hygiene	2	2	1	2	2	2
Mikrobiologie der Lebensmittel 2	2	2	2	2	2	2
Reinigungs- und Hygienemanagement	2	2	1	2	2	2
Food Safety Management	1	1	1	2	2	2
Customer-centric design	2	2	2	2	2	2
Health and Nutrition Psychologie	1	2	2	2	2	2
Hygiene and Environmental Health	2	2	2	2	2	2
Sustainable Food Packaging Technology	2	1	2	1	2	2
Computervalidierung	1	2	0	2	2	2
Projekt LEH	1	2	0-2 je nach Thema	2	2	2
Bachelor-Thesis	1	2	0-2 je nach Thema	2	2	2

Unterstützung der Qualifikationsziele in den Modulen:
0=keine Unterstützung, 1=indirekte Unterstützung, 2=direkte Unterstützung

Qualifikationsziel 1:
Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Lebensmittel, Ernährung, Hygiene verfügen über ein grundlegendes naturwissenschaftlich-technisches Wissen in Bezug auf Lebensmittel, Ernährung, Hygiene.

Qualifikationsziel 2:
Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Lebensmittel, Ernährung, Hygiene haben vertiefte Fachkenntnisse und ein kritisches Verständnis auf den Gebieten Lebensmitteltechnik und je nach individueller Profilbildung Ernährung oder Hygiene.

Qualifikationsziel 3:
Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Lebensmittel, Ernährung, Hygiene sind sensibilisiert für Nachhaltigkeit und bedenken und berücksichtigen neben ökonomischen daher insbesondere auch soziale und ökologische Konsequenzen.

Qualifikationsziel 4:
Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Lebensmittel, Ernährung, Hygiene haben ein fachspezifisches Verständnis, um in Fach- und Schnittstellenpositionen und fachübergreifende Kompetenzen, um in Führungspositionen in Branchen mit Bezug zu Lebensmittel, Ernährung, Hygiene erfolgreich arbeiten zu können.

Qualifikationsziel 5:
Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Lebensmittel, Ernährung, Hygiene sind in der Lage komplexe Aufgaben und Problemstellungen sowohl selbstständig als auch im Team mit wissenschaftlich fundierten Methoden zu bearbeiten, neue Lösungen zu erarbeiten und zu bewerten, andere Meinungen einzubinden und Positionen fachaffiner Schnittstellen einzubeziehen und zu berücksichtigen.

Qualifikationsziel 6:
Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Lebensmittel, Ernährung, Hygiene verfügen über Wissen, Fertigkeiten und Kompetenzen, um komplexe fachbezogene Lösungsansätze zu bewerten, darzustellen, fachlich angemessen und zielgruppenspezifisch zu präsentieren und gegenüber Fachleuten argumentativ zu vertreten.