



Anlage 2

Modulbeschreibungen

Bachelor Lebensmitteltechnologie

Inhaltsverzeichnis

LTE.18.001 Chemie.....	3
LTE.18.002 Humanernährung und Lebensmittelkunde 1	5
LTE.18.003 Grundlagen der Technik	7
LTE.18.004 Mathematik	9
LTE.18.005 Grundlagen der Physik	10
LTE.18.006 1. Studienarbeit.....	12
LTE.18.007 Statistik und Versuchsplanung	14
LTE.18.008 Physik der Produkte (Messtechnik)	16
LTE.18.009 Lebensmittelrecht.....	18
LTE.18.010 Humanernährung und Lebensmittelkunde 2	20
LTE.18.011 Einführung in die technische Thermodynamik und Strömungslehre	22
LTE.18.012 Betriebswirtschaftslehre.....	25
LTE.18.013 Englisch für Lebensmitteltechnologen.....	27
LTE.18.014 Lebensmittelsensorik	28
LTE.18.015 Mechanische Verfahrenstechnik.....	30
LTE.18.016 Grundlagen der Mikrobiologie und Biochemie.....	32
LTE.18.017 Verpackung.....	34
LTE.18.018 Milchtechnologie	36
LTE.18.019 Qualitätsmanagement und Lebensmittelmikrobiologie.....	38
LTE.18.020 Thermische Verfahrenstechnik.....	40
LTE.18.021 Ver- und Entsorgung.....	42
LTE.18.030 Unternehmensführung/Management.....	43
LTE.18.023 Fleischtechnologie inklusive Fisch.....	45
LTE.18.024 2. Studienarbeit.....	47
LTE.18.025 Technologie der Gemüse, Früchte, Öle	49
LTE.18.026 Süßwaren- und Getränketechnologie	51
LTE.18.027 Spezielle Gärungstechnologie	53
LTE.18.035 Interdisziplinäres Projektseminar	55
LTE.18.028 Technologie biogener Energierohstoffe.....	57
LTE.18.029 Getreide- und Backtechnologie	59
LTE.18.022 Grundlagen der weißen Biotechnologie.....	61
LTE.18.031 Lebensmittelchemie.....	64
LTE.18.032 Industriepraktikum.....	66
LTE.18.033 Fortgeschrittenes wissenschaftliches Arbeiten.....	68
LTE.18.034 Bachelor-Arbeit	69

1	LTE.18.001 Chemie		
2	alternative Modulnummer	VBLT 01	
3	Modultitel (englisch)	Chemistry	
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Leif-Alexander Garbe	
4	Credits	7	
5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 1. und 2. Semester Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI /PI Pflichtmodul im 1. und 2. Semester Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über zwei Semester	
7	Voraussetzungen	I	Empfohlene Voraussetzung: Kenntnisse der Chemie, Physik und Mathematik auf dem Niveau der Fachhochschulreife
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	SCH	Klausur im Umfang von 120 Minuten
11	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika (WiSe und SoSe mit mindestens 80 % Anwesenheit), Praktikumsprotokolle bestanden	
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
	Die Semesterlage der einzelnen Veranstaltungen ist dem jeweiligen Studienplan zu entnehmen.		
	I	LTE.18.001.10	Chemie 1 Vorlesung, 1 SWS 16 h
	II	LTE.18.001.20	Chemie 1 Praktikum, 1 SWS 16 h
	III	LTE.18.001.30	Chemie 2 Vorlesung, 2 SWS 32 h
	IV	LTE.18.001.40	Chemie 2 Praktikum, 2 SWS 32 h
			Praktikumsprotokolle 16 h
			Selbstständige Vor- und Nachbereitung 98 h
			Gesamt: 210 h
13	Lehrpersonal	Prof. Dr. Leif-Alexander Garbe	
14	Unterrichtssprache	Deutsch	
15	Inhalte	<p>Vorlesung: Theoretische und praktische Grundlagen der Chemie. Säure/Base, Oxidation/Reduktion, lipophil/hydrophil. Einzelnen Kohlenstoff-Verbindungs-klassen wie Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten und die Verbindungen mit funktionellen Gruppen wie Amino-Verbindungen, Alkohole, Aldehyde, Ketone, Säuren sowie zyklische Stoffe. Primäre und sekundäre Inhaltsstoffen von Lebensmitteln. Protein-, Fett- und Kohlenhydratchemie sowie (bio)-chemische Vorgänge der Lebensmittelverarbeitung.</p> <p>Praktika: Anhand konkreter Lebensmittel oder Bioprodukte werden die Grundlagen der chemischen Inhaltsstoffe und deren Analyse von den Studierenden in Kleingruppen bearbeitet, insbesondere nasschemische und physikochemische Bestimmungsmethoden der Hauptinhaltsstoffe in Lebensmitteln sowie Nitrat,</p>	

		Phosphat, Chlorid in insgesamt 11 exemplarischen Versuchen (davon 4 im 1. Laborpraktikum und 7 im 2. Laborpraktikum). Analytische Qualitätssicherung von Verarbeitungsprozessen mit statistischer Behandlung der Messwerte.
16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden können grundlegende Kenntnisse in der Chemie spezifisch bezogen auf Lebensmittel und Naturprodukte anwenden. Sie sind in der Lage, die Reaktivität und die Eigenschaften von Stoffen / Molekülen aufgrund ihrer chemischen Struktur abzuschätzen und deren Einfluss auf das Lebensmittel prinzipiell zu beurteilen. Im Labor sind die Studierenden in der Lage, chemische Techniken zur Untersuchung von Lebensmitteln oder Naturprodukten selbstständig durchzuführen, zu dokumentieren, auszuwerten und zu bewerten.
17	Lehr-/Lernformen	Vorlesung: Vorstellung, Erarbeitung und Diskussion der Modul Inhalte an Tafel, PC und Projektor Praktikum: Untersuchung authentische Produktproben im Labor durch die Studierenden im Kleingruppen.
18	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Anorganische Chemie von Erwin Riedel, Christoph Janiak, De Gruyter Studium - Organische Chemie von K. P. C. Vollhardt, Neil E. Schore, Wiley-VCH Verlag - Chemie: Das Basiswissen der Chemie von C.E. Mortimer, Ulrich Müller, - Johannes Beck, Thieme-Verlag <p>Weitere Literatur wird in den Vorlesungen angegeben.</p>
19	Weitere Informationen	Die Materialien zur Vorlesung werden online zur Verfügung gestellt, für die Praktika wird ein umfangreiches Skriptum an die Studierenden ausgegeben

1 **LTE.18.002 Humanernährung und Lebensmittelkunde 1**

2	alternative Modulnummer	VBLT 02
3	Modultitel (englisch)	Human Nutrition & Food Science (1)
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Jörg Meier
4	Credits	5

5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 1. Semester	Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie dual-AI /PI Pflichtmodul im 1. Semester	Version 2019
6	Turnus und Dauer	jedes Wintersemester über ein Semester		
7	Voraussetzungen	I	keine	

8 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
10	Prüfungsleistung	SCH	Klausur im Umfang von 120 Minuten	
11	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Anwesenheitspflicht) inkl. erfolgreicher Erstellung entsprechender Versuchsprotokolle		

12 **Veranstaltungen und Arbeitsaufwand**

I	LTE.18.002.10	Humanernährung und Lebensmittelkunde 1 Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	LTE.18.002.20	Humanernährung und Lebensmittelkunde 1 Praktikum, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung	86 h
			Gesamt: 150 h

13 Lehrpersonal Prof. Dr. Jörg Meier

14 Unterrichtssprache Deutsch

15 Inhalte Es werden die Eigenschaften und Bedeutung der Hauptnährstoffe und deren Vorkommen und Verfügbarkeit in Lebensmitteln besprochen. Ferner werden ausgewählte biochemische Vorgänge des Stoffwechsels unter dem Gesichtspunkt der menschlichen Ernährung betrachtet. Die Vorlesung vermittelt ferner Grundwissen zur Herkunft, Zusammensetzung und Gewinnung pflanzlicher Rohstoffe wie Getreide, Zuckerrüben, Kartoffeln, Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte, Ölsaaten und Kakao. Zur Veranschaulichung der Einflüsse auf den Rohstoff durch weitere Zusätze, Hitze, Kälte oder mechanische Vorgänge werden einige ausgewählte Produkte und deren Herstellung und Einordnung in die Vielzahl der Lebensmittelgruppen behandelt. Im Vordergrund stehen dabei nicht die technischen Details, sondern die Veränderungen der eingesetzten Rohstoffe während der wichtigsten Herstellungsschritte.

Wie sich ausgewählte Be- und Verarbeitungsvorgänge auf die Rohstoffe/ Lebensmittel sowie die ernährungsphysiologische Qualität auswirken, wird von den Studierenden im Praktikum anhand von Versuchen im ernährungswissenschaftlichen Labor untersucht. Zusätzlich sind in dem dazugehörigen Praktikum Nährwertberechnungen und Menüplanungen vorzunehmen und nach diesen Vorgaben verzehrbare Menükomponenten zuzubereiten.

16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die Grundlagen einer bedarfsgerechten Ernährung darstellen und verschiedene Ernährungsformen beurteilen. Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls wichtige pflanzliche Rohstoffe für die Herstellung von Lebensmitteln. Die Studierenden können ausgehend von diesen Rohstoffen die Zusammensetzung, die Eigenschaften sowie überblicksartig die Herstellung ausgewählter Produkte erklären.
17	Lehr-/Lernformen	Lehrvortrag, Übung, Projektarbeit, Gruppenarbeit, Diskussion, Referat, Textarbeit, Recherche, Literaturstudium
18	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bickel-Sandkötter, S.: Nutzpflanzen und ihre Inhaltsstoffe. 2. Aufl. Wiebelsheim: Quelle & Meyer, 2003 - Biesalski, H.K. (Hrsg.): Ernährungsmedizin. 4. Aufl. Stuttgart: Thieme, 2010 - Biesalski, H. K. ; Grimm P., Nowitzki-Grimm, S.: Taschenatlas der Ernährung. 6. Aufl. Stuttgart: Thieme 2015 - Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Aufl.. Bonn: Neuer Umschau Buchverlag 2015 - Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): 13. Ernährungsbericht. Bonn, 2016 - Daßler, E., Heitmann, G.: Obst und Gemüse. Berlin: Paul Parey, 1991 - Elmadfa, I.; Leitzmann, C.: Ernährung des Menschen. 5. Aufl. Stuttgart: Utb, 2015. - Elmadfa, I.: Ernährungslehre. 3. Auflage Stuttgart: Ulmer, 2015 - Franke G. Früchte der Erde. Frankfurt a. M.: Harri Deutsch, 1998 - Franke, W.: Nutzpflanzenkunde. Stuttgart: 7. Auflage. Thieme, 2007 - Hohmann, B.; Deutschmann, F.; Gassner, G.: Mikroskopische Untersuchung pflanzlicher Lebensmittel. 6. Auflage. Hamburg-Behr, 2006 - Lieberei, R.; Reisstorff, C.: Nutzpflanzen. Stuttgart: 8. Aufl. Thieme, 2012 - Schek, A.: Ernährungslehre kompakt, Wiesbaden: 6. Aufl. Umschau Zeitschriftenverlag, 2017 - Ternes, W.: Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung. 3. überarb. Auflage. Hamburg: Behr, 2008
19	Weitere Informationen	Material: Ausgewählte Darstellungen oder Zusammenfassungen aus der Vorlesung sowie jeweils ein Skript zu jedem Praktikum werden zur Verfügung gestellt.

1 **LTE.18.003 Grundlagen der Technik**

2	alternative Modulnummer	VBLT 03
3	Modultitel (englisch)	Introduction to Engineering
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Siegfried Bolenz
4	Credits	6

5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 1. Semester	Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie dual-AI /PI Pflichtmodul im 1. Semester	Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester		
7	Voraussetzungen	I	keine	

8 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
10	Prüfungsleistung	SCH 120	Klausur im Umfang von 120 min	
11	Prüfungsvorleistung	erfolgreiche Teilnahme an Übungen und Praktika (Anwesenheitspflicht), erfolgreiche Erstellung eines Protokolls		

12 **Veranstaltungen und Arbeitsaufwand**

I	LTE.18.003.10	Grundlagen der Technik Vorlesung, 3 SWS	48 h
II	LTE.18.003.20	Grundlagen der Technik Praktikum, 1 SWS	16 h
III	LTE.18.003.30	Grundlagen der Technik Übung, 1 SWS	16 h
IV		Eigenständige Vor- und Nachbereitung	100 h
			Gesamt: 180 h

13	Lehrpersonal	Prof. Dr. Siegfried Bolenz
14	Unterrichtssprache	Deutsch
15	Inhalte	<p>Um die Funktion von Anlagen zur Lebensmittelproduktion zu verstehen, und um diese später auch planen zu können, sind Grundkenntnisse einiger Bereiche der Technik unverzichtbar:</p> <ul style="list-style-type: none">- Berechnen von Mengen- und Energiebilanzen- Werkstoffkunde- Maschinenelemente- Apparatebau- Lesen und Verstehen technischer Zeichnungen- Anfertigen einfacher Funktionsdiagramme

In fortgeschrittenen Lehrveranstaltungen (Verfahrenstechnik, Lebensmitteltechnologie) und im späteren Berufsleben werden sich diese Grundlagen als unverzichtbares Handwerkszeug für Lebensmittel-INGENIEURE erweisen.

Zur erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltungen werden mathematisch-naturwissenschaftliche Grundkenntnisse vorausgesetzt, insbesondere in Mathematik, Chemie, Physik (jeweils Schule Mittelstufe, Oberstufe, Niveau Grundkurs). Das

Schließen eventueller Wissenslücken ist nicht Inhalt dieser Veranstaltung, die Studierenden sind hierfür selber verantwortlich. Freude und Interesse am praktischen Umgang mit jeglicher Art von Technik, sowie grundlegende handwerkliche Fähigkeiten erleichtern den Zugang zu den Inhalten.

- | | | |
|----|-----------------------|--|
| 16 | Lernziele/-ergebnisse | Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über eine grundlegende ingenieurwissenschaftliche Allgemeinbildung. Sie sind in der Lage, technische Hilfsmittel anzuwenden, welche für die industrielle Verarbeitung von Lebensmitteln benötigt werden. Hierzu gehören die sichere Anwendung grundlegender Berechnungsverfahren sowie das manuelle und PC-unterstützte Anfertigen einfacher technischer Verfahrensfleißbilder. Das Praktikum vermittelt Kenntnisse von Funktion, praktischem Umgang, Steuerung, Datenerfassung und Auswertung an einigen Maschinenelementen und Apparaten. |
| 17 | Lehr-/Lernformen | - |
| 18 | Literatur | <ul style="list-style-type: none">- Alfred Böge (Herausgeber): Das Techniker Handbuch, Vieweg-Verlag Braunschweig, ISBN 3- 528-24053-9- E. Ignatowitz, Chemietechnik, Verlag Europa-Lehrmittel Nr. 70415, ISBN 978-3-8085-7057-9- W. Beitz, K.H. Küttner (Herausgeber), Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer- Verlag, 1987, ISBN 3-540-18009-5- P.J. Fryer, D.L. Pyle, C.D. Rielly: Chemical Engineering for the Food Industry, Blackie Academic and Professional, ISBN 0 412 49500 7- B. Thier (Hrsg.): Apparate; Technik - Bau – Anwendung, Vulkan-Verlag, ISBN 3-8027-2172-1- Alfred Bartholomai (Editor): Food Factories - Processes, Equipment, Costs, VCH Verlags, GmbH, ISBN 3-527-26490-6- Gerhard Pahl / Wolfgang Beitz: Konstruktionslehre. Handbuch für Studium und Praxis, Springer-Verlag, 1993, ISBN 3-540-16427-8 <p>Weitere Literatur zu den einzelnen Abschnitten wird im Skript angegeben</p> |
| 19 | Weitere Informationen | - |

1 **LTE.18.004 Mathematik**

2	alternative Modulnummer	VBLT 04
3	Modultitel (englisch)	Mathematics
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Peter Meurer
5	Credits	5

5	Studiengänge	LTE Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 1. Semester	Version 2018
		LTD Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI /PI Pflichtmodul im 1. Semester	Version 2019

6 Turnus und Dauer startet jedes Wintersemester über ein Semester

7 Voraussetzungen I keine

8 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	SCH	Schriftliche Prüfung im Umfang von 90 Minuten
11	Prüfungsvorleistung	keine	

12 **Veranstaltungen und Arbeitsaufwand**

I	LTE.18.004.10	Mathematik Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	LTE.18.004.20	Mathematik Übungen, 2 SWS Geplante Gruppengröße: 20 Studierende	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung, Durcharbeiten der Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung	86 h
			Gesamt: 150 h

13 Lehrpersonal Prof. Dr. Peter Meurer

14 Unterrichtssprache Deutsch

- 15 Inhalte
- Elementare Rechenoperationen (Potenzen, Logarithmen, Summen, Fakultäten)
 - Vektor- und Matrizenrechnung
 - Trigonometrische und Exponentialfunktionen
 - Differentialrechnung (Ableitungsregeln, Anwendungen)
 - Integralrechnung (Integrationsregeln und Anwendungen)
 - Unendliche Reihen und Taylor-Reihen
 - Differentialgleichungen 1. Ordnung

16 Lernziele/-ergebnisse Beherrschung der für das Studium und die Berufspraxis notwendigen Rechenverfahren; Mathematische Methoden insbesondere der Analysis für die Lösung technisch-naturwissenschaftlicher Problemstellungen in der Lebensmitteltechnologie verstehen und anwenden können.

17 Lehr-/Lernformen Lehrvortrag, Übungen

- 18 Literatur
- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1, Wiesbaden 2014
 - Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2, Wiesbaden 2015

19 Weitere Informationen -

1	LTE.18.005 Grundlagen der Physik			
2	alternative Modulnummer	VBLT 05		
3	Modultitel (englisch)	Physics: Mechanics and Electrotechnics		
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr.-Ing. Heralt Schöne		
5	Credits	5		
5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 1. Semester	Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie dual-AI /PI Pflichtmodul im 1. Semester	Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester		
7	Voraussetzungen	I	keine	
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten			
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
10	Prüfungsleistung	SCH	Klausur im Umfang von 120 Minuten	
11	Prüfungsvorleistung	I	keine	
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand			
	I	LTE.18.005.10	Grundlagen der Physik Vorlesung, 2 SWS	32 h
	II	LTE.18.005.20	Grundlagen der Physik Übung, 2 SWS	32 h
	III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung	86 h
			Gesamt:	150 h
13	Lehrpersonal	Prof. Dr.-Ing. Heralt Schöne		
14	Unterrichtssprache	Deutsch		
15	Inhalte	Teil - Technische Mechanik: <ul style="list-style-type: none"> - Statik, Berechnung von Reaktionskräften einfacher ebener und räumlicher Systeme - Berechnung von Spannungen in Bauteilen - Bewegungslehre, Superpositionsprinzip - Dynamik, Anwendung des Energieerhaltungssatzes Teil - Elektrotechnik: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen Gleich- und Wechselstrom, Elektrisches und magnetisches Feld - Berechnung von Ersatzwiderständen - Messschaltungen - Leitung in Flüssigkeiten 		
16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - mit den physikalischen Grundbegriffen des Themenkomplexes sicher umzugehen - die Ansätze und Rechenverfahren zu beherrschen, insbesondere Kräftegleichgewicht, Energieerhaltungssatz, Berechnung von Stromstärken, Spannungen und Widerständen in Gleichspannungsnetzen 		
17	Lehr-/Lernformen	Vortrag an der Tafel, einfache Experimente, Dialog und Selbststudium, Lösung von Übungsaufgaben durch die Studierenden		

- ¹⁸ Literatur
- Teil Mechanik:
- Alfred Böge, Technische Mechanik, Lehrbuch sowie Aufgabensammlung und Lösungen zur Aufgabensammlung
- Teil Elektrotechnik:
- Siegfried Altmann, Detlef Schlayer, Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik
- ¹⁹ Weitere Informationen
- In der Lernplattform moodle stehen Übungsaufgaben, Erläuterungen zu Einzelthemen und alte Klausuren zur Verfügung. Hilfreich sind Mathematik-Grundkenntnisse in Analysis und linearer Algebra.

1	LTE.18.006 1. Studienarbeit			
2	alternative Modulnummer	VBLT 06		
3	Modultitel (englisch)	1st Bachelor Project		
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Jörg Meier		
4	Credits	5		
5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 1. und 2. Semester	Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie dual-AI /PI Pflichtmodul im 1. und 2. Semester	Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über 2 Semester		
7	Voraussetzungen	I	keine	
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten			
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
10	Prüfungsleistung	AHA	Schriftliche Studienarbeit bestehend aus einem Basisteil (max. 20 DIN-A4-Seiten pro Gruppe, weitere Details siehe Dokument Rahmenbedingungen der 1. Studienarbeit auf der Moodle-Plattform) und je einem Spezialteil pro Gruppenmitglied (max. 6 DIN-A4-Seiten / Gruppenmitglied) im 2. Semester	
11	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am seminaristischen Unterricht (Anwesenheitspflicht) und an den Übungen (Anwesenheitspflicht), Präsentation von Berichten (Anwesenheitspflicht), Lösung von Übungsaufgaben.		
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand			
	Die Semesterlage der einzelnen Veranstaltungen ist dem jeweiligen Studienplan zu entnehmen.			
	I	LTE.18.006.10	1. Studienarbeit Seminaristischer Unterricht, 1 SWS, WiSe	16 h
	II	LTE.18.006.20	1. Studienarbeit Übung, 1 SWS, WiSe	16 h
	III	LTE.18.006.30	1. Studienarbeit Seminaristischer Unterricht, 1 SWS, SoSe	16 h
	IV	LTE.18.006.40	1. Studienarbeit Übung, 2 SWS, SoSe	32 h
	V		Eigenständige Vor- und Nachbereitung	70 h
				Gesamt: 150 h
13	Lehrpersonal	Prof. Dr. Marco Ebert, Prof. Dr. Leif-Alexander Garbe, Prof. Dr. Thomas John, Prof. Dr. Jörg Meier, Dipl.-Ing. Rita Schäpe		
14	Unterrichtssprache	Deutsch		
15	Inhalte	Die Anfertigung einer Studienarbeit erfolgt in mehreren Schritten: 1. Prinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens Anleitung zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten sowie Vermittlung entsprechender Formen und Techniken, welche für ein erfolgreiches Studium unabdingbar sind. Schwerpunkt ist die Einführung in die Benutzung der erforderlichen Hilfsmittel und Medien (u. a. Hochschulbibliothek, verschiedene Datenbanken, Internet). Hierbei wird vorrangig auf die Quellen für die Lebensmitteltechnologie und der angrenzenden Fachgebiete eingegangen. Weiterhin wird auf den Aufbau und		

die Struktur einer wissenschaftlichen Arbeit einschließlich der richtigen Quellenangaben und der Gestaltung eingegangen.

2. Annäherung an das Thema

- Begründung und Zielvorstellung für ein Thema
- Ideensammlung (Brainstorming)
- Erste Literatursammlung (Lexika, Lehrbücher, Statistiken, Handbücher, Internet)

3. Genaue Formulierung, ggf. Einschränkung des Themas

- Kontrolle des Themas, der Zielvorstellungen, ggf. Einengung oder Erweiterung des Umfangs des Themas
- Studium neuer Zeitschriftenartikel zum Thema
- Definition der konkreten weiteren Arbeitsschritte für die verschiedenen fachlichen Aspekte
- Erarbeitung eines Zeitplanes für die weitere Bearbeitung

4. Praktische Durchführung der Studienarbeit

- Schriftliche Erarbeitung von Teilgebieten
- Mündliche Präsentationen
- Unter Beachtung neuester Literatur Fertigstellung der Studienarbeit

16 Lernziele/-ergebnisse

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über grundlegende Kenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens, Schreibens und Präsentierens und sind in der Lage diese Kenntnisse anzuwenden. Die Studierenden können sich einzeln oder in Kleingruppen fächerübergreifend unter Anleitung der Dozentinnen und Dozenten ein begrenztes Gebiet (z. B. ein Lebensmittel, einen Rohstoff, eine Zutat, ein Produkt aus biogenen Ressourcen) erarbeiten. Die Studierenden können die so erworbenen Kenntnisse im Bearbeitungszeitraum mehrfach mündlich präsentieren und abschließend in einer schriftlichen Studienarbeit unter Anwendung der Kriterien wissenschaftlichen Arbeitens darlegen.

17 Lehr-/Lernformen

Lehrvortrag, Übung, Projektarbeit, Gruppenarbeit, Diskussion, Referat, Textarbeit, Recherche, Literaturstudium

18 Literatur

Zu Beginn des Moduls wird eine Liste mit Literaturangaben ausgegeben

19 Weitere Informationen

-

1	LTE.18.007 Statistik und Versuchsplanung		
2	alternative Modulnummer	VBLT 07	
3	Modultitel (englisch)	Statistics	
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Leif-Alexander Garbe	
5	Credits	5	
5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 1. Semester Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie-AI /PI Pflichtmodul im 1. Semester Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester	
7	Voraussetzungen	I	Empfohlene Voraussetzung: Kenntnisse der Mathematik auf dem Niveau der Fachhochschulreife
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	SCH	Klausur im Umfang von 60 min
11	Prüfungsvorleistung	keine	
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
	I	LTE.18.007.10	Statistik Vorlesung, 2 SWS 32 h
	II	LTE.18.007.20	Statistik Übung, 2 SWS 32 h
			Selbstständige Vor- und Nachbereitung 86 h
			Gesamt: 150 h
13	Lehrpersonal	Prof. Dr. Leif-Alexander Garbe	
14	Unterrichtssprache	Deutsch	
15	Inhalte	Ein- und zweidimensionale Merkmale, Häufigkeiten, Lage- und Streumaße von Daten, Regressionsrechnung, lineare und nichtlineare Regression, Regressions- und Korrelationskoeffizient, Ereignislogik, Zufallsexperimente, Bernoulli- und Laplace-Experimente, Definition der Wahrscheinlichkeit, Stichproben (geordnet und ungeordnet, mit und ohne Zurücklegen), Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Betriebswahrscheinlichkeiten (Redundanz), Wahrscheinlichkeitsfunktion, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Binomialverteilung, Erwartungswert und Varianz von W.-Verteilungen, Gauß-Verteilung, lokale und globale Näherung Normalverteilung, 3- Σ -Regel, Vertrauensintervalle, Schätzfunktionen, F-Test, T-Test, Ausreißer-Test, χ^2 -Test, Varianzanalyse, Elemente der Versuchsplanung, unabhängige Parameter, N-faktorielle Versuchspläne	
16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden beherrschen grundlegende Begriffe der Statistik und können diese in der Laborpraxis anwenden. Sie sind in der Lage, einfache Versuche statistisch zu planen und statistisch auszuwerten. Sie wenden statistische Methoden zur Analyse ihrer Labordaten routiniert an.	
17	Lehr-/Lernformen	Vorlesung: Vorstellung, Erarbeitung und Diskussion der Modulinhalte an Tafel, PC und Projektor. Übung: Selbstständige Übung von statistischen Berechnungen durch die Studierenden	

- ¹⁸ Literatur
- Biostatistik: Eine Einführung für Biowissenschaftler von M. Rudolf, W. Kuhlisch, Pearson Studium
 - Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematische Statistik und stat. Qualitätskontrolle, Regina Storm, Fachbuchv. Leipzig-Köln

Weitere Literatur wird in den Vorlesungen angegeben.

- ¹⁹ Weitere Informationen
-

1 **LTE.18.008 Physik der Produkte (Messtechnik)**

2	alternative Modulnummer	VBLT 08
2	Modultitel (englisch)	Product related Physics
3	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Marco Ebert
4	Credits	5

5	Studiengänge	LTE Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 2. Semester	Version 2018
		LTD Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI /PI Pflichtmodul im 2. Semester	Version 2019

6 Turnus und Dauer startet jedes Sommersemester über ein Semester

7 Voraussetzungen keine

8 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

9 Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

10 Prüfungsleistung M Mündliche Prüfung im Umfang von 15 Minuten

11 Prüfungsvorleistung erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Anwesenheitspflicht), inkl. des erfolgreichen Protokollierens der Praktikumsversuche

12 **Veranstaltungen und Arbeitsaufwand**

I	LTE.18.008.10	Physik der Produkte (Messtechnik) Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	LTE.18.008.20	Physik der Produkte (Messtechnik) Praktikum, 2 SWS Geplante Gruppengröße: 15 Studierende	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung, Erstellung von Protokollen, Prüfungsvorbereitung	86 h
			Gesamt: 150 h

13 Lehrpersonal Prof. Dr. Marco Ebert

14 Unterrichtssprache Deutsch

15 Inhalte In der Lehrveranstaltung und dem angeschlossenen Praktikum geht es vorrangig um die Erfassung, Auswertung und Bewertung von physikalisch-chemischen Messdaten im Bereich der Lebensmitteltechnologie. Die in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse werden im Praktikum auf konkrete Messaufgaben übertragen und dadurch vertieft.

Themenschwerpunkte:

- SI-Einheiten
- angewandte Statistik (Messunsicherheit)
- Gravimetrie
- Dichtebestimmung
- Temperaturbestimmung
- Rheologie
- pH-Wert-Bestimmung
- Eh-Wert-Bestimmung
- Bestimmung der Trockensubstanz
- aw-Wert-Bestimmung
- Refraktometrie
- Mikroskopie
- Trübungsmessung
- Bestimmung der Gefrierpunktniedrigung

		<ul style="list-style-type: none"> - Polarimetrie - Farbmessung
16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls in der Lage, die für die Untersuchung von Lebensmitteln und Verpackungen relevanten Parameter zu nennen, Messdaten zu erfassen, auszuwerten und zu beurteilen. Ferner beherrschen sie den Umgang mit den im Praktikum verwendeten Messgeräten.
17	Lehr-/Lernformen	Lehrvortrag, Übung, Experiment, Gruppenarbeit, Fallstudienarbeit, Diskussion, Problemorientiertes Lernen (POL), Recherche, Literaturstudium
18	Literatur	<p>Spezifische Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungen empfohlen. Standardwerke sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Figura LO.: Lebensmittelphysik. Berlin: Springer-Verlag GmbH, neueste Auflage - Zimmermann U, Ortwig H.: Messtechnik für Ingenieure und Praktiker. Aachen: Shaker Verlag GmbH, neuste Auflage - Weichert N, Wülker M.: Messtechnik und Messdatenerfassung. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, neuste Auflage
19	Weitere Informationen	-

1	LTE.18.009 Lebensmittelrecht		
2	alternative Modulnummer	VBLT 09	
3	Modultitel (englisch)	Food Law/Food Legislation	
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Christine Wittmann	
5	Credits	5	
6	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 2. Semester Version 2018
7		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie dual-AI /PI Pflichtmodul im 2. Semester Version 2019
8	Turnus und Dauer	startet jedes Sommersemester über ein Semester	
9	Voraussetzungen	keine	
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
11	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
12	Prüfungsleistung	M	Mündliche Prüfung im Umfang von 20 Minuten
13	Prüfungsvorleistung	Referat und schriftliche Ausarbeitung zu einem lebensmittelrechtlichen Thema in einer Kleingruppe	
14	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
15	I	LTE.18.009.10	Lebensmittelrecht Seminaristischer Unterricht, 2 SWS 32 h
16	II	LTE.18.009.20	Lebensmittelrecht Seminar, 2 SWS 32 h
17	III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung 86 h
18			Gesamt: 150 h
19	Lehrpersonal	Prof. Dr. Christine Wittmann	
20	Unterrichtssprache	Deutsch	
21	Inhalte	Von der Herstellung bis zum Vertrieb der Lebensmittel und weiterer Erzeugnisse aus dem Non-Food-Bereich sind zahlreiche Gesetze, Verordnungen und Leitsätze zu beachten. Jede Produktentwicklung in der Lebensmitteltechnologie muss daher auch immer aus dem Blickwinkel des Lebensmittelrechts betrachtet werden. Aufbauend auf dem Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) als zentralem Ausgangspunkt werden neben relevanten EU-Richtlinien auch allgemeine Vorschriften wie z. B. die Lebensmittelhygieneverordnung, die Lebensmittelinformationsverordnung, die Kosmetikverordnung und das Produkthaftungsgesetz vorgestellt. Ferner werden die Studierenden mit der amtlichen Lebensmittelüberwachung und daraus resultierenden möglichen Konsequenzen (wie u. a. dem Ablauf eines Bußgeldverfahrens sowie einem Eintrag ins Gewerbezentralregister) vertraut gemacht. Im Seminar wird von den Studierenden anhand eines praktischen BeisPIels in Kleingruppen ein spezifisches Thema bearbeitet, so dass auch spezifische Verordnungen, Gesetze und Leitsätze für Lebensmittel sowie auch weitere Erzeugnisse behandelt werden.	
22	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die relevanten rechtlichen Vorschriften in das deutsche Rechtssystem einzuordnen und mit den zentralen Gesetzen und Verordnungen für die Produktion und den Vertrieb von Lebensmitteln und weiteren Erzeugnissen aus dem Non-Food-Bereich (wie z. B. Kosmetika und Bedarfsgegenständen) sachgerecht umzugehen. Ferner erwerben die Studierenden die Fähigkeit, eine lebensmittelrechtliche Fragestellung eigenständig zu bearbeiten und einer Lösung zuzuführen.	

- 17 Lehr-/Lernformen Im seminaristischen Unterricht werden mit Tafel, PC und Projektor die Modulhalte erarbeitet. Eine Vertiefung der Lehrinhalte erfolgt durch Rechercheübungen sowie (Power Point) Präsentationen im Seminar.
- 18 Literatur Zum seminaristischen Unterricht werden entsprechende Rechtstexte zum Teil auch in Auszügen sowie ein Vorlesungsskript zur Verfügung gestellt.
- Beck'sche Textausgaben oder Behr's Textsammlung: Lebensmittelrecht, mehrere Bände Verlag C. H. Beck, München, jeweils aktualisierter Stand (mit u. a. Arzneimittelgesetz, Gentechnikgesetz, Kosmetik-Verordnung, Strahlenschutzvorsorgengesetz, Produkthaftungsgesetz, Infektionsschutzgesetz)
 - Zipfel, W.: Lebensmittelrecht, mehrere Bände, Verlag C. H. Beck, München, jeweils aktualisierter Stand
 - Bundesgesundheitsamt bga (Hrsg.): Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach §64 LFGB: Verfahren zur Probenahme und Untersuchung von Lebensmitteln, Tabakerzeugnissen, kosmetischen Mitteln und Bedarfsgegenständen. Beuth Verlag GmbH, Berlin mit mehreren Bänden
 - <http://europa.eu.int/eur-lex.de>
- 19 Weitere Informationen -

1 **LTE.18.010 Humanernährung und Lebensmittelkunde 2**

2	alternative Modulnummer	VBLT 10
2	Modultitel (englisch)	Human Nutrition & Food Science (2)
3	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Jörg Meier
4	Credits	5

5	Studiengänge	LTE Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 2. Semester	Version 2018
		LTD Bachelor Lebensmitteltechnologie dual-AI /PI Pflichtmodul im 2. Semester	Version 2019
6	Turnus und Dauer	jedes Sommersemester über ein Semester	
7	Voraussetzungen	I keine	

8 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	SCH Klausur im Umfang von 120 Minuten	
11	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Anwesenheitspflicht) inkl. erfolgreicher Erstellung entsprechender Versuchsprotokolle	

12 **Veranstaltungen und Arbeitsaufwand**

I	LTE.18.010.10	Humanernährung und Lebensmittelkunde 2 Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	LTE.18.010.20	Humanernährung und Lebensmittelkunde 2 Praktikum, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung	86 h
			Gesamt: 150 h

13	Lehrpersonal	Prof. Dr. Jörg Meier
----	--------------	----------------------

14	Unterrichtssprache	Deutsch
----	--------------------	---------

15	Inhalte	<p>Es werden die Eigenschaften und Bedeutung der energieliefernden Nährstoffe sowie ausgewählten nicht energieliefernden essenziellen Nährstoffe und deren Vorkommen und Verfügbarkeit in Lebensmitteln besprochen. Ferner werden ausgewählte biochemische Vorgänge des Stoffwechsels unter dem Gesichtspunkt der menschlichen Ernährung betrachtet.</p>
----	---------	--

Die Vorlesung vermittelt ferner Grundwissen zur Herkunft, Zusammensetzung und Gewinnung tierischer Rohstoffe wie Fleisch, Fisch, Eier und Milch. Zur Veranschaulichung der Einflüsse auf den Rohstoff durch weitere Zusätze, Hitze, Kälte oder mechanische Vorgänge werden einige ausgewählte Produkte und deren Herstellung und Einordnung in die Vielzahl der Lebensmittelgruppen behandelt. Im Vordergrund stehen dabei nicht die technischen Details, sondern die Veränderungen der eingesetzten Rohstoffe während der wichtigsten Herstellungsschritte.

Wie sich ausgewählte Be- und Verarbeitungsvorgänge auf die Rohstoffe/ Lebensmittel sowie die ernährungsphysiologische Qualität auswirken, wird von den Studierenden im Praktikum anhand von Versuchen im ernährungswissenschaftlichen Labor untersucht. Zusätzlich sind in dem dazugehörigen Praktikum Nährwertberechnungen und Menüplanungen vorzunehmen und nach diesen Vorgaben verzehrbare Menükomponenten zuzubereiten.

16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die Eigenschaften und Bedeutung der energieliefernden Nährstoffe sowie ausgewählten nicht energieliefernden essenziellen Nährstoffe und deren Vorkommen und Verfügbarkeit in Lebensmitteln darstellen und beurteilen. Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls wichtige tierische Rohstoffe für die Herstellung von Lebensmitteln. Die Studierenden können ausgehend von diesen Rohstoffen die Zusammensetzung, die Eigenschaften sowie überblicksartig die Herstellung ausgewählter Produkte erklären.
17	Lehr-/Lernformen	Lehrvortrag, Übung, Projektarbeit, Gruppenarbeit, Diskussion, Referat, Textarbeit, Recherche, Literaturstudium
18	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bickel-Sandkötter, S.: Nutzpflanzen und ihre Inhaltsstoffe. 2. Aufl. Wiebelsheim: Quelle & Meyer, 2003 - Biesalski, H.K. (Hrsg.): Ernährungsmethoden. 4. Aufl. Stuttgart: Thieme, 2010. - Biesalski, H. K. ; Grimm P., Nowitzki-Grimm, S.: Taschenatlas der Ernährung. 6. Aufl. Stuttgart: Thieme 2015 - Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Aufl.. Bonn: Neuer Umschau Buchverlag 2015 - Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): 13. Ernährungsbericht. Bonn, 2016 - Daßler, E., Heitmann, G.: Obst und Gemüse. Berlin: Paul Parey, 1991 - Elmadfa, I.; Leitzmann, C.: Ernährung des Menschen. 5. Aufl. Stuttgart: Utb, 2015. - Elmadfa, I.: Ernährungslehre. 3. Auflage Stuttgart: Ulmer, 2015 - Franke G. Früchte der Erde. Frankfurt a. M.: Harri Deutsch, 1998 - Franke, W.: Nutzpflanzenkunde. Stuttgart: 7. Auflage. Thieme, 2007 - Hohmann, B.; Deutschmann, F.; Gassner, G.: Mikroskopische Untersuchung pflanzlicher Lebensmittel. 6. Auflage. Hamburg-Behr, 2006 - Lieberei, R.; Reisstorf, C.: Nutzpflanzen. Stuttgart: 8. Aufl. Thieme, 2012 - Schek, A.: Ernährungslehre kompakt, Wiesbaden: 6. Aufl. Umschau Zeitschriftenverlag, 2017 - Ternes, W.: Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung. 3. überarb. Auflage. Hamburg: Behr, 2008
19	Weitere Informationen	Material: Ausgewählte Darstellungen oder Zusammenfassungen aus der Vorlesung sowie jeweils ein Skript zu jedem Praktikum werden zur Verfügung gestellt

1	LTE.18.011 Einführung in die technische Thermodynamik und Strömungslehre		
2	alternative Modulnummer	VBLT 11	
3	Modultitel (englisch)	Introduction to themodynamics and fluid mechanics	
4	Verantwortlichkeiten	N.N. (Biotechnologin-/technologe)	
5	Credits	7	
5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 2. Semester Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI /PI Pflichtmodul im 2. Semester Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Sommersemester über ein Semester	
7	Voraussetzungen	I	keine
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	SCH 120	Klausur im Umfang von 120 Minuten
11	Prüfungsvorleistungen	I	keine
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
	I	LTE.18.011.10	Einführung in die technische Thermodynamik und Strömungslehre Vorlesung, 4 SWS 64 h
	II	LTE.18.011.20	Einführung in die technische Thermodynamik und Strömungslehre Übung, 2 SWS 32 h
	III	Eigenständige Vor-/Nachbereitung 114 h	
		Gesamt:	
			210 h
13	Lehrpersonal	N.N. (Biotechnologin-/technologe)	
14	Unterrichtssprache	Deutsch	
15	Inhalte	<p>Einführung in die technische Thermodynamik Begriff und Inhalt Thermodynamik/Technische Thermodynamik, historischer Überblick, Bedeutung der Technischen Thermodynamik in Wissenschaft und Technik, Methodik/Systematik der Problemanalyse und Erarbeitung von Problemlösungen, System und Zustand, System und Systemgrenze, Zustand und Zustandsgrößen; thermodynamische Zustandsgrößen fluider Systeme, homogene und heterogene Systeme, Zustandsgleichungen, Diagramme und Tafeln, Prozesse und Zustandsänderungen, Ausgleichsprozesse und Gleichgewichtszustand, thermisches Gleichgewicht, reversible und irreversible Prozesse, quasistatische Zustandsänderung, der 2. Hauptsatz der Thermodynamik als Prinzip der Irreversibilität, stationäre Prozesse, Temperatur und Wärme, 0. Hauptsatz, Grundlagen der Temperaturmessung, Temperaturskalen, absolute thermodynamische Temperatur, thermodynamische Wärmetheorie, 1. und 2. Hauptsatz, adiabates System, thermische Ausdehnung fester und flüssiger Stoffe, Ausnahmestellung des Wassers, Verhalten von Gasen bei Temperaturänderungen, Gasgesetze, ideales Gas, thermische Zustandsgleichung des idealen Gases, Normvolumen, molares Normvolumen, Phasenwechsel, Enthalpie, Zustandsdiagramm von Wasser, Tripelpunkt, kritischer Punkt, Dampfzustand, Gefrierpunktniedrigung und Siedepunkterhöhung - Gesetz von Raoult, Gas-Dampf-Gemische- Daltonsches Gesetz, die Zustandsgrößen feuchter Luft, Klimatechnik.</p> <p>Einführung in die Strömungslehre</p>	

Begriff und Inhalt Strömungslehre, moderne Strömungslehre - Thermodynamik der Strömungsprozesse, historischer Überblick, Bedeutung in Wissenschaft und Technik, Fluide, fluide Systeme, Eigenschaften von Fluiden, Fluide in der Verfahrenstechnik, Methodik/Systematik der Problemanalyse und Erarbeitung von Problemlösungen, Voraussetzungen/Idealisierungen zur Beschreibung der Strömung, ideale reibungsfreie inkompressible Flüssigkeit, Definition und Beschreibung der Strömung, Abgrenzung Strömungsprozesse – Arbeitsprozesse, Visualisierung der Strömung, experimentelle Möglichkeiten, Grundlagen und technische Anwendungen homogener fluider Einphasensysteme, Kontinuitätsgleichung (Durchflussgesetz, Kontinuitätsgesetz, Masseerhaltungssatz), stationäre Rohrströmung, Querschnittsveränderung, Druck in strömenden Flüssigkeiten - Bernoullische Gleichung (Satz von der Erhaltung der mechanischen Energie in der Strömungsmechanik), Ausflussgesetz - Torricellische Ausflussformel, Druck-Geschwindigkeits- und Durchflussmessungen in strömenden Flüssigkeiten und Gasen, innere Reibung - Gesetz von Newton, Newtonsche Flüssigkeit/viskoser Körper, dynamische und kinematische Viskosität, Gesetze von Stokes und Hagen/Poiseuille, Widerstand in Strömungen - Newtonsches Widerstandsgesetz, Reynolds-Zahl, Sinken kleiner Teilchen (Gleichungen von Goldstein, Oseen und Stokes), Ähnlichkeitsgesetz der Flüssigkeitsströmung, laminare und turbulente Rohrströmung, Wärmeübergang zwischen bewegten Flüssigkeiten und Gasen und einer festen Wand, Ähnlichkeitstheorie des Wärmeübergangs, Wärmeübergangsgesetze, Geschwindigkeit und Druckabfall bei laminarer und turbulenter Rohrströmung

- 16 Lernziele/-ergebnisse Studierende beherrschen anwendungssicher die thermodynamischen Grundlagen (ingenieurmäßige Fachkompetenz), Methodik/Systematik der Problemanalyse und die Erarbeitung von Problemlösungen (ingenieurmäßige Methodenkompetenz). Sie haben gelernt sich in der Berufspraxis selbständig weitere Kompetenzen auf Spezialgebieten zu erschließen.
- 17 Lehr-/Lernformen Vorlesung, Übung
- 18 Literatur
- Einführung in die technische Thermodynamik
- Adam, G.; O. Hittmair (1992): Wärmethorie. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg
 - Baehr, H. D. (1996): Thermodynamik. Eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen. Berlin Heidelberg New York: Springer
 - Becker, E. (19..): Technische Thermodynamik. Eine Einführung in die Thermo- und Gasdynamik. Stuttgart: Teubner
 - Cerbe, G. ; Wilhelm, G.: Technische Thermodynamik. - Theoretische Grundlagen und Anwendungen. HANSER München, Wien 2005
 - Dietzel, F. (1992): Technische Wärmelehre, Grundlagen für Ingenieure. Würzburg: Vogel
 - Elsner, N. (19..): Grundlagen der Technischen Thermodynamik. Wiesbaden: Vieweg oder Leipzig: VEB Fachbuchverlag oder Berlin: Akademie - Verlag
 - Herr, H. (1994): Wärmelehre. Technische Physik Band 3. Haan-Gruiten: VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL
 - Knoche, K.-F. (1992): Technische Thermodynamik für Studenten des Maschinenbaus und der Elektrotechnik ab 1. Semester. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg
 - Labuhn, D.; Romberg, O.: Keine Panik vor Thermodynamik. Vieweg Wiesbaden 2006
 - Nickel, U. (1995): Lehrbuch der Thermodynamik. Eine verständliche Einführung. München; Wien: Hanser
 - Stephan, K.; F. Mayinger (1998): Thermodynamik. Band 1: Einstoffsysteme. Grundlagen und technische Anwendungen. Berlin Heidelberg New York: Springer
- Einführung in die Strömungslehre
- Becker, E. (1993): Technische Strömungslehre. Eine Einführung in die Grundlagen und technischen Anwendungen der Strömungsmechanik. Stuttgart: Teubner
 - Becker, E.; E. Piltz (1995): Übungen zur Technischen Strömungslehre. Stuttgart: Teubner
 - Böswirt, L. (1993): Technische Strömungslehre. Wiesbaden: Vieweg
 - Bohl, W. (1971): Technische Strömungslehre. Würzburg: Vogel
 - Eppler, R. (1975): Strömungsmechanik. Wiesbaden: Akad. Verlagsges.

- Gersten, K. (1974): Einführung in die Strömungsmechanik. Düsseldorf: Bertelsmann Universitätsverlag
- Gersten, K.; H. Herwig (1992): Strömungsmechanik. Grundlagen der Impuls-, Wärme- und Stoffübertragung... Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg
- Herr, H. (1994): Mechanik der Flüssigkeiten und Gase. Technische Physik Band 2. Haan-Gruiten: VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL
- Kalide, W. (1990): Einführung in die technische Strömungslehre. München, Wien: Carl Hanser
- Prandtl, L.; K. Oswatitsch, K. Wieghardt: (1984): Führer durch die Strömungslehre. Braunschweig: Vieweg
- Spurk, J. H. (1993): Strömungslehre. Einführung in die Theorie der Strömungen. Berlin • Heidelberg • New York: Springer
- Strauß, K. (1991): Strömungsmechanik. Eine Einführung für Verfahreningenieure. Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft mbH
- Truckenbrodt, E. (1980): Fluidmechanik, Band 1, 2. Berlin: Springer
- Strybuy, J.: Ohne Panik Strömungsmechanik. Vieweg/Wiesbaden
- Wieghardt, K. (1965): Theoretische Strömungslehre. Stuttgart: Teubner
- Zierep, J. (1979): Grundzüge der Strömungslehre Die Begleitvorlesung ist in Lektionen eingeteilt. Zu jeder Lektion werden über eine elektronische Lernplattform (Moodle) eine Zusammenfassung und weiterführende Literatur bereitgestellt. Zum Laborpraktikum wird ein Skript zu Versuchsdurchführungen bereitgestellt.

¹⁹ weitere Informationen

Es werden Materialien bereitgestellt: Vorlesungsskripte, Übungsaufgaben, Formelsammlungen, Tabellen und Diagramme, Wiederholungsschwerpunkte, Leistungstests

1	LTE.18.012 Betriebswirtschaftslehre		
2	alternative Modulnummer	VBLT 12	
3	Modultitel (englisch)	Business Economics & Cost Calculation	
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Clemens Fuchs	
5	Credits	5	
6	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 3. Semester Version 2018
7		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 5. Semester Version 2019
8		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 3. Semester Version 2019
9	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester	
10	Voraussetzungen	I	keine
11	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
12	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
13	Prüfungsleistung	SCH 120 Klausur im Umfang von 120 Minuten	
14	Prüfungsvorleistungen	I	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Anwesenheitspflicht)
15	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
16	I AWB.18.305.10	(Landwirtschaftliche) Betriebswirtschaftslehre Vorlesung, 4 SWS	64 h
17	II AWB.18.305.20	Übungen zur (landwirtschaftlichen) Betriebswirtschaftslehre Übung, 2 SWS Geplante Gruppengröße: 15	32 h
18	III	Eigenständige Vor-/Nachbereitung	54 h
19		Gesamt:	150 h
20	Lehrpersonal	Prof. Dr. Clemens Fuchs	
21	Unterrichtssprache	Deutsch	
22	Inhalte	<p>Grundbegriffe der Wirtschaftswissenschaft, insbesondere der Betriebswirtschaftslehre, Wirtschaftskreislauf und Wirtschaftsprozesse. Im Einzelnen werden betrachtet: Produktionstheorie, Einführung in die Betriebsplanung und -optimierung, betriebliche Finanzprozesse, insbesondere Verfahren der Wirtschaftlichkeits- und Investitionsrechnung, Grundbegriffe und Systematik des Rechnungswesens, Erstellung des Jahresabschlusses sowie das gesamte Gebiet der Kosten- und Leistungsrechnung.</p> <p>Übungen erfolgen zu den Themen: Produktionstheorie, Betriebsplanung und -optimierung, Finanzierungs- und Investitionsrechnung sowie Buchführung; jeweils mit Bezug zur Lebensmitteltechnologie.</p>	
23	Lernziele/-ergebnisse	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, betriebswirtschaftliche Zusammenhänge zu erkennen, diese ins betriebliche Geschehen einzuordnen und auf dieser Basis betriebliche Entscheidungen zu treffen. Die Studierenden haben umfangreiche Kenntnisse in Produktionstheorie, in Betriebsplanung und -optimierung, in Finanzierungs- und Investitionsrechnung sowie in Buchführung. Sie können selbstständig betriebswirtschaftliche Fragestellungen mit praxisnahen Methoden lösen.</p>	
24	Lehr-/Lernformen	Lehrvortrag, Übung, Gruppenarbeit, Fallstudienarbeit, Diskussion, Problemorientiertes Lernen (POL), Recherche, Literaturstudium	

- ¹⁸ Literatur
- Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Verlag Franz Vahlen München. 26. Auflage, 2016.
 - Kuhlmann, F.: Betriebslehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft. DLG-Verlags-GmbH. 3. Auflage, 2007.
- ¹⁹ weitere Informationen
-

1	LTE.18.013 Englisch für Lebensmitteltechnologien		
2	alternative Modulnummer	VBLT 13	
3	Modultitel (englisch)	English for Food Technologists	
4	Verantwortlichkeiten	Ross Copeland (Sprachenzentrum)	
4	Credits	3	
5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 3. Semester Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 5. Semester Version 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 3. Semester Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester	
7	Voraussetzungen	I	Verbindliche Voraussetzung: Eingangstest (Central European Framework; Note min. A2)
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	SCH	Klausur im Umfang von 120 Minuten
11	Prüfungsvorleistung	Teilnahme am Seminar (Anwesenheitspflicht)	
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
	I	LTE.18.013.01	Englisch für Lebensmitteltechnologien Seminar, 2 SWS 32 h
	II		Eigenständige Vor-/Nachbereitung 58 h
			Gesamt: 90 h
13	Lehrpersonal	Dozentinnen/Dozenten des Sprachenzentrums	
14	Unterrichtssprache	Deutsch	
15	Inhalte	Fachspezifische und ökonomische Themen werden in Vorträgen, Präsentationen, Diskussionen o. ä. in englischer Sprache behandelt.	
16	Lernziele/-ergebnisse	Absolventinnen/Absolventen des Moduls beherrschen die englische Sprache in Wort und Schrift mit dem Schwerpunkt ingenieurwissenschaftlicher Anwendungen.	
17	Lehr-/Lernformen	Seminar	
18	Literatur	-	
19	weitere Informationen	-	

1	LTE.18.014 Lebensmittelsensorik			
2	alternative Modulnummer	VBLT 14		
3	Modultitel (englisch)	Sensory Evaluation of Food		
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Jörg Meier		
4	Credits	5		
5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 3. Semester	Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie dual-AI Pflichtmodul im 5. Semester	Version 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie dual-PI Pflichtmodul im 3. Semester	Version 2019
6	Turnus und Dauer	jedes Wintersemester über ein Semester		
7	Voraussetzungen	I Verbindliche Voraussetzung: Erfolgreicher Abschluss des Moduls LTE.18.007 Statistik und Versuchsplanung		
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten			
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
10	Prüfungsleistung	M	Mündliche Prüfung im Umfang von 15 Minuten	
11	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am seminaristischen Unterricht (Anwesenheitspflicht) und an den Praktika (Anwesenheitspflicht), erfolgreiche Anfertigung von Protokollen, Lösung von Übungsaufgaben, Präsentation von Projektaufgaben		
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand			
	I	LTE.18.014.10	Lebensmittelsensorik Seminaristischer Unterricht, 2 SWS	32 h
	II	LTE.18.014.20	Lebensmittelsensorik Praktikum, 2 SWS	32 h
	III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung	86 h
				Gesamt: 150 h
13	Lehrpersonal	Prof. Dr. Jörg Meier		
14	Unterrichtssprache	Deutsch		
15	Inhalte	Während viele chemische und physikalische Eigenschaften mit instrumentellen Messgeräten untersucht werden, können Farbe, Form, Geruch, Geschmack und Textur eines Lebensmittels in der Gesamtheit nur durch das Messgerät „Mensch“ bestimmt werden. Im Rahmen der Lehrveranstaltungen lernen die Studierenden nicht nur die unterschiedlichen sensorischen Prüfverfahren und Auswertungsmethoden kennen, sondern erhalten auch einen breiten Einblick in die Planung und Durchführung sensorischer Prüfungen. Beginnend mit den Methoden der Prüferschulung werden anschließend Anatomie und Physiologie der olfaktorischen und gustatorischen Wahrnehmung beschrieben. Die Prinzipien der in Forschung und Praxis gebräuchlichen sensorischen Untersuchungsverfahren werden vorgestellt und jeweils Einsatzgebiete, Vor- und Nachteile der Verfahren besprochen. In den praktischen Untersuchungen werden verschiedene Lebensmittel mit den vorgestellten Methoden analysiert und die Daten statistisch ausgewertet.		
16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die sensorischen Untersuchungsmethoden planen, durchführen, statistisch auswerten und Ergebnisse interpretieren. Die Studierenden können somit in der beruflichen Praxis auch als Prüfungsleiterin oder Prüfungsleiter fungieren.		

- 17 Lehr-/Lernformen Lehrvortrag, Übung, Projektarbeit, Gruppenarbeit, Diskussion, Referat, Textarbeit, Recherche, Literaturstudium
- 18 Literatur
- Busch-Stockfisch, M. (Hrsg.): Praxishandbuch Sensorik in der Produktentwicklung und Qualitätssicherung. Hamburg: Behr's, 2002
 - Busch-Stockfisch, M. (Hrsg.): Sensorik kompakt. Hamburg: Behr's, 2015
 - Lawless, H.; Heymann, H.: Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices. 2nd ed. New York: Springer, 2010
 - Meilgaard, M.; Civille, G.; Carr, T.: Sensory Evaluation Techniques. 5th ed. Boca Raton: CRC Press, 2016
 - O'Mahony, M.: Sensory Evaluation of Food. New York: Dekker, 1986
 - Stone, H.; Bleibaum, R.; Thomas, H.: Sensory Evaluation Practices. 4th ed. San Diego: Academic Press, 2012
- 19 Weitere Informationen Material: Ausgewählte Darstellungen oder Zusammenfassungen aus dem seminaristischen Unterricht sowie jeweils ein Skript zu den Praktika werden zur Verfügung gestellt.

1 **LTE.18.015 Mechanische Verfahrenstechnik**

2	alternative Modulnummer	VBLT 15
2	Modultitel (englisch)	Mechanical Process Engineering
3	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr.-Ing. Thomas John
4	Credits	7

5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 3. Semester	Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 5. Semester	Version 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 3. Semester	Version 2019

6 Turnus und Dauer startet jedes Wintersemester über ein Semester

7 Voraussetzung

I Empfohlene Voraussetzung: Grundlagenkenntnisse in Physik und Mathematik sowie technisches Verständnis

II Verbindliche Voraussetzung: Erfolgreicher Abschluss der Module LTE.18.003 Grundlagen der Technik, LTE.18.004 Mathematik und LTE.18.005 Grundlagen der Physik

8 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

9 Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenermittlung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

10 Prüfungsleistung SCH Klausur im Umfang von 120 Minuten

11 Prüfungsvorleistung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (100 % Anwesenheitspflicht) incl. erfolgreiche Erstellung der jeweiligen Versuchsprotokolle

12 **Veranstaltungen und Arbeitsaufwand**

Die Veranstaltung umfasst Vorlesungen, Übungen und Praktika. Praktika sind Pflichtveranstaltungen.

I	LTE.18.015.10	Mechanische Verfahrenstechnik Vorlesung, 3 SWS	48 h
II	LTE.18.015.20	Mechanische Verfahrenstechnik Übung, 1 SWS	16 h
III	LTE.18.015.30	Mechanische Verfahrenstechnik Praktikum (Labor), 2 SWS	32 h
		Eigenständige Vor- und Nachbereitung; Anfertigung von Protokollen zum Praktikum	114 h
		Gesamt:	210 h

13 Lehrpersonal Prof. Dr.-Ing. Thomas John

14 Unterrichtssprache Deutsch

15 Inhalte

Nach einer Einführung in die verschiedenen Stoffsysteme und deren Charakterisierung werden die wichtigsten mechanischen Grundprozesse wie das Zerkleinern, das Trennen von Stoffgemischen, das Agglomerieren, das Filtrieren und Mischen sowie das Lagern, Fördern und Dosieren von dispersen Stoffen vermittelt.

In den Übungen stehen Berechnungen und Auslegungen von verschiedenen Verfahren im Vordergrund.

		Im Rahmen der Praktika führen die Studierenden im Technikum selbstständig Versuche und Berechnungen zu ausgewählten Beispielen mechanischer Grundverfahren durch und dokumentieren und interpretieren die Ergebnisse in einem Versuchsprotokoll.
16	Lernziele/-ergebnisse	<p>Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die wichtigsten mechanischen Grundprozesse und können diese in der Praxis anwenden, in Herstellungsverfahren und Prozesslinien integrieren und können unter Berücksichtigung der Einflussgrößen entsprechende Auslegungen und Anlagen planen und berechnen.</p> <p>Durch die selbständige Arbeit während der Praktika sind die Studierenden befähigt, Parameter von Prozessen so zu variieren, dass entsprechende Zielgrößen erreicht werden.</p> <p>Sie sind weiterhin in der Lage, Stoffsysteme zu beschreiben und Partikelgrößen bzw. Partikelgrößenverteilungen zu charakterisieren.</p>
17	Lehr-/Lernformen	Vorlesungen, Übungen, Praktika in Kleingruppen, selbständiges Literaturstudium
18	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Christen, D.S.: Praxiswissen der chemischen Verfahrenstechnik: Handbuch für Chemiker und Verfahreningenieure. Berlin: Springer, 2005 - Hemming, W.; Wagner, W.: Verfahrenstechnik. 10. Aufl. Würzburg: Vogel, 2008 - Ignatowitz, E.: Chemietechnik. 12. Aufl. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel, 2015 - Schwister, K.; Leven, V.: Verfahrenstechnik für Ingenieure: Lehr- und Übungsbuch. München: Hanser, 2013 - Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 1. 3. Aufl. Berlin: Springer, 2009 - Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 2. Berlin: Springer, 1997 - Vauck, Wilhelm R. A.; Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik. 11. Aufl. Leipzig: Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 2000 - Weitere Literatur wird zu Beginn des Semesters in der Vorlesung oder über das Lernmanagementsystem bekannt gegeben. - Für die Laborpraktika wird ein Skript mit den theoretischen Grundlagen, der Versuchsplanung, -durchführung und -auswertung ausgegeben.
19	Weitere Informationen	-

1	LTE.18.016 Grundlagen der Mikrobiologie und Biochemie			
2	alternative Modulnummer	VBLT 16		
3	Modultitel (englisch)	Introduction to Microbiology and Biochemistry		
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Karl Steffens		
5	Credits	6		
5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 3. Semester	Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 5. Semester	Version 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 3. Semester	Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester		
7	Voraussetzungen	I	Es werden Grundlagenkenntnisse in Chemie und Biochemie empfohlen.	
		II	Verbindliche Voraussetzung: Erfolgreicher Abschluss der Module LTE.18.003 Grundlagen der Technik und LTE.18.007 Statistik und Versuchsplanung	
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten			
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
10	Prüfungsleistung	SCH	Klausur im Umfang von 120 Minuten	
11	Prüfungsvorleistungen	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Anwesenheitspflicht) inkl. erfolgreiche Erstellung entsprechender Versuchsprotokolle		
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand			
	I	LTE.18.016.10	Grundlagen der Mikrobiologie und Biochemie Vorlesung, 3 SWS	48 h
	II	LTE.18.016.20	Grundlagen der Mikrobiologie und Biochemie Praktikum, 2 SWS	32 h
	III		Eigenständige Vor-/Nachbereitung	100 h
			Gesamt:	180 h
13	Lehrpersonal	Prof. Dr. Karl Steffens		
14	Unterrichtssprache	Deutsch		
15	Inhalte	<p>Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Biologie der Mikroorganismen. Zu Beginn werden die biochemischen Eigenschaften der wichtigsten Grundbausteine der Zelle vorgestellt. Aufbauend darauf wird die Physiologie der Mikroorganismen erläutert. Themenschwerpunkte sind (u.a.) Aufbau und Funktion von Zellwand und Zellmembran, die Vermehrung von Mikroorganismen, der Zellstoffwechsel und die Speicherung und Verarbeitung genetischer Information.</p> <p>Im Laborpraktikum werden sechs Versuche angeboten: (1) Techniken des sterilen Arbeitens und der Zählung von Lebendkeimen, (2) Färbetechniken und mikroskopische Analyse von Mikroorganismen, (3) Identifizierung und Unterscheidung von Mikroorganismen anhand biochemischer und immunologischer Eigenschaften, (4) Hemmung und Inaktivierung von Mikroorganismen, (5) Reaktion von Mikroorganismen auf toxische Stoffe, (6) Nachweis und Vermehrung von Bakteriophagen.</p>		

16	Lernziele/-ergebnisse	Absolventinnen/Absolventen des Moduls verstehen grundlegende physiologische Eigenschaften von Mikroorganismen. Sie können praktische Labormethoden zur (biochemischen) Identifizierung, Charakterisierung und Quantifizierung von Mikroorganismen anwenden.
16	Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Labor Praktikum, Literaturstudium
17	Literatur	Die Begleitvorlesung ist in Lektionen eingeteilt. Zu jeder Lektion werden über eine elektronische Lernplattform (Moodle) eine Zusammenfassung und weiterführende Literatur bereitgestellt. Zum Laborpraktikum wird ein Skript zur Verfügung gestellt.
18	weitere Informationen	-

1 **LTE.18.017 Verpackung**

2	alternative Modulnummer	VBLT 17
2	Modultitel (englisch)	Technology of Packaging
3	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Marco Ebert
4	Credits	5

5	Studiengänge	LTE Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 3. Semester	Version 2018
		LTD Bachelor Lebensmitteltechnologie dual Pflichtmodul im 5. Semester	Version 2019
		LTD Bachelor Lebensmitteltechnologie dual Pflichtmodul im 3. Semester	Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester	
7	Voraussetzungen	I Verbindliche Voraussetzung: Erfolgreicher Abschluss der Module LTE.18.003 Grundlagen der Technik, LTE.18.005 Grundlagen der Physik	

8 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	M	Mündliche Prüfung im Umfang von 15 Minuten
11	Prüfungsvorleistung	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum mit Anwesenheitspflicht erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation einer Fallstudie	

12 **Veranstaltungen und Arbeitsaufwand**

I	LTE.18.017.10	Verpackung Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	LTE.18.017.20	Verpackung Praktikum, 2 SWS Geplante Gruppengröße: 15 Studierende	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung, Gruppenarbeit inkl. Erarbeitung einer Präsentation, Prüfungsvorbereitung	86 h
			Gesamt: 150 h

13	Lehrpersonal	Prof. Dr. Marco Ebert	
14	Unterrichtssprache	Deutsch	
15	Inhalte	<p>In der Vorlesung wird das für LebensmitteltechnologInnen und LebensmitteltechnologInnen erforderliche Wissen über das Verpacken von Lebensmitteln theoretisch vermittelt. In einem Praktikum ist das vermittelte Wissen auf praktische Applikationen beim Verschließen und bei der Verschlusskontrolle zu übertragen. Zur Vertiefung werden in Kleingruppen verschiedene Fallstudien bearbeitet, die im Rahmen der Lehrveranstaltung präsentiert und diskutiert werden.</p> <p>Themenschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">- Schutzfunktionen von Verpackungen- Konformitätserklärung und -arbeit- Kunststoffverpackungen- Metallverpackungen- Glasverpackungen- PaPIerverpackungen- Pack- und Verschlussmittel- Modified Atmosphere Packaging- Kennzeichnung von Verpackungen- Verpackungsauswahl	

		<ul style="list-style-type: none"> - Verpacken von spezifischen Lebensmitteln - Grundsätze des Verpackens (Anlagen und Maschinen)
16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls in der Lage, aus der Vielzahl von Packstoffen, Packmitteln, Packhilfsmitteln und Verpackungsverfahren eine für das jeweilige Lebensmittel geeignete Verpackung und ein geeignetes Verpackungsverfahren auszuwählen. Sie haben die für LebensmitteltechnologInnen und LebensmitteltechnologInnen erforderlichen Grundkenntnisse bezüglich der Schutzfunktionen von Verpackungen und der Wechselwirkung von Verpackungen mit Lebensmitteln erworben und sich einen Überblick über die Herstellung und Verwendung der wesentlichen Packstoffe verschafft.
17	Lehr-/Lernformen	Lehrvortrag, Übung, Experiment, Gruppenarbeit, Fallstudienarbeit, Diskussion, Referat, Problemorientiertes Lernen (POL), Recherche, Literaturstudium
18	Literatur	<p>Spezifische Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungen empfohlen. Standardwerke sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bleisch G, Goldhahn H, Schrick G, Vogt H.: Lexikon Verpackungstechnik. Hamburg: B. Behr's Verlag GmbH & Co. KG, neuste Auflage - Buchner N.: Verpackung von Lebensmitteln. Berlin: Springer-Verlag GmbH, neueste Auflage - Bergmair J, Washüttl M, Wepner B.: Prüfpraxis für Kunststoffverpackungen. Hamburg: B. Behr's Verlag GmbH & Co. KG, neuste Auflage - Kaßmann M. (Hrsg.): Grundlagen der Verpackung. Berlin: Beuth Verlag GmbH, neuste Auflage - Stehle G.: Verpacken von Lebensmitteln. Hamburg: B. Behr's Verlag GmbH & Co. KG, neuste Auflage
19	Weitere Informationen	-

1	LTE.18.018 Milchtechnologie			
2	alternative Modulnummer	VBLT 18		
3	Modultitel (englisch)	Dairy Technology		
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Siegfried Bolenz		
4	Credits	6		
5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 4. Semester	Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie dual-AI Pflichtmodul im 6. Semester	Version 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie dual-PI Pflichtmodul im 4. Semester	Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Sommersemester über ein Semester		
7	Voraussetzungen	I Kenntnisse des Lehrstoffes aller Module der ersten drei Semester II Verbindliche Voraussetzung: erfolgreicher Abschluss von mindestens vier der nachfolgenden fünf Module: <ul style="list-style-type: none"> - LTE.18.001 Chemie - LTE.18.003 Grundlagen der Technik - LTE.18.007 Statistik und Versuchsplanung - LTE.18.005 Grundlagen der Physik - LTE.18.011 Einführung in die technische Thermodynamik und Strömungslehre 		
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten			
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
10	Prüfungsleistung	M	Mündliche Prüfung im Umfang von 15 min	
11	Prüfungsvorleistung	erfolgreiche Teilnahme an Übungen (Anwesenheitspflicht) und Praktika (Anwesenheitspflicht), erfolgreiches Erstellen eines Protokolls		
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand			
	I	LTE.18.018.10	Milchtechnologie Vorlesung, 2 SWS	32 h
	II	LTE.18.018.20	Milchtechnologie Praktikum, 2 SWS	32 h
	III	LTE.18.018.30	Milchtechnologie Übung, 1 SWS	16 h
	IV		Eigenständige Vor- und Nachbereitung	100 h
			Gesamt:	180 h
13	Lehrpersonal	Prof. Dr. Siegfried Bolenz		
14	Unterrichtssprache	Deutsch		
15	Inhalte	Zunächst werden in einer allgemeinen Einführung einige wichtige lebensmitteltechnologische Basisoperationen wie Wärmebehandlung, Emulgieren, Kristallisieren, Rezepturerstellung etc. vorgestellt und eingeübt. Dann werden die technologischen Grundlagen der wichtigsten Verarbeitungsschritte in der Molkerei dargestellt. Ausgehend vom Rohstoff Milch (Qualitätskontrolle, Lagerung) über universell angewandte Techniken (Reinigen, Standardisieren, Pasteurisieren) gelangen wir zu spezifischen Prozessen der Herstellung diverser Milchprodukte. Hierbei steht das Verständnis der chemischen, physikalischen und biologischen Umwand-		

lungen des Produkts im Mittelpunkt des Interesses. In Anwendung des Vorlesungsstoffes wird Milch verarbeitet und verschiedene Milchprodukte werden hergestellt und untersucht. Exkursionen zu Molkereien ergänzen das Praktikum.

- | | | |
|----|-----------------------|--|
| 16 | Lernziele/-ergebnisse | Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über die Fähigkeit zum produktorientierten, spezifischen Einsatz der in vorhergehenden Lehrveranstaltungen erworbenen ingenieur- und naturwissenschaftlichen Grundkenntnisse. Sie sind in der Lage, das grundlegende, fächerübergreifende Verständnis lebensmitteltechnologischer Basisoperationen wie Wärmebehandlung, Emulgieren, Phasenübergang, Kristallisation sicher anzuwenden. Sie beherrschen die für diese Prozesse notwendigen Berechnungsverfahren. Sie können komplexe Rezepturen unter Berücksichtigung der Inhaltsstoffe erstellen. Sie verfügen über solide Kenntnisse chemischer, physikalischer und mikrobiologischer Eigenschaften des Rohstoffs Milch und können diese zum Verständnis milchtechnologischer Prozesse anwenden. Sie verstehen die Prozessabläufe und die damit induzierten Veränderungen im Produkt bei den wichtigsten aus Milch hergestellten Produktkategorien. Sie können milchtechnologische Prozessabläufe versuchstechnisch kontrolliert umsetzen, um dabei aussagefähige Daten zu generieren und diese auszuwerten. |
| 17 | Lehr-/Lernformen | - |
| 18 | Literatur (Auswahl) | <ul style="list-style-type: none">- Kessler H.G.: Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik – Molkereitechnologie, 1996, Verlag A. Kessler, ISBN 3-9802378-4-2- Handbuch der Milch- und Molkereitechnik, Tetra Pak Processing GmbH, Verlag Th. Mann, ISBN 3-78620146-3- Spreer E.: Technologie der Milchverarbeitung, 2011, Behr's Verlag, ISBN 978-3-89947-841-9- Spreer E.: Berechnungen in der Milchindustrie, 1998, Behr's Verlag, ISBN 3-86022-429-8- Weber H. (Hrsg.) Mikrobiologie der Lebensmittel – Milch und Milchprodukte, 1996, Behr's Verlag, ISBN 3-86022-235-X- Töpel A.: Chemie der Milch, 1991, Fachbuchverlag GmbH Leipzig, ISBN 3-343-00654-8 Sienkiewicz T., Kirst E.: Analytik von Milch und Milcherzeugnissen, 2006, Behr's Verlag, ISBN 3-89947-265-9- Belitz H.D., Grosch W.: Lehrbuch der Lebensmittelchemie, 1992, Springer-Verlag, ISBN 3-540-55449-1 |
| 19 | Weitere Informationen | Material: Skript zur Vorlesung, Übungsaufgaben, Anleitungen zu Praktikumsversuchen |

1 **LTE.18.019 Qualitätsmanagement und Lebensmittelmikrobiologie**

2	alternative Modulnummer	VBLT 19
3	Modultitel (englisch)	Quality Management and Food Microbiology
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Karl Steffens
4	Credits	6

5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 4. Semester	Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 6. Semester	Version 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 4. Semester	Version 2019

6 Turnus und Dauer startet jedes Sommersemester über ein Semester

7	Voraussetzungen	I	Empfohlene Voraussetzung: Grundlagenkenntnisse in Mikrobiologie und Biochemie
		II	Verbindliche Voraussetzung: Erfolgreicher Abschluss der Module LT.16.001 Chemie und LTE.18.003 Grundlagen der Technik

8 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	M	Mündliche Prüfung im Umfang von 15 Minuten
11	Prüfungsvorleistungen	I	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Anwesenheitspflicht) inkl. erfolgreicher Erstellung entsprechender Versuchsprotokolle

12 **Veranstaltungen und Arbeitsaufwand**

I	LTE.18.019.10	Qualitätsmanagement und Lebensmittelmikrobiologie Vorlesung, 3 SWS	48 h
II	LTE.18.019.20	Qualitätsmanagement und Lebensmittelmikrobiologie Praktikum, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor-/Nachbereitung	100 h
			Gesamt: 180 h

13 Lehrpersonal Prof. Dr. Karl Steffens

14 Unterrichtssprache Deutsch

15 Inhalte In der Vorlesung werden folgende Themen behandelt: Welche Mikroorganismen spielen als Verderbniskeime eine besondere Rolle und werden durch Lebensmittel verbreitet? Welche Gefahren für den Konsumenten gehen von Verderbniskeimen aus? Welche Eigenschaften der Lebensmittel beeinflussen das Vorkommen und die Entwicklung von Verderbniskeimen? Wie wirken sich Risikomanagement und gute Herstellpraxis auf die Produktsicherheit/ -qualität aus? Die Herstellung von Lebensmitteln wird traditionell durch physikalische-, chemische- und mikrobiologische Endproduktuntersuchungen kontrolliert. In der modernen Nahrungsmittelindustrie werden diese Kontrollen in ein umfassendes Qualitätsmanagementsystem eingebunden, das allen Anforderungen des Marktes, des Gesetzgebers und des Verbraucherschutzes gerecht werden kann. Grundlage derartiger Systeme ist das vernetzte Zusammenspiel von (u.a.) Eingangskontrollen, Prozessüberwachung, Endproduktkontrollen, Risiko-management (HACCP) und spezifischen Kundenanforderungen. Anhand von Fallbeispielen werden in der Vorlesung die Elemente der Qualitätssicherung (u.a. IFS-Food, TQM, Auditierung/Zertifizierung,...) sowie deren Zusammenspiel im Betrieb vorgestellt.

		Im Laborpraktikum werden acht exemplarische Versuche zur Hygiene von Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen angeboten.
16	Lernziele/-ergebnisse	Absolventinnen/Absolventen kennen die wichtigsten physiologischen und pathogenen Eigenschaften von Lebensmittel-Verderbniskeimen und können ihre Bedeutung für die Betriebshygiene und Produktsicherheit bewerten. Sie verstehen die wesentlichen Elemente der Qualitätssicherung und können basierend auf modernen Methoden sowie aktuellen rechtlichen Bestimmungen Qualitätsmanagementsysteme der Nahrungsmittelindustrie zu bewerten bzw. deren Aufbau und Pflege kompetent gestalten.
17	Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Labor Praktikum, Literaturstudium
18	Literatur	Die Begleitvorlesung ist in Lektionen eingeteilt. Zu jeder Lektion werden über eine elektronische Lernplattform (Moodle) eine Zusammenfassung und weiterführende Literatur bereitgestellt. Zum Laborpraktikum wird ein Skript zu Versuchsdurchführungen bereitgestellt.
19	weitere Informationen	-

1 **LTE.18.020 Thermische Verfahrenstechnik**

2	alternative Modulnummer	VBLT 20
2	Modultitel (englisch)	Thermal Process Engineering
3	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr.-Ing. Thomas John
4	Credits	7

5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 4. Semester	Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 6. Semester	Version 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 4. Semester	Version 2019

6 Turnus und Dauer startet jedes Sommersemester über ein Semester

7 Voraussetzungen

I Empfohlene Voraussetzung: Grundlagenkenntnisse in Physik und Mathematik sowie technisches Verständnis

II Verbindliche Voraussetzung: Erfolgreicher Abschluss der Module LTE.18.003 Grundlagen der Technik, LTE.18.004 Mathematik, LTE.18.005 Grundlagen der Physik und LTE.16.011 Einführung in die technische Thermodynamik und Strömungslehre

8 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

9 Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

10 Prüfungsleistung SCH Klausur im Umfang von 120 Minuten

11 Prüfungsvorleistung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (100 % Anwesenheitspflicht) incl. erfolgreiche Erstellung der jeweiligen Versuchsprotokolle

12 **Veranstaltungen und Arbeitsaufwand**

Die Veranstaltung umfasst Vorlesungen, Übungen und Praktika. Praktika sind Pflichtveranstaltungen.

I	LTE.18.020.10	Thermische Verfahrenstechnik Vorlesung, 3 SWS	48 h
II	LTE.18.020.20	Thermische Verfahrenstechnik Übung, 1 SWS	16 h
III	LTE.18.020.30	Thermische Verfahrenstechnik Praktikum, 2 SWS	32 h
		Eigenständige Vor- und Nachbereitung, Anfertigung von Protokollen zum Praktikum	114 h
		Gesamt:	210 h

13 Lehrpersonal Prof. Dr.-Ing. Thomas John

14 Unterrichtssprache Deutsch

15 Inhalte Neben den grundlegenden Gesetzmäßigkeiten der Wärme- und Stoffübertragung werden Vorgänge der Wärmeleitung, des Wärmeüberganges und des Wärmedurchganges einschließlich der diese Vorgänge beeinflussenden Parameter vermittelt.

Weitere Schwerpunkte sind die Grundlagen der Trocknungsvorgänge, der Destillation, der Extraktion sowie Absorption und Adsorption.

In den Übungen stehen Berechnungen und Auslegungen von verschiedenen Verfahren im Vordergrund.

Im Rahmen der Praktika führen die Studierenden im Technikum selbstständig Versuche und Berechnungen zu ausgewählten Beispielen thermischer Prozesse durch und dokumentieren und interpretieren die Ergebnisse in einem Versuchsprotokoll.

- | | | |
|----|-----------------------|---|
| 16 | Lernziele/-ergebnisse | <p>Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die wichtigsten thermischen Grundprozesse und können diese in der Praxis anwenden, in Herstellungsverfahren und Prozesslinien integrieren und können unter Berücksichtigung der Einflussgrößen entsprechende Auslegungen und Anlagen planen und berechnen.</p> <p>Durch die selbständige Arbeit während der Praktika sind die Studierenden befähigt, Parameter wie Temperatur, Wärmemenge, Durchflussmenge, Wärmeübertragungsfläche etc. von thermischen Prozessen so zu variieren, dass entsprechende Zielgrößen erreicht und die Prozesse optimiert werden.</p> |
| 17 | Lehr-/Lernformen | Vorlesungen, Übungen, Praktika in Kleingruppen, selbständiges Literaturstudium |
| 18 | Literatur | <ul style="list-style-type: none">- Christen, D.S.: Praxiswissen der chemischen Verfahrenstechnik: Handbuch für Chemiker und Verfahreningenieure. Berlin: Springer, 2005- Hemming, W.; Wagner, W.: Verfahrenstechnik. 10. Aufl. Würzburg: Vogel, 2008- Ignatowitz, E.: Chemietechnik. 12. Aufl. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel, 2015- Schwister, K.; Leven, V.: Verfahrenstechnik für Ingenieure: Lehr- und Übungsbuch. München: Hanser, 2013- Vauck, Wilhelm R. A.; Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik. 11. Aufl. Leipzig: Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 2000- Weitere Literatur wird zu Beginn des Semesters in der Vorlesung oder über das Lernmanagementsystem bekannt gegeben.- Für die Laborpraktika wird ein Skript mit den theoretischen Grundlagen, der Versuchsplanung, -durchführung und -auswertung ausgegeben. |
| 19 | Weitere Informationen | - |

1	LTE.18.021 Ver- und Entsorgung		
2	alternative Modulnummer	VBLT 21	
3	Modultitel (englisch)	Supply and Disposal (Environmental Engineering in the Food Industry)	
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr.-Ing. Heralt Schöne	
5	Credits	5	
5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 4. Semester Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 6. Semester Version 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 4. Semester Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Sommersemester über ein Semester	
7	Voraussetzungen	I	keine
8	en für die Vergabe von Leistungspunkten		
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	M	Mündliche Prüfung im Umfang von 20 Minuten
11	Prüfungsvorleistung	keine	
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
	I	LTE.18.021.10	Ver- und Entsorgung Vorlesung, 2 SWS 32 h
	II	LTE.18.021.20	Ver- und Entsorgung Praktikum, 2 SWS 32 h
	III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung 86 h
			Gesamt: 150 h
13	Lehrpersonal	Prof. Dr.-Ing. Heralt Schöne	
14	Unterrichtssprache	Deutsch	
15	Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Trinkwasseraufbereitung, Laborpraktikum zum Ionenaustausch - Aerobe und anaerobe Abwasserreinigung, Vorschriften und Technologien, Laborpraktikum Abwasser, Exkursion Abwasser - Feste Abfälle, Vorschriften, Logistik, Technologien zur Behandlung - Tierische Nebenprodukte, Vorschriften, Verwertung, Exkursion tierische Nebenprodukte - Luftreinhaltung, Vorschriften, Technologien, Exkursion Geruch - Explosionsschutz, Vorschriften, Technologien - Lärmschutz, physikalische Grundlagen, Vorschriften, Methoden zur Lärminderung von Gewerbelärm - Grundlagen der Energieversorgung von Betrieben und Energieeinsparung 	
16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben des technischen Umweltschutzes in Industriebetrieben der Lebensmittelproduktion zu erkennen und Maßnahmen zu ihrer Lösung umzusetzen 	
17	Lehr-/Lernformen	Mündlicher Vortrag, Präsentationen, Laborpraktika, Dialog und Selbststudium, Exkursionen	
18	Literatur	Skript vorhanden	

- 19 Weitere Informationen In der Lernplattform moodle stehen Erläuterungen zu Einzelthemen zur Verfügung.

1 **LTE.18.030 Unternehmensführung/Management**

2 alternative Modulnummer	VBLT 30
3 Modultitel (englisch)	Business Management/ Management
4 Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Rainer Langosch
5 Credits	5

5 Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 4. Semester	Version 2018
	LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 6. Semester	Version 2019
	LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 4. Semester	Version 2019
6 Turnus und Dauer	startet jedes Sommersemester über ein Semester		
7 Voraussetzungen	I	keine	

8 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

9 Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
10 Prüfungsleistung	SCH 120	Klausur im Umfang von 120 Minuten	
11 Prüfungsvorleistungen	keine		

12 **Veranstaltungen und Arbeitsaufwand**

I	AWB.18.404.10	Unternehmensführung/Management Vorlesung, 3 SWS	48 h
II	LTE.18.030.20	Unternehmensführung/Management Übung, 2 SWS	16 h
		Eigenständige Vor-/Nachbereitung	86 h
			Gesamt: 150 h

13 Lehrpersonal	Prof. Dr. Rainer Langosch		
14 Unterrichtssprache	Deutsch		
15 Inhalte	<p>Unternehmensführung/Management vermittelt in besonderer Weise Schlüsselqualifikationen wie Sozialkompetenz, Teamwork, vernetztes und komplexes Denken. Der Grad der Abstraktion der wirtschaftlichen und sozialen Ziele von Unternehmungen führt zu einer über die Spezifik eines Agrarunternehmens hinausgehenden branchenübergreifenden Sichtweise, so dass das Modul auch für andere Studiengänge angeboten werden kann.</p> <p>Einordnung von Unternehmen und Unternehmernaufgaben in die Theoriegerüste und wissenschaftliche Methodik von VWL und BWL. Rechtliche Grundlagen der Unternehmensführung. Grundlagen und Rahmensetzungen der Zielbildung und der Entscheidungsfindung. Aufgaben des Controlling. Grundlegende Kenntnisse der Rechtsformen und Organisationsprinzipien. Nutzung des Jahresabschlusses für die Unternehmensführung. Gestaltung von Produktpalette und Produktionsentscheidungen. Personalmanagement und Arbeitswirtschaft, Standort-/Ressourcen- und Know how Management. Basiswissen zur Unternehmensstrategie.</p> <p>Proseminar: Aktuelle Themen der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus, die Themen werden jeweils per Aushang bekannt gegeben. Ein Oberthema (z.B. Agrar-reform, Image der Agrarwirtschaft, Erneuerbare Energien, Internationale Organisationen usw.) wird systematisch bearbeitet.</p>		

16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls solide Kenntnisse über die Aufgaben, Zielstellungen und Bereiche der Unternehmensführung von der Gründung über die Entwicklung bis zur Nachfolge. Sie kennen und verstehen unterschiedliche Methoden des Business Administration und der Mitarbeiterführung. Sie sind in der Lage, Aufgabenstellungen der Unternehmensführung systematisch und systemisch zu analysieren. Sie verstehen es, methodisch fundiert Antworten auf praktische, auch komplexere Fragen der Unternehmensführung zu erarbeiten.
17	Lehr-/Lernformen	Lehrvortrag, Übung, Gruppenarbeit, Fallstudienarbeit, Diskussion, Problemorientiertes Lernen (POL), Recherche, Literaturstudium
18	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Dabbert, St. U. J. Braun: Landwirtschaftliche Betriebslehre. Stuttgart, 2006 • Doluschitz, R, Morath, C. u. J. Pape: Agrarmanagement. Ulmer, Stuttgart 2011 • Doluschitz, R.: Unternehmensführung in der Landwirtschaft. UTB, Stuttgart 1997 • Betriebslehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft. DLG-Verlag, Frankfurt/M., 2003 • v. Davier u. L. Theuvsen: Landwirtschaftliches Personalmanagement: Mitarbeiter gewinnen, führen und motivieren. DLG-Verlag, Frankfurt/M. 2010 • DLG-Ausschuss für Wirtschaftsberatung und Rechnungswesen: Die neue Betriebszweigabrechnung. DLG-Verlag, Frankfurt/M. 2004 • Kallwass, W.: Privatrecht - Ein Basisbuch. U. Thimonds, Köln 2006 • Krümmel, J.: Effiziente Jahresabschlussanalyse. DLG-Verlag Frankfurt/M. 2006 • Langosch, R.: Controlling in der Landwirtschaft. DLG Verlag, Frankfurt/M. 2009. • Langosch, R.: Unternehmerische Ziele erfolgreich umsetzen. In: Erfolgreich führen mit Herz und Verstand. DLG Verlag, Frankfurt/M. 2009 • Mußhoff, O.: Modernes Agrarmanagement. Vahlen, München 2009 • Staehle, W.: Management. Vahlen, München 1999 • Steinmann, H. und G. Schreyögg: Management - Grundlagen der Unternehmensführung; Konzepte-Funktionen-Fallstudien, Gabler, Wiesbaden 2005 <p>Diverse Beiträge aus Harvard Business Manager</p>
19	weitere Informationen	-

1	LTE.18.023 Fleischtechnologie inklusive Fisch		
2	alternative Modulnummer	VBLT 23	
3	Modultitel (englisch)	Meat Technology including Fish	
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Marco Ebert	
5	Credits	5	
5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 5. Semester Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 9. Semester Version 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 5. oder 7. Semester Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester, wobei das Praktikum im Block stattfindet	
7	Voraussetzungen	I	Verbindliche Voraussetzung: Erfolgreicher Abschluss der Module LTE 16.001 Chemie, LTE.18.008 Physik der Produkte
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	M	Mündliche Prüfung im Umfang von 15 Minuten
11	Prüfungsvorleistung	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Anwesenheitspflicht), inkl. des erfolgreichen Protokollierens von Praktikumsversuchen erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation einer Fallstudie	
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
	I	LTE.18.023.10	Fleischtechnologie inklusive Fisch Vorlesung, 2 SWS 32 h
	II	LTE.18.023.20	Fleischtechnologie inklusive Fisch Praktikum, 2 SWS Geplante Gruppengröße: 15 Studierende 32 h
	III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung, Erstellung von Protokollen, Gruppenarbeit inkl. Erarbeitung einer Präsentation, Exkursion, Prüfungsvorbereitung 86 h
			Gesamt: 150 h
13	Lehrpersonal	Prof. Dr. Marco Ebert	
14	Unterrichtssprache	Deutsch	
15	Inhalte	<p>In der Vorlesung wird Wissen über die Lebensmittelkette von Fleisch- und Fischwaren auf den relevanten Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen vermittelt. In dem dazugehörigen Praktikum wird besonderen auf die Eigenarten der handwerklich orientierten Herstellung ausgewählter Fleisch- und Fischprodukte eingegangen. Zur Vertiefung werden in Kleingruppen verschiedene Fallstudien bearbeitet, die im Rahmen der Lehrveranstaltung präsentiert und diskutiert werden.</p> <p>Themenschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tierhaltung und Schlachtung - Fleischqualität und -reifung - Fleisch verschiedener Tierarten - Zutaten von Fleischwaren und Fischereierzeugnissen - Wursthüllen 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Herstellung von Wurstwaren - Herstellung von rohen und gegarten Pökelfleischerzeugnissen - Warenkunde von Fleischwaren - HACCP und GHP in der Fleisch- und Fischverarbeitung - Fischfang, Fischzucht und Fischverarbeitung
16 Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls in der Lage, die komplexen Zusammenhänge der Fleischgewinnung, Fleischreifung und Fleischverarbeitung zu klassifizieren und zur Problemlösung anzuwenden. Ferner können sie die verschiedenen Produktgruppen, die Verarbeitung von Fischerierzeugnissen und die Primärproduktion von Fleisch und Fisch darstellen.
17 Lehr-/Lernformen	Lehrvortrag, Übung, Gruppenarbeit, Fallstudienarbeit, Diskussion, Referat, Problemorientiertes Lernen (POL), Recherche, Literaturstudium
18 Literatur	Spezifische Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungen empfohlen. Standardwerke sind: <ul style="list-style-type: none"> - Latz N. (Hrsg.): Fleischerei heute. Hamburg: Verlag Handwerk und Technik GmbH, neueste Auflage - Koch H, Fuchs M.: Die Fabrikation feiner Fleisch- und Wurstwaren. Frankfurt am Main: Deutscher Fachverlag GmbH, neueste Auflage - Keim H, Franke R.: Fachwissen Fleischtechnologie. Frankfurt am Main: Deutscher Fachverlag GmbH, neuste Auflage - Fischer A, Prändl O, Schmidhofer T.: Fleisch - Technologie und Hygiene der Gewinnung und Verarbeitung. Stuttgart: Eugen Ulmer KG, neuste Auflage
19 Weitere Informationen	-

1	LTE.18.024 2. Studienarbeit		
2	alternative Modulnummer	VBLT 24	
3	Modultitel (englisch)	2nd Bachelor Project	
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Peter Meurer	
4	Credits	10	
5	Studiengänge	LTE Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 5. Semester	Version 2018
		LTD Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 9. Semester	Version 2019
		LTD Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 5. oder 7. Semester	Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester	
7	Voraussetzungen	Verbindliche Voraussetzung: mind. 90 Credits aus Modulen des 1. bis 3. Semesters im Studiengang Lebensmitteltechnologie	
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	AHA schriftliche Projektarbeit im Umfang von 20-40 Seiten	
11	Prüfungsvorleistung	Vortrag über die Problemstellung, das Ziel und die Versuchsplanung (10 Minuten) Vortrag über die Ergebnisse der Arbeit (15 Minuten) Teilnahme am Seminaristischen Unterricht (Anwesenheitspflicht)	
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
I	LTE.18.024.10	2. Studienarbeit Praktikum, 6 SWS selbständige Projektarbeit	96 h
II	LTE.18.024.20	2. Studienarbeit Seminaristischer Unterricht, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung, Erstellung der schriftlichen Arbeit, Vorbereitung der Vorträge	172 h
			Gesamt: 300 h
13	Lehrpersonal	Dozentinnen/Dozenten aus dem Studiengang Lebensmitteltechnologie oder verwandter Fachrichtungen	
14	Unterrichtssprache	Deutsch	
15	Inhalte	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden von den beteiligten Dozentinnen/Dozenten (oder Studierenden) spezifische Problemstellungen aus den Bereichen Lebensmitteltechnologie bzw. Technologie nachwachsender Rohstoffe als Projekt formuliert und an die Studierenden ausgegeben. Innerhalb eines Semesters wird die jeweilige Aufgabenstellung unter verschiedenen (interdisziplinären) Gesichtspunkten bearbeitet: Literaturrecherche, Aufstellung eines Arbeits- und Versuchsplans, Referat zur geplanten Vorgehensweise, Durchführung, Darstellung der Ergebnisse in einer mündlichen Präsentation und einer schriftlichen Abschlussarbeit. Die Studienarbeit wird selbständig geplant und durchgeführt; jeder Teilnehmer wird dabei von je zwei Dozentinnen / Dozenten betreut.	
16	Lernziele/-ergebnisse	Das Modul „Studienarbeit“ ist vor allem auf die Stärkung zweier wichtiger Fähigkeiten für künftige Ingenieure/innen in den Bereichen Lebensmitteltechnologie	

bzw. Technologie nachwachsender Rohstoffe gerichtet: Interdisziplinäres wissenschaftliches Denken und selbständiges Planen, Organisieren und Durchführen von Projektaufgaben. Dazu gehören auch das Erlernen einer umfassenden Literaturrecherche zu einem gegebenen Thema, der Grundzüge einer wissenschaftlichen Versuchsplanung sowie des Aufbaus einer wissenschaftlichen Präsentation in Wort und Schrift. Das Lernziel ist erreicht, wenn der/die Teilnehmer/in befähigt ist, Fachwissen und Managementfähigkeiten zielgerichtet mit einer realistischen Zeitplanung für eine vorgegebene Aufgabenstellung einzusetzen.

- | | | |
|----|-----------------------|--|
| 17 | Lehr-/Lernformen | Lehrvortrag, Präsentation des Themas durch die Studierenden und Diskussion, Literaturrecherche, selbständige Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen im Technikum bzw. Labor. |
| 18 | Literatur | Spezifische Literatur wird von den jeweiligen Betreuern empfohlen. |
| 19 | Weitere Informationen | - |

1	LTE.18.025 Technologie der Gemüse, Früchte, Öle		
2	alternative Modulnummer	VBLT 25	
3	Modultitel (englisch)	Technology of Vegetables, Fruits & Oils	
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Peter Meurer	
5	Credits	5	
5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 5. Semester Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 9. Semester Version 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 5. oder 7. Semester Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester	
7	Voraussetzungen	keine	
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	M	Mündliche Prüfung im Umfang von 15 min
11	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Anwesenheitspflicht), inklusive der erfolgreichen Erstellung eines Protokolls	
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
	I	LTE.18.025.10	Technologie der Gemüse, Früchte, Öle Vorlesung, 2 SWS 32 h
	II	LTE.18.025.20	Technologie der Gemüse, Früchte, Öle Praktikum, 2 SWS Geplante Gruppengröße: 15 Studierende 32 h
	III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung 86 h
			Gesamt: 150 h
13	Lehrpersonal	Prof. Dr. Peter Meurer	
14	Unterrichtssprache	Deutsch	
15	Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Technologisch relevante Aspekte der Nutzpflanzen - Gewinnung von Fetten und Ölen - Herstellung von Margarine, Saucen, Senf, Obst- und Gemüseprodukten, Kartoffelveredelungsprodukten - Verfahren zur Rohwarenaufbereitung wie Sortieren, Waschen, Schneiden, Blanchieren - Verfahren zur Haltbarmachung wie Trocknung, Tiefgefrieren, Hitzekonservierung, Fermentation, Konservierungsmittel - Maßnahmen zum Erhalt von wertgebenden Inhaltsstoffen, der Farbe oder der Textur - Extraktion wertgebender Inhaltsstoffe, z.B. Farbstoffe - Qualitätsbewertung von Rohware, Zwischen- und Fertigprodukten - Produktbezogenes Lebensmittelrecht - Besonderheiten bei der Herstellung von Bio- und veganen Lebensmitteln 	
16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, komplexe Zusammenhänge der Verarbeitung von pflanzlichen Produkten zu erfassen und zur Problemlösung einzusetzen. Sie haben Kenntnis der wichtigsten verarbeitungsrelevanten Inhaltsstoffe von Ölpflanzen, Gemüse- und Obstarten sowie deren Reaktionen und Strukturen. Sie lernen, die Verfahren zur Verarbeitung dieser Produkte so zu	

- gestalten, dass die Lebensmittelsicherheit und die qualitätsbestimmenden Produkteigenschaften gewährleistet sind.
- ¹⁷ Lehr-/Lernforme Lehrvortrag, Diskussion, Problemorientiertes Lernen (POL). In den Praktika werden verschiedene Produkte anhand unterschiedlicher Verfahrensparameter hergestellt und qualitativ bewertet.
- ¹⁸ Literatur Spezifische Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungen empfohlen. Standardwerke sind:
- Belitz, Grosch, Schieberle: Lehrbuch der Lebensmittelchemie. Springer, Berlin, 2008.
 - Bockisch, Michael: Nahrungsfette und -öle. Ulmer, Stuttgart, 1993.
 - Hamatschek, J.: Lebensmitteltechnologie. Ulmer, Stuttgart, 2016.
 - Heiss, R.; Eichner, K.: Haltbarmachen von Lebensmitteln. Springer, Berlin, 2002.
 - Lieberei, R.; Reisdorff, C.: Nutzpflanzen. Thieme, Stuttgart, 2012.
- ¹⁹ Weitere Informationen -

1	LTE.18.026 Süßwaren- und Getränketechnologie		
2	alternative Modulnummer	VBLT 26	
3	Modultitel (englisch)	Technology of Confectionary & Beverages	
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Siegfried Bolenz	
5	Credits	5	
5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 5. Semester Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 9. Semester Version 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 5. oder 7. Semester Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester	
7	Voraussetzungen	I	Kenntnisse des Lehrstoffes aller Module der ersten vier Semester
		II	Verbindliche Voraussetzung: erfolgreicher Abschluss von mindestens vier der nachfolgenden fünf Module: - LTE.18.001 Chemie - LTE.18.003 Grundlagen der Technik - LTE.18.005 Grundlagen der Physik - LTE.18.011 Einführung in die technische Thermodynamik und Strömungslehre - LTE.18.016 Grundlagen der Mikrobiologie und Biochemie
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	M	Mündliche Prüfung im Umfang von 15 min
11	Prüfungsvorleistung	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Anwesenheitspflicht), erfolgreiches Erstellen eines Protokolls	
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
	I	LTE.18.026.10	Süßwaren- und Getränketechnologie Vorlesung, 2 SWS 32 h
	II	LTE.18.026.20	Süßwaren- und Getränketechnologie Praktikum, 2 SWS 32 h
	III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung 86 h
			Gesamt: 150 h
13	Lehrpersonal	Prof. Dr. Siegfried Bolenz	
14	Unterrichtssprache	Deutsch	
15	Inhalte	Die technologischen Grundlagen der Verarbeitungsschritte bei den wichtigsten Produktkategorien der Süßwaren sowie der nichtalkoholischen Getränke werden dargestellt. Hierbei steht das Verständnis der chemischen, physikalischen und biologischen Umwandlungen des Produkts im Mittelpunkt des Interesses. Einige Schwerpunkte bilden Zucker, Zuckerwaren, Schokoladen, Füllungen, Speiseeis, Fruchtsäfte, Erfrischungsgetränke. In Anwendung des Vorlesungsstoffes werden verschiedene Produkte hergestellt und untersucht. Exkursionen ergänzen das Praktikum.	
16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über die Fähigkeit zum produktorientierten, spezifischen Einsatz der in vorhergehenden Lehrveranstaltungen erworbenen ingenieur- und naturwissenschaftlichen Grundkenntnisse. Sie	

verfügen über solide Kenntnisse chemischer, physikalischer und mikrobiologischer Eigenschaften der für die Produktkategorien eingesetzten Rohstoffe. Sie beherrschen die für diese Prozesse notwendigen Berechnungsverfahren. Sie können komplexe Rezepturen unter Berücksichtigung der Inhaltsstoffe erstellen. Sie verstehen die Prozessabläufe und die damit induzierten Veränderungen im Produkt bei den wichtigsten Produktkategorien der Süßwaren sowie der nichtalkoholischen Getränke. Sie haben die praktische Fähigkeit, technologische Prozessabläufe versuchstechnisch kontrolliert umzusetzen, dabei aussagefähige Daten zu generieren und diese auszuwerten.

- | | | |
|----|-----------------------|---|
| 17 | Lehr-/Lernformen | - |
| 18 | Literatur (Auswahl) | <ul style="list-style-type: none"> - Franke Wolfgang: Nutzpflanzenkunde: nutzbare Gewächse der gemäßigten Breiten, Subtropen und Tropen, Thieme Verlag, 1997, ISBN 3-13-530406-X - Kleinert J.: Handbuch der Kakaoverarbeitung und Schokoladeherstellung, 1997, B. Behr's Verlag Hamburg, ISBN 3-86022-327-5 - Beckett S.T. (ed.): Industrial Chocolate Manufacture and Use, 2009, Blackwell Publishing Ltd, ISBN: 978-1-4051-3949-6, (nur diese Auflage, keine älteren !) - Beckett S.T.: The science of chocolate, 2008, The Royal Society of Chemistry, ISBN: 978-0- 85404-970-7 - Schobinger, U.: Frucht- und Gemüsesäfte. 3. Aufl. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 2001 - Van der Poet PW., Schiweck H., Schwartz T.: Zuckertechnologie – Rüben- und Rohrzuckerherstellung, 2000, Verlag Dr. Albert Bartens KG, ISBN 3-87040-070-6 - Hoffmann H., Mauch W., Untze W.: Zucker und Zuckerwaren, Behr's Verlag 2002, ISBN 3- 86022-937-0 - Timm F.: Speiseeis, 1985, Verlag Paul Parey, ISBN 3-489-61514-X - Kessler H. G.: Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik – Molkereitechnologie, Kapitel 10.3.5: Die Gefriertrocknung, Kapitel 18: Speiseeisherstellung – Eiskristallgrößen, 1996, Verlag A. Kessler, ISBN 3-9802378-4-2 - Osteroth Dieter (Hrsg.), Sylla K.F.: Taschenbuch für Lebensmittelchemiker und -technologien, Band 2, Teil „Kaffee und Tee“, S. 345-357, Springer-Verlag, 1991, ISBN 3-540-53441-5 - Maier Hans Gerhard: Kaffee, Parey-Verlag, 1981, ISBN 3-489-61414-3 |
| 19 | Weitere Informationen | Material: Skript zur Vorlesung, Übungsaufgaben, Anleitungen zu Praktikumsversuchen |

1	LTE.18.027 Spezielle Gärungstechnologie		
2	alternative Modulnummer	VBLT 27	
3	Modultitel (englisch)	Special Fermentation Technology	
4	Verantwortlichkeiten	N.N. (Biotechnologin/-technologe)	
5	Credits	5	
6	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Wahlpflichtmodul im 5. Semester Version. 2016
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Wahlpflichtmodul im 9. Semester Version. 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 5. oder 7. Semester Version 2019
7	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester	
8	Voraussetzungen	I Abiturwissen in Physik, Mathematik, Chemie, Biologie, Englisch. Grundlagen der weißen Biotechnologie, Mikrobiologie, Biochemie, Organische Chemie einschl. Laborpraxis: mikrobiologische/analytische/ messtechnische Arbeitstechniken, Grundlagen der Physik, Technische Thermodynamik und Strömungslehre, Verfahrenstechnik, Grundlagen der Technik	
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
10	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
11	Prüfungsleistung	M	Mündliche Prüfung im Umfang von 20 Minuten
12	Prüfungsvorleistungen	I	Teilnahme am Praktikum (Anwesenheitspflicht) einschließlich der erfolgreichen Anfertigung entsprechender Versuchsprotokolle
13	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
	I	LTE.18.027.10	Spezielle Gärungstechnologie Vorlesung, 2 SWS 32 h
	II	LTE.18.027.20	Spezielle Gärungstechnologie Praktikum, 2 SWS 32 h
	III		Eigenständige Vor-/Nachbereitung 86 h
			Gesamt: 150 h
14	Lehrpersonal	N.N.	
15	Unterrichtssprache	Deutsch	
16	Inhalte	Gärungsgetränke, Einführung. Vinifikation: Oenologie, Ampelographie, Weinrecht, Begriffe und Inhalte. Historischer Überblick. Wirtschaftliche Aspekte, Marketing. Standortansprüche der Rebe, Klima und Lage. Weinbaugebiete, Gebietseinteilung. Rebsorten und Rebenzüchtung. Systematisierung und Nomenklatur der Weine. Technologie der Weißweinbereitung. Technologie der Rotweinbereitung. Weinanalytik und -sensorik. Bierbrauerei: Begriffe und Inhalte, Reinheitsgebot und lebensmittelrechtliche Bestimmungen. Historischer Überblick. Wirtschaftliche Aspekte, Marketing. Bier, Begriffe und Inhalte, gesetzliche Bestimmungen. Rohstoffe. Mälzen. Verfahrensstufen, Prozesseinheiten und Ausrüstungen im Überblick. Schwerpunkte: Maischen, Hauptgärung/Gärführung, Hefe. Einteilung der Biere: Biertypen, -arten, -gattungen, -sorten. Bieranalytik und -sensorik.	
17	Lernziele/-ergebnisse	Studierende sind kompetent erworbene Grundkenntnisse in Vinifikation und Wein, Bierbrauerei und Bier, Feinbrennerei und Feinbrände/SPIrituosen sowie einschlägige warenkundliche und lebensmittelrechtliche Kenntnisse in der beruflichen Praxis anzuwenden und sich selbständig weitere Spezialgebiete zu erschließen.	

17	Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Praktikum
18	Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - AMBROSI, H. et al.: Farbatlas der Rebsorten. 300 Sorten und ihre Weine. Ulmer, Stuttgart, 1994 - AMBROSI, H., I. SWOBODA: Wein richtig genießen lernen. Einführung in die Weinsensorik. FALKEN Verlag, Niederhausen/Ts, 1995 - DITTRICH, H. H.: Handbuch der Lebensmitteltechnologie. Mikrobiologie des Weines. Ulmer, Stuttgart 1987 - FADER, W.: Der Weinstock am Haus. BLV Verlagsgesellschaft, München, 1993 - FIELDEN, C.: Der Weinbetrug. Ettiketten und Inhalt. Müller Rüschlikon Verlags AG, Cham 1989. Titel des engl. Originals: Is This the Wine you Ordered, Sir ? - GOLLMICK, F., H. BOCKER, H. GRÜNZEL: Das Weinbuch. Werden des Weines von der Rebe bis zum Glase. VEB Fachbuchverlag Leipzig, 19.. - MÖLSTAD, M.: Die Welt des Weins. Der umfassende Führer durch 55 Weinländer. Südwest Verlag München 1999. Buch-Nr. 04752 2 - STUBLIA, B.; M. MÖLSTAD: Die kleine Weinschule. Schritt für Schritt zum Weinkenner. ISBN 3-517-06081-X - TROOST, G.: Handbuch der Lebensmitteltechnologie. Technologie des Weines. Ulmer, Stuttgart; 1988 - ULRICH, G.: Hobby-Winzer. Neumann Verlag Radebeul, 1995 - ULRICH, G.: Tafeltrauben für den Hausgarten. Ulmer; Stuttgart, 1994 - WUERDIG, G.: Handbuch der Lebensmitteltechnologie. Chemie des Weines. Ulmer, Stuttgart 1989 - DEDERICHS, E.; E HERRMANN: Die SortenpaPlere (Die Biersorten). Gesellschaft für Öffentlichkeitsarbeit der Deutschen Brauwirtschaft e.V. Bonn-Bad Godesberg 1997 - HACKEL-STEHR, K.: Unser Bier. Entstehung und Entwicklung der Reinheitsgebotes. Gesellschaft für Öffentlichkeitsarbeit der Deutschen Brauwirtschaft e.V. Bonn-Bad Godesberg 1989 - HEYSE, K. U.: Handbuch der Brauereipraxis. Carl Getränke Verlag, Nürnberg 1994 - KUNZE, W.: Technologie Brauer und Mälzer. 8.Auflage. VLB Berlin 1998 - NARZISS, L.: Abriß der Bierbrauerei. Ferdinand Enke, Stuttgart 1995 - RUDOLF, M.: Der Pilsener Urknall. Expedition ins Bierreich. Leipzig. Reclam 2004 - SCHUSTER, WEINFURTER, NARZISS: Die Bierbrauerei. Band1: Die Technologie der Malzbereitung. Enke, Stuttgart 1999 - SCHUSTER, WEINFURTER, NARZISS: Die Bierbrauerei. Band 2: Die Technologie der Würzebereitung. Enke, Stuttgart 1992 - SCHULTERS, J. M. KNAB: Bierologie. Carl, Nürnberg 1999 - SCHUSTER, WEINFURTER: Die Bierbrauerei. Band 3: Die Technologie der Gärung. Das fertige Bier. Enke, Stuttgart 1963 - VERHOEF, B.: Bier Enzyklopädie. Naumann & Göbel, Köln
19	weitere Informationen	Es werden Materialien bereitgestellt: Vorlesungsskripte, Übungsaufgaben, Formelsammlungen, Tabellen und Diagramme, Wiederholungsschwerpunkte, Leistungstests

1	LTE.18.035 Interdisziplinäres Projektseminar		
2	alternative Modulnummer	VBLT 35	
3	Modultitel (englisch)	Interdisciplinary Project Seminar	
4	Verantwortlichkeiten	verantwortliche Professor/innen: werden per Aushang bekanntgegeben	
4	Credits	5	
5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Wahlpflichtmodul im 5. Semester Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Wahlpflichtmodul im 9. Semester Version 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 5. oder 7. Semester Version 2019
6	Turnus und Dauer	kann im Wintersemester über ein Semester angeboten werden	
7	Voraussetzungen	I	keine
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	AR	Präsentation in der Gruppe (10 Minuten / Studierendem)
		AHA	Hausarbeit (Projektbericht) im Umfang von ca. 15 Seiten
11	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Seminar (Anwesenheitspflicht)	
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
	I	AWB.16.511.10	Interdisziplinäres Projektseminar Seminaristischer Unterricht, 4 SWS 64 h
	II		Eigenständige Vor- und Nachbereitung, Erstellung von Gruppenarbeit inkl. Erarbeitung einer Präsentation, Ex- kursion, Prüfungsvorbereitung 86 h
			Gesamt: 150 h
13	Lehrpersonal	Alle Professoren/Professorinnen des Fachbereiches Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften	
14	Unterrichtssprache	Deutsch	
15	Inhalte	<p>In dem Modul erhalten die Studierenden einen Einblick in die Lebensmittelkette von der Primärproduktion über die Verarbeitung bis hin zum menschlichen Organismus des Endverbrauchers. Hierbei wird exemplarisch ein jährlich wechselndes Thema entlang der Lebensmittelkette betrachtet. Dabei handelt es sich in der Regel um ein bestimmtes Produkt, ein Verfahren, ein Ablauf, eine Methode, ein Prozess oder ein Agens.</p> <p>Es wird insbesondere analysiert wie sich Änderungen auf einer Stufe der Wertschöpfungskette auf die Folgeglieder auswirken. In Zusammenarbeit mit den Dozentinnen und / oder Dozenten der Agrarwirtschaft, der Lebensmitteltechnologie und der Diätetik arbeiten sich die Studierende in die Materie ein und bekommen ein Verständnis für die relevanten Schnittstellen zwischen den 3 Studiengängen. Zur Vertiefung werden Themen in Kleingruppen bearbeitet, die im Rahmen der Lehrveranstaltung teilweise auch hochschulöffentlich präsentiert und diskutiert werden.</p>	
16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, bisher in ihren jeweiligen Studiengängen erworbenes Wissen interdisziplinär anzuwenden und auf verschiedene Glieder der Lebensmittelkette zu transferieren, indem sie z. B. Probleme entlang der Lebensmittelkette erkennen und selbstständig diesbezügliche Daten bewerten können.	

- | | | |
|----|-----------------------|---|
| 17 | Lehr-/Lernformen | Seminar, Übung, Gruppenarbeit, Fallstudienarbeit, Diskussion, Referat, Problemorientiertes Lernen (POL), Recherche, Literaturstudium, Exkursion |
| 18 | Literatur | Aktuelle Artikel aus der Fachliteratur
Themenspezifische Literatur wird in den jeweiligen Seminaren empfohlen |
| 19 | Weitere Informationen | |

1	LTE.18.028 Technologie biogener Energierohstoffe		
2	alternative Modulnummer	VBLT 28	
3	Modultitel (englisch)	Biomass to Energy Technology	
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr.-Ing. Heralt Schöne	
4	Credits	5	
5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Wahlpflichtmodul im 5. Semester Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Wahlpflichtmodul im 9. Semester Version 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Wahlpflichtmodul im 5. oder 7. Semester Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester	
7	Voraussetzungen	I	keine
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten		
9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	M	Mündliche Prüfung im Umfang von 20 Minuten
11	Prüfungsvorleistung	keine	
12	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand		
	I	LTE.18.028.10	Technologie biogener Energierohstoffe Vorlesung, 2 SWS 32 h
	II	LTE.18.028.20	Technologie biogener Energierohstoffe Praktikum, 1 SWS 16 h
	II	LTE.18.028.30	Technologie biogener Energierohstoffe Seminaristischer Unterricht, 1 SWS 16 h
	III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung 86 h
			Gesamt: 150 h
13	Lehrpersonal	Prof. Dr.-Ing. Heralt Schöne	
14	Unterrichtssprache	Deutsch	
15	Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Anbau von Energiepflanzen, Produktivität - Biogastechnologie - Ethanoltechnologie - Integrierte Systeme am Beispiel der Zuckerindustrie - Kraft- und Schmierstoffe - Technik der Verbrennungsmotoren - Technik der Feststoffverbrennung, Pyrolyse und Vergasung - Energiebilanzen, Methodik 	
16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, technologische Ketten und Systeme zur Energiegewinnung aus pflanzlichen und tierischen Materialien technisch, ökologisch und wirtschaftlich zu bewerten und sich in die Auslegung von Anlagen weiter einzuarbeiten.	
17	Lehr-/Lernformen	Mündlicher Vortrag, Präsentationen, Laborpraktika, Dialog & Selbststudium, Exkursionen	
18	Literatur	Kaltschmitt, Hartmann, Hofbauer, Energie aus Biomasse	

¹⁹ Weitere Informationen

In der Lernplattform moodle stehen Erläuterungen zu Einzelthemen zur Verfügung.

1 **LTE.18.029 Getreide- und Backtechnologie**

2	alternative Modulnummer	VBLT 29
2	Modultitel (englisch)	Technology of Cereals and Baking
3	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Peter Meurer
4	Credits	5

5	Studiengänge	LTE Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 6. Semester	Version 2018
		LTD Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 10. Semester	Version 2019
		LTD Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Wahlpflichtmodul im 6. oder 8. Semester	Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Sommersemester über die erste Semesterhälfte	
7	Voraussetzungen	keine	

8 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.	
10	Prüfungsleistung	M	Mündliche Prüfung im Umfang von 15 Minuten
11	Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Anwesenheitspflicht), inklusive der erfolgreichen Erstellung eines Protokolls	

12 **Veranstaltungen und Arbeitsaufwand**

I	LTE.18.029.10	Getreide- und Backtechnologie Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	LTE.18.029.20	Getreide- und Backtechnologie Praktikum, 2 SWS Geplante Gruppengröße: 15 Studierende	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung, Erstellung des Protokolls, Prüfungsvorbereitung	86 h
			Gesamt: 150 h

13	Lehrpersonal	Prof. Dr. Peter Meurer	
14	Unterrichtssprache	Deutsch	
15	Inhalte	<ul style="list-style-type: none">- Technologisch relevante Aspekte der Getreide- und Pseudogetreidearten- Lagerung, Trocknung und Reinigung von Getreide- Mehl- und Schälmmüllerei- Herstellung von Backwaren wie Kleingebäck, Weizen- und Roggenbrot, Feine Backwaren- Herstellung von Teigwaren und extrudierten Produkten- Maßnahmen zur Verbesserung der Mehlqualität- Verarbeitung von Nichtbrotgetreide, Herstellung von Frühstückscerealien- Qualitätsbewertung von Mehlen, Teigen und Fertigprodukten- Produktbezogenes Lebensmittelrecht	
16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, komplexe Zusammenhänge der Verarbeitung von Getreideprodukten zu erfassen und zur Problemlösung einzusetzen. Sie haben Kenntnis der wichtigsten verarbeitungsrelevanten Inhaltsstoffe von Cerealien und Pseudocerealien sowie deren Reaktionen und Strukturen. Sie lernen, die Verfahren zur Verarbeitung dieser Produkte so zu gestalten, dass die Lebensmittelsicherheit und die qualitätsbestimmenden Produkteigenschaften gewährleistet sind.	

- 17 Lehr-/Lernformen Lehrvortrag, Diskussion, Problemorientiertes Lernen (POL). In den Praktika werden verschiedene Produkte anhand unterschiedlicher Verfahrensparameter hergestellt und qualitativ bewertet.
- 18 Literatur Spezifische Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungen empfohlen. Standardwerke sind:
- Belitz, Grosch, Schieberle: Lehrbuch der Lebensmittelchemie. Springer, Berlin, 2008.
 - Erling, P.: Handbuch Mehl- und Schälmmüllerei. Agrimedia Bergen, 2004
 - Hosney, R.C.: Principles of cereal science and technology. AACCC St. Paul, 1998
 - Klingler, R.W.: Grundlagen der Getreidetechnologie. Behr's Verlag Hamburg 2010
 - Schünemann, C.; Treu, G.: Technologie der Backwarenherstellung. Gildebuchverlag Alfeld, 2016
- 19 Weitere Informationen -

1 **LTE.18.022 Grundlagen der weißen Biotechnologie**

2	alternative Modulnummer	VBLT 22
3	Modultitel (englisch)	Introduction to Biotechnology
4	Verantwortlichkeiten	N.N. (Biotechnologe/in)
4	Credits	5

5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 6. Semester	Version 2018
		LTD	Lebensmitteltechnologie-Dual-AI Pflichtmodul im 10. Semester	Version 2019
		LTD	Lebensmitteltechnologie-Dual-PI Pflichtmodul im 6. oder 8. Semester	Version 2019

6 Turnus und Dauer startet jedes Sommersemester über ein Semester

7	Voraussetzungen	I	Empfohlene Voraussetzung: Fähigkeit des numerischen Rechnens. Abiturwissen in Physik, Mathematik, Chemie, Biologie. Studienfächer Mikrobiologie einschl. Laborpraxis mikrobiologischer Arbeitstechniken, Chemie einschl. Laborpraxis analytischer/messtechnischer Arbeitstechniken, Grundlagen der Physik, Technische Thermodynamik und Strömungslehre, Verfahrenstechnik, Grundlagen der Technik einschl. Laborpraxis messtechnischer Arbeitstechniken, Englisch.
		II	Verbindliche Voraussetzung: Erfolgreicher Abschluss der Module LTE.003 Grundlagen der Technik, LTE.011 Einführung in die technische Thermodynamik & Strömungslehre

8 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

9 Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

10 Prüfungsleistung SCH Klausur im Umfang von 120 Minuten

11 Prüfungsvorleistungen I Teilnahme am Praktikum (Anwesenheitspflicht) einschließlich erfolgreicher Anfertigung entsprechender Versuchsprotokolle

12 **Veranstaltungen und Arbeitsaufwand**

I	LTE.18.022.10	Grundlagen der weißen Biotechnologie Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	LTE.18.022.20	Grundlagen der weißen Biotechnologie Praktikum, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor-/Nachbereitung	86 h
		Gesamt:	150 h

13 Unterrichtssprache Deutsch

14 Inhalte Es werden Grundlagen der Weißen Biotechnologie, d.h. der Anwendung biologischer Prozesse, Prinzipien und Systeme in technischen Verfahren industriellen Ausmaßes mit dem Ziel der Produktsynthese oder Stoffwandlung sowie zur Erbringung von Dienstleistungen behandelt.

Schwerpunkte:

Begriffe/Inhalte/Definitionen, historischer Überblick, Wesen und Bedeutung der Biotechnologie, Weiße Biotechnologie als Wirtschaftszweig, Verfahren der Weißen Biotechnologie im Überblick, technologisch relevante Eigenschaften und Merkmale von Mikroorganismen, Einführung, Wachstum und Vermehrung, physiologische Aktivität, Nährstoffbedarf, chemisch-physikalische Faktoren, Rohstoffe/Substrate, wirtschaftliche/ökologische/gesellschaftliche Aspekte der Rohstoffbasis, technologisch relevante Eigenschaften von Rohstoffen/Substraten, Rohstoffvor- und Aufbereitung (up-stream-Prozesse), Mikroorganismen/Produktionsstämme/Kulturen, Prinzipien der Verfahrensgestaltung und Verfahrensführung, Reaktionstechnische Grundbegriffe und Grundlagen, Verfahrenstechnische Grundbegriffe und Grundlagen, Kinetik mikrobieller Reaktionen, Einführung und Grundbegriffe, Konzept der Effektivkinetik, Biomasseänderung als Schlüsselreaktion, Kinetik des Zellwachstums und der Produktbildung, einfache Strukturierung der Biomasse, Fraktionen und Konzentrationsgrößen, Vitalitätstests, rechnerische Bestimmung der cxs-Fraktion, Kenngrößen zur einfachen Strukturierung der Biomasse

- 15 Lernziele/-ergebnisse Studierende sind kompetent erworbene Grundkenntnisse der Weißen Biotechnologie in der Berufspraxis anzuwenden. Sie beherrschen mit erworbenen Spezialkenntnissen biotechnologische Arbeitstechniken sowie den Echtzeitbetrieb eines Bioreaktors im Technikumsmaßstab.
- 16 Lehr-/Lernformen Vorlesung, Praktikum
- 17 Literatur
- BABEL, W.; M. HAGEMANN; W. HÖHNE (1999): Langenscheids Fachwörterbuch Biotechnologie. Langenscheid, München
 - CRUEGER, W.; A. CRUEGER (1989): Biotechnologie - Lehrbuch der angewandten Mikrobiologie. R. Oldenbourg Verlag, München Wien
 - DECHEMA-Unterrichtsausschuß für Technische Chemie – Arbeitsgruppe Fachhochschulen (Arbeitskreis Biotechnologie), Hrsg. (1985): Empfehlungen zur Ausbildung in Biotechnologie an den Fachhochschulen. Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen, Frankfurt am Main
 - GACESA, P.; J. HUBBLE (1992): Enzymtechnologie. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York
 - JACKSON, A. T. (1993): Verfahrenstechnik in der Biotechnologie. Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York
 - KÖHLER, M.; K. HOFMANN (1992): Grundriß der Biotechnologie - Grundlagen und ausgewählte Verfahren. Carl Hanser Verlag, München Wien
 - MÜLLER, G. (1986): Grundlagen der Lebensmittelmikrobiologie. Fachbuchverlag Leipzig
 - MÜLLER, G.; H. WEBER (2000): Mikrobiologie der Lebensmittel. Grundlagen. Behr's Verlag, Hamburg
 - REISS, J. (1989): Biotechnologie im Unterricht. Aulis Verlag Deubner & CO KG Köln
 - RUTTLOFF, H.; J. PROLL; A. LEUCHTENBERGER (1997): Lebensmittel-Biotechnologie und Ernährung. Probleme und Lösungsansätze. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York
 - SCHMAUDER, H.-P.; Hrsg. (1994): Methoden der Biotechnologie. Gustav Fischer Verlag, Jena
 - SMITH, J. E. (1990): Einstieg in die Biotechnologie. Carl Hanser Verlag München, Wien
 - STORHAS, W. (2003): Bioverfahrensentwicklung. WILEY VCH Verlag, Weinheim
 - WARD, O. P. (1994): Bioreaktionen - Prinzipien, Verfahren, Produkte. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York
 - WEIDE, H.; J. PACA; W. KNORRE; Hrsg. (1991): Biotechnologie. Gustav Fischer Verlag, Jena
 - WOLF, K.-H. (1991): Kinetik in der Bioverfahrenstechnik. B. Behr's Verlag, Hamburg
 - WOLF, K.-H. (1994): Aufgaben zur Bioreaktionstechnik. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York
 - RAPHAEL, T. (1997): Umweltbiotechnologie. Grundlagen, Anwendungen und Perspektiven. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York Tokio

- REISS, J. (1989): Biotechnologie im Unterricht. Aulis Verlag Deubner & CO KG Köln
- RUTTLOFF, H.; Hrsg. (1991): Lebensmittel-biotechnologie. Entwicklungen und Aspekte. Akademie Verlag GmbH, Berlin
- RUTTLOFF, H.; J. PROLL; A. LEUCHTENBERGER (1997): Lebensmittel-Biotechnologie und Ernährung. Probleme und Lösungsansätze. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York
- SCHMAUDER, H.-P.; Hrsg. (1994): Methoden der Biotechnologie. Gustav Fischer Verlag, Jena
- SMITH, J. E. (1990): Einstieg in die Biotechnologie. Carl Hanser Verlag München, Wien
- STORHAS, W. (2003): Bioverfahrensentwicklung. WILEY VCH Verlag, Weinheim
- THIERBACH, D. (1995): Was bringt uns die Biotechnologie? Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie Bonn
- WARD, O. P. (1994): Bioreaktionen - Prinzipien, Verfahren, Produkte. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York
- WEIDE, H.; J. PACA; W. KNORRE; Hrsg. (1991): Biotechnologie. Gustav Fischer Verlag, Jena
- WHITAKER, J. R.; A. G. J. VORAGEN; D. W. S. WONG; Hrsg. (2003): Handbook of Food Enzymology. Marcel Dekker, Inc. New York
- WOLF, K.-H. (1991): Kinetik in der Bioverfahrenstechnik. B. Behr's Verlag, Hamburg
- WOLF, K.-H. (1994): Aufgaben zur Bioreaktionstechnik. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York
- WOLF, K.-H. (2000): Rührfermenter-Dimensionierung. Vulkan-Verlag, Essen

18 weitere Informationen

Es werden Materialien bereitgestellt: Vorlesungsskripte, Übungsaufgaben, Formelsammlungen, Tabellen und Diagramme, Wiederholungsschwerpunkte, Leistungstests

1 **LTE.18.031 Lebensmittelchemie**

2	alternative Modulnummer	VBLT 31
2	Modultitel (englisch)	Food Chemistry
3	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Christine Wittmann
4	Credits	5

5	Studiengänge	LTE Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 6. Semester	Version 2018
		LTD Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 10. Semester	Version 2019
		LTD Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 6. oder 8. Semester	Version 2019

6 Turnus und Dauer startet jedes Sommersemester über ein Semester

7 Voraussetzungen I Verbindliche Voraussetzung: Erfolgreicher Abschluss der Module LTE.18.001 Chemie, LTE.18.015 Mechanische Verfahrenstechnik, LTE.18.020 Thermische Verfahrenstechnik

8 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

9 Benotung und Berechnung Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.

10 Prüfungsleistung M Mündliche Prüfung im Umfang von 20 Minuten

11 Prüfungsvorleistung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Anwesenheitspflicht) einschließlich der erfolgreichen Anfertigung von Protokollen

12 **Veranstaltungen und Arbeitsaufwand**

I	LTE.18.031.10	Lebensmittelchemie Vorlesung, 2 SWS	32 h
II	LTE.18.031.20	Lebensmittelchemie Praktikum, 2 SWS	32 h
III		Eigenständige Vor- und Nachbereitung	86 h
			Gesamt: 150 h

13 Lehrpersonal Prof. Dr. Christine Wittmann

14 Unterrichtssprache Deutsch

15 Inhalte Nach den Hauptinhaltsstoffen wie den Proteinen, Lipiden und Kohlenhydraten, die im vorangegangenen Modul Chemie behandelt wurden, werden nun die Zusatzstoffe wie Farbstoffe, Antioxidantien, Konservierungsstoffe, Verdickungsmittel und Emulgatoren, Stabilisatoren, Süßstoffe, Aromastoffe, Zuckeraustauschstoffe etc. anhand ihres Verwendungszwecks in der Lebensmittelherstellung näher beleuchtet. Ferner werden aufbauend auf den erworbenen Grundkenntnissen und deren Bestimmungsmethoden Analysetechniken (wie chromatographische und spektroskopische Methoden) zum Nachweis der Zusatzstoffe, Vitamine, Mineralstoffe, Aromastoffe sowie Kontaminanten von Lebensmitteln näher erläutert.

Die Vorlesung wird durch ein Praktikum ergänzt. Inhalt des Praktikums ist es, eine Herangehensweise an die eigene Planung und Durchführung von Versuchen zu erarbeiten. Es kommen dabei auch Techniken der instrumentellen Analytik wie u. a. die Atomabsorptionsspektrometrie (zur Bestimmung von Schwermetallgehalten) sowie die Gaschromatographie (für die Ermittlung von Fettsäuremustern) zum Einsatz. Begleitend werden Analysenprotokolle erstellt, welche die experimentellen Resultate festhalten und statistisch auswerten.

16	Lernziele/-ergebnisse	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, sich eigenständig spezifische Kenntnisse der Lebensmittelchemie anzueignen. Es wird die Kompetenz erworben, eine lebensmittelchemische Fragestellung vollumfänglich eigenständig zu bearbeiten. Dies fängt an bei der Aneignung theoretischer Kenntnisse zu neuen Methoden, der Recherche zu verschiedenen Analysetechniken und der Auswahl eines geeigneten Verfahrens und schließt die Versuchsplanung und Durchführung mit ein. Am Ende des Prozesses stehen die statistische Aufbereitung der Daten sowie ein aussagefähiges Resultat, welches wiederum den Ausgangspunkt u. a. für Verfahrens- und Produktverbesserung liefern sollte.
17	Lehr-/Lernformen	In der Vorlesung werden mit Tafel, PC und Projektor die Modul Inhalte erarbeitet. Die Praktika finden in den Chemielaboren der Hochschule mit dem zur Verfügung stehenden Equipment statt. Es findet zu jedem Praktikum eine Vorbesprechung sowie zum Abschluss aller Praktika eine Ergebnispräsentation durch die Studierenden statt.
18	Literatur	Zur Vorlesung steht ein Skript mit den wesentlichen Inhalten zur Verfügung. Zu den Praktikumsversuchen wird ebenfalls ein Skript bereitgestellt Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> - Pare, J. R. J.; Belanger, J. M. R.: Instrumental Methods in food analysis. Amsterdam, Elsevier Publishers, 1997 bzw. aktualisierte Ausgabe - Belitz, H. D.; Grosch, W.; Schieberle, P.: Lehrbuch der Lebensmittelchemie. 6. Auflage, Berlin, Springer Verlag, 2007 bzw. aktualisierte Fassung - Matissek, R.; Baltes, W.: Lebensmittelchemie. 8. Auflage, Berlin, Springer Verlag, 2016 bzw. aktualisierte Version Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> - Linden, G. (ed.): Analytical Techniques for Foods and Agricultural Products. New York, VCH Publishers, 1996 bzw. Aktualisierte Ausgabe - Gottwald, W.: Instrumentell-analytisches Praktikum. Weinheim, VCH Verlag, 1996 bzw. aktualisierte Version
19	Weitere Informationen	-

1 **LTE.18.032 Industriepraktikum**

2	alternative Modulnummer	VBLT 32
2	Modultitel (englisch)	Internship in Industry
3	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr. Thomas John
4	Credits	30

5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 6 und 7. Semester	Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 7. und 8. Semester	Version 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 5. und 6. oder 6. und 7. Semester	Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Sommersemester über zwei Semester		
7	Voraussetzungen	I	Verbindliche Voraussetzung: Nachweis von mind. 145 Credits	
		I AI	Verbindliche Voraussetzung: Nachweis von mind. 90 Credits	
		I PI	Verbindliche Voraussetzung: Nachweis von mind. 90 Credits	

8 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird nicht benotet.		
10	Prüfungsleistung	AR	Vortrag zum Stand der Projektbearbeitung im Umfang von 15 Minuten &	
		AR	Abschlusspräsentation im Umfang von 20 Minuten &	
		AHA	Belegarbeit im Umfang von mind. 20 Seiten	
11	Prüfungsvorleistung	Nachweis über die Ableistung von mind. 16 Wochen Praktikum, Teilnahme am seminaristischen Unterricht (100 % Anwesenheitspflicht)		

12 **Veranstaltungen und Arbeitsaufwand**

Die Veranstaltung umfasst eine mind. 16-wöchige Tätigkeit in einem Unternehmen sowie zwei Präsentationen an der Hochschule. Die Termine der einzelnen Veranstaltungen werden zu Beginn des Industriepraktikums bekannt gegeben. Für die dualen Studiengänge Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual- Ausbildungsintegriert und Praxisintegriert erfolgt das Industriepraktikum im Praxisjahr.

I	LTE.18.032.10	Industriepraktikum Seminaristischer Unterricht, 3 SWS	48 h
II		Industriepraktikum Praktikum, 16 Wochen	640 h
III		Studentische Eigenarbeitszeit, Studentische Eigenarbeitszeit, Vorbereitung Präsentationen und Anfertigung Projektbericht	212 h
			Gesamt: 900 h

13	Lehrpersonal	Dozentinnen/Dozenten aus dem Studiengang Lebensmitteltechnologie oder verwandter Fachrichtungen		
14	Unterrichtssprache	Deutsch		
15	Inhalte	Die Lehrveranstaltung umfasst eine Tätigkeit in einem Unternehmen, dessen Geschäftsaktivitäten sich mit Lebensmitteln, nachwachsenden Rohstoffen oder Maschinen und Anlagen zu deren Verarbeitung und Herstellung befassen. Die Studierenden werden von einem Professor oder einer Professorin der Hochschule und einem Verantwortlichem aus dem Praktikumsbetrieb betreut.		
16	Lernziele/-ergebnisse	Das vorgesehene Praktikum soll Studierende in die Situation versetzen, ihr bisher erworbenes Wissen in einem berufstypischen Umfeld auf praktische Problemstellungen hin anzuwenden. Hierzu bearbeiten die Studierenden eine von dem Unter-		

nehmen gestellte und mit der Hochschule abgestimmte Aufgabenstellung (Projekt). Mit zwei Referaten und einer Belegarbeit soll die Fähigkeit erworben werden, eigene Arbeitsergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form professionell zu präsentieren.

- | | | |
|----|-----------------------|--|
| 17 | Lehr-/Lernformen | - |
| 18 | Literatur | Ergibt sich nach dem gewählten Unternehmen |
| 19 | Weitere Informationen | - |

1	LTE.18.033 Fortgeschrittenes wissenschaftliches Arbeiten			
2	alternative Modulnummer	VBLT 33		
3	Modultitel (englisch)	Advanced Academic Procedures		
4	Verantwortlichkeiten	N.N. (Betreuerin bzw. Betreuer Bachelor-Arbeit)		
5	Credits	3		
6	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 7. Semester	Version 2018
7		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-AI Pflichtmodul im 10. Semester	Version 2019
8		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual-PI Pflichtmodul im 8. Semester	Version 2019
9	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester über ein Semester		
10	Voraussetzungen	I	keine	
11	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten			
12	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
13	Prüfungsleistung	AHA	Poster, Vortrag, Projektarbeit, o.ä.	
14	Prüfungsvorleistungen	I	Keine	
15	Veranstaltungen und Arbeitsaufwand			
16	I	LTE.18.033.10	Fortgeschrittenes wissenschaftliches Arbeiten Seminar, 3 SWS	48 h
17	III		Eigenständige Vor-/Nachbereitung	42 h
18			Gesamt:	90 h
19	Lehrpersonal	N.N. (Betreuerin/Betreuer Bachelor-Arbeit)		
20	Unterrichtssprache	Deutsch		
21	Inhalte	Vor Beginn und dann begleitend zur Bachelor-Arbeit werden von der Betreuerseite, auch in Kooperation mit anderen Arbeitsgruppen Seminare im durchschnittlichen Zeitrahmen von 3 Semesterwochenstunden durchgeführt und in diesen Veranstaltungen Ziele, Quellen, Hypothesen, Methoden, Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus diesen mit Bezug auf die Aufgabenstellung des Themas der jeweiligen Bachelor-Arbeit von Studierenden dargestellt und mit der Betreuerseite und anderen Studierenden, Wissenschaftlern und anderen Mitarbeitern, in Abhängigkeit von der Aufgabenstellung, diskutiert.		
22	Lernziele/-ergebnisse	Absolventinnen/Absolventen des Moduls sind befähigt zum Erschließen einer breiten Quellenbasis und zu kritischem Umgang mit dieser, zur Reflektion eigener Hypothesen, Methoden und Ergebnisse bei der Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten, zur überzeugenden Darstellung von wissenschaftlichen Ergebnissen, zur Bewertung des wissenschaftlichen und praktischen Nutzens fremder und eigener Arbeitsergebnisse.		
23	Lehr-/Lernformen	Seminar		
24	Literatur	Jeweils individuell in Abstimmung mit der Betreuerseite der Bachelor-Arbeit.		
25	weitere Informationen	-		

1 **LTE.18.034 Bachelor-Arbeit**

2	alternative Modulnummer	VBLT 34
3	Modultitel (englisch)	Bachelor Thesis
4	Verantwortlichkeiten	Prof. Dr.-Ing. Thomas John
4	Credits	12

5	Studiengänge	LTE	Bachelor Lebensmitteltechnologie Pflichtmodul im 7. Semester	Version 2018
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie-AI Pflichtmodul im 10. Semester	Version 2019
		LTD	Bachelor Lebensmitteltechnologie-PI Pflichtmodul im 8. Semester	Version 2019
6	Turnus und Dauer	startet jedes Wintersemester		
7	Voraussetzung	I	Nachweis von mind. 180 Credits	

8 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten**

9	Benotung und Berechnung	Das Modul wird benotet. Die Berücksichtigung der Modulnote in der Gesamtnotenberechnung ist dem jeweiligen Prüfungsplan zu entnehmen.		
10	Prüfungsleistung	BA	Bachelor-Arbeit (Selbständig angefertigte schriftliche wissenschaftliche Arbeit im Umfang von 30-40 Seiten)	
11	Prüfungsvorleistung	keine		

12 **Veranstaltungen und Arbeitsaufwand**

I	LTE.18.034.10	Selbststudium (Anfertigung der Bachelor-Arbeit)	360 h
		Gesamt:	360 h

13	Lehrende/r	Dozentinnen/Dozenten aus dem Studiengang Lebensmitteltechnologie oder verwandter Fachrichtungen		
14	Unterrichtssprache	Deutsch		
15	Inhalte	Selbständige Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung aus einem Gebiet der Lebensmitteltechnologie unter Anleitung eines Dozenten / einer Dozentin.		
16	Lernziele/-ergebnisse	Mit der Bachelor-Arbeit weisen die Studierenden ihre Fähigkeit nach, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein fachbezogenes Problem selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden und Kriterien zu bearbeiten. Die Bachelor-Arbeit soll zeigen, dass die Studierenden die für den Übergang in die berufliche Tätigkeit erforderlichen Fachkenntnisse erworben haben und die fachlichen Zusammenhänge überblicken.		
17	Lehr-/Lernformen	-		
18	Literatur	Entsprechend Aufgabestellung und Unternehmen; Vorgaben des Studienganges zur Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten		
19	Weitere Informationen	-		