Hochschule Anhalt

Fachbereich
Angewandte Biowissenschaften und Prozesstechnik

Modulhandbuch
Bachelor- Studiengang
Lebensmitteltechnologie
2018

Übersicht der Pflichtmodule im Bachelor- Studiengang Lebensmitteltechnologie

Modul	Prüfung	FS	Cr	LS	Lehrende
Modul BALT 01 Mathematik I	K 90	1	5	60	Lange
Modul BALT 02 Informatik	oP/LNW	1	5	60	Lange, Pieloth, Sommer
Modul BALT 03 Physik	K 120	1	5	60	Pieloth
Modul BALT 04 Allgemeine Chemie	K 90	1	5	60	Albrecht
Modul BALT 05 Mikrobiologie	K 120	1	4	75	Junghannß
Modul BALT 06 Betriebswirtschaftslehre	K 120	1	4	60	Büchel
Modul BALT 07 Fremdsprachen	LNW	1, 2	2+3	60	Dozent FB5
Modul BALT 08 Mathematik II	K 120	2	7	120	Lange
Modul BAVT 09 Physikalische Chemie	K 120	2	5	60	Hartmann
Modul BALT 10 Organische Chemie	K 90	2	5	75	Richter
Modul BALT 11 Sensorik	K 90	2	4	60	Hanrieder
Modul BALT 12 Lebensmittelrecht	oP, LNW	2	2	30	Titze
Modul BALT 13 Spezielle Mikrobiologie	K 90	2	4	60	Junghannß
Modul BALT 14 Lebensmittelchemie	K 180	3	6	105	Richter
Modul BALT 15 Thermodynamik und Strömungs-mechanik	K 180	3	9	150	Hartmann, Wollny
Modul BALT 16 Lebensmittelapparatetechnik	K 90	3	5	60	Hamel
Modul BALT 17 Informationssysteme und Projekt-arbeit	PRO	3	5	75	Falk, alle Professoren
Modul BALT 18 Lebensmittelanalytik	K 120	4	5	90	Richter
Modul BALT 19 Mess- und Regelungstechnik	K 120	4	5	90	Sommer
Modul BALT 20 Lebensmitteltechnologie pflanzli-che Produkte	M 30	4	8	135	Titze
Modul BALT 21 Lebensmitteltechnologie tierische Produkte	M 30	4	7	105	Kleinschmidt, Schnäckel
Modul BALT 22 Lebensmittelverfahrenstechnik	K 180	5	9	135	Kleinschmidt, Pieloth
Modul BALT 23 Prozesstechnik	K 90	5	5	60	Hamel
Modul BALT 24 Lebensmittelkonservierungstech-nik	K 120	5	7	90	Kleinschmidt
Modul BALT 25 Lebensmittelverpackungstechnik	M 30	5	4	45	Hamel, Titze
Modul BALT 26 Betriebspraktikum und Kolloquium		6	15		alle Professoren
Modul BALT 27 Bachelorarbeit und Kolloquium		6	15		alle Professoren

Übersicht der Wahlpflichtmodule im Bachelor-Studiengang Lebensmitteltechnologie

Modul	Prüfung	FS	Cr	LS	Lehrende
Modul BALT 28 Computer Aided Design (CAD)	B	3	5	60	Herz
Modul BALT 29 Ingenieurethik	oP,LNW	3,4,5	5	60	Hartmann
Modul BALT 30 Qualitätsmanagement	K 90	3, 5	5	60	Titze
Modul BALT 31 Wirtschaftsrecht und Erzeugniskal-kulation	K 90	4	5	60	Schuster
Modul BALT 32 Analytische Mikroskopie	K 90	4	5	60	Kersten, Romberg
Modul BALT 33 Energiewirtschaft	K 90	4	5	60	Bergmann
Modul BALT 34 Versorgungstechnik	K 90	4	5	60	Herz
Modul BALT 35 Warenkunde	K 90	4	5	60	Titze
Modul BALT 36 Werkstofftechnik	K 90	4	5	60	Pohl
Modul BALT 37 Anlagentechnik	K 90	5	5	60	N.N.
Modul BALT 38 Instrumentelle Analytik	K 90	3, 5	5	60	Richter
Modul BALT 39 Kältetechnik	K 90	5	5	60	Bergmann
Modul BALT 40 Lebensmittelbiotechnologie	K 90	3, 5	5	60	Pätz
Modul BALT 41 Projektmanagement	K 90	5	5	60	N.N.
Modul BALT 42 Prozessleittechnik	M 30	3, 5	5	60	Sommer
Modul BALT 43 Sensor- und Analysenmesstechnik	K 90	5	5	60	Hartmann
Modul BALT 44 Sicherheitstechnik	M 30	5	5	60	Herz
Modul BALT 45 Zusatzstoffe, Toxikologie und Al-lergene	K 90	4	5	60	Mäde, Kern

Das Angebot an Wahlpflichtmodulen kann auf Beschluss des Fachbereichsrates jeweils vor Semesterbeginn präzisiert werden.

Legende:

LS:	Lehrstunden	K:	Klausur
FS:	Fachsemester	M:	mündliche Prüfung
Cr:	Credits	PRO:	Projekt
n.n.:	nicht nominiert	LNW:	Leistungsnachweis
E/B:	Entwurf/Beleg	oP	ohne Prüfung

Modul BALT 01 Mathematik I		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Alexander Lange	
Dozent	Prof. Dr. Alexander Lange	
Semester	1	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Tafel; Vorlesungsfolien (Dateien); Numerische Rechnungen bzw. Illustrationen mittels mathematischer Software (z.B. MATLAB / GNU Octave); Übungsaufgaben mit Lösungen, eingebettet in eine e-Learning-Umgebung (WeBWork); Literatur (insbes. e-Books aus der HS-Bibliothek)	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sind in der Lage, die erlernten und in den Übungen bzw. im Selbststudium gefestigten mathematischen und numerischen Methoden in den unterschiedlichen Ingenieurdisziplinen korrekt anzuwenden.
- Sie beherrschen grundlegende mathematische Techniken, insbes. der Differential- und Integralrechnung.
- Die Studierenden sind befähigt, die in den Ingenieurwissenschaften auftretenden mathematischen Problemstellungen – soweit diese zum stofflichen Inhalt des Moduls gehören – zu erkennen, Teilprobleme zu identifizieren und mit Hilfe der erlernten mathematischen bzw. numerischen Methoden zu lösen.
- Bei komplexeren Problemen können die Studierenden zur interdisziplinären Arbeit beitragen, wobei auftretende mathematische Fragestellungen in Zusammenarbeit mit ausgebildeten Mathematikern formuliert und gelöst werden können. Die Erlangung dieser Kompetenzen wird durch Bezugnahme auf naturwissenschaftliche, technische und ökonomische Fragestellungen erreicht. Hierzu werden entsprechende Beispiele in den Vorlesungen und den Übungen ausgewählt. In den Übungen wird die Problemlösung in gemeinsamer Diskussion erarbeitet, wodurch eine Stärkung der Teamfähigkeit erreicht wird.

Inhalt:

Elementarmathematik (Wiederholung)
Rechengesetze, Bruchrechnung, Potenz-, Wurzel-, u. Logarithmen-Gesetze, Trigonometrie

Mathematische Grundlagen
Mengenlehre, Mathematische Logik, Komplexe Zahlen (inkl. Fundamentalsatz der Algebra)

Funktionen, Folgen und Grenzwerte
Klassen von Funktionen, Definitionen, Grenzwertsätze, Eulersche Zahl, Stetigkeit

Differentialrechnung
Grundbegriffe; Produkt-, Quotienten- und Kettenregel; Differentiation von elementaren, zusammengesetzten und impliziten Funktionen; Anwendungen: Extremwertaufgaben, Regel von l'Hospital, Newtonsches Tangentenverfahren

Reihen
Geometrische Reihe, Konvergenzkriterien: Quotienten-/Wurzel-, Minoranten-/Majoranten-sowie Leibnizkriterium; Anwendungen: Taylorreihe als numerische Definiton von Winkel- und Logarithmusfunktionen, Ober- und Untersumme

Integralrechnung
Riemann-Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsmethoden (Substitution, partielle Integration, Partialbruchzerlegung), Uneigentliche Integrale, Anwendungen der Integralrechnung (Flächen, Volumen von Rotationskörpern, Bogenlängen, einige technisch-physikalische Beispiele)

Hinweis
Vergabe von Bonuspunkten (u.a. Probeklausur), die bis max. 10 % in das Klausurergebnis einfließen, möglich.

Literatur:

- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1, Springer Vieweg, Wiesbaden
- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klausur und Übungsaufgaben, Springer Vieweg, Wiesbaden
- Arens, Tilo et al.: Mathematik, Spinger Spektrum, Berlin, Heidelberg
- Arens, Tilo et al.: Arbeitsbuch Mathematik, Spinger Spektrum, Berlin, Heidelberg
- Arens, Tilo et al.: Ergänzungen und Vertiefungen zu Arens et al., Mathematik, Spinger Spektrum, Berlin, Heidelberg
- Zeidler, Eberhard (Hrsg.): Bronstein, I.N., Semendjajew; K.A., Grosche, G., Ziegler, V., Ziegler; D.; Springer-Taschenbuch der Mathematik, Springer Vieweg, Wiesbaden

Voraussetzungen:
Mathematik – Abiturkenntnisse

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 02 Informatik

Pflichtmodul

Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Steffen Sommer	
Dozent	Prof. Dr. Alexander Lange, Prof. Dr. Damian Pieloth, Prof. Dr. Steffen Sommer	
Semester	1	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Praktikum	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Beispielprogramme) Aufgabensammlung, Web-Seiten, Literaturverzeichnis, Benutzerhilfen (online), Tafel	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	ohne Prüfung, Leistungsnachweise (LNW)	

Lernziele/Kompetenzen:

Die Studierenden lernen den professionellen Umgang mit der gängigen Bürosoftware Microsoft Office. Sie sollen in die Lage versetzt werden, gegebenenfalls auch mit Alternativsoftware, wissenschaftliche Texte zu verfassen. Dazu werden wichtige Funktionen von Microsoft Word, Excel und PowerPoint angewendet, um angemessene Formatierungen, übersichtliche Tabellen und Grafiken zu erstellen. Die Studierenden bilden mit Unterstützung der Literaturverwaltung Citavi fundierte Kenntnisse zum korrekten Zitieren aus. Sie setzen sich ferner mit der Erstellung chemischer Formeln und Reaktionsgleichungen aus. Dazu nutzen sie Chemsketch. Insgesamt erlangen die Studierenden die Fähigkeit, erarbeitete Informationen in übersichtlichen und sachdienlichen Berichten zu verfassen.

Die Studierenden lernen, die mathematische Programmiersprache MATLAB/Octave anzuwenden. Sie sollen dabei in die Lage versetzt werden, einfache bis komplexe technische sowie mathematische Problemstellungen numerisch am Computer zu lösen und grafisch darzustellen. Die Studierenden sollen befähigt sein, das Handwerkszeug MATLAB/Octave in Forschung und Entwicklung aber auch in der Industrie einzusetzen, um ingenieurtechnische Problemstellungen zu lösen.

Inhalt:

Vorlesung

- Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit Microsoft Office
  - Die Struktur von Protokollen, Projekt- und Abschlussarbeiten
  - Grundlagen der Text- und Seitenformatierung
  - Tabellen, Grafiken und Bilder richtig einsetzen
  - Wissenschaftliche Literatur richtig zitieren
  - Verzeichnisse erstellen
  - Beispiele für wissenschaftliche Arbeiten
- Einstieg in Matlab/Octave:
  - Einleitung/Bedienung/Installation
  - Hilfesystem, Befehle
  - Variablen, Vektoren, Matrizen
  - Import/Export von Daten
  - Einfache Beispiele, Was ist mit Matlab/Octave möglich?
- Matlab/Octave und Grafik
- Grundlagen des Programmierens mit Matlab/Octave:
  - Erstellung von Matlab-Befehlen (Funktionen) und Programmen (Skripte)
  - Ablaufsteuerungen/Kontrollstrukturen (if-elseif-else, for, while, switch-case)
- Programmieranwendungen:
  - Beispiel Newton-Algorithmus
  - Fließdiagramme

Praktikum als Leistungsnachweis (LNW)

- Erstellung eines wissenschaftlichen Protokolls
- Nutzung elementarer Formeln
- Erstellung von übersichtlichen Tabellen und Diagrammen
- Ausgleichsrechnung zur Modellbildung
- Erstellung einfacher Grafiken
- chemische Formeln und einfache Schemata zum experimentellen Versuchsaufbau
- Aufbau und Anwendung einer Literaturverwaltung
- Lösen einfacher ingenieurtechnischer Problemstellungen mit Matlab
- Entwickeln und Testen einfacher Programme
- Entwurf und Implementierung von einfachen Algorithmen
- Programmverstehen und Fehleranalyse

Für die Erteilung des Leistungsnachweises ist die Lösung der Praktikumsaufgaben notwendig.

Literatur:

- Feuerriegel, U.: Verfahrenstechnik mit EXCEL: Verfahrenstechnische Berechnungen effektiv durchführen und professionell dokumentieren. Springer Vieweg, 2016.
- https://support.office.com/de-de
- Bosl, A.: Einführung in MATLAB/Simulink. Carl Hanser Verlag, 2. Auflage, 2017.
- https://www.ansys.com/de-de/academic/free-student-products

Voraussetzungen:
Kenntnisse in der Handhabung eines PC

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 03 Physik		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Damian Pieloth	
Dozent	Prof. Dr. Damian Pieloth	
Semester	1	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung	15 h
	Praktikum	15 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Übungsaufgaben über Internet oder Kopiervorlagen Praktikumsanleitungen über Internet oder Kopiervorlagen Literaturverzeichnis, Tafel	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 120 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden sind in der Lage, auf der Grundlage physikalischer Kenntnisse technische Zusammenhänge zu verstehen. Insbesondere können sie technische Probleme auf der Basis physikalischer Grundgesetze analysieren. Des Weiteren sind sie befähigt, Versuchsstände zur Messung physikalischer Größen aufzubauen und die Messergebnisse zu bewerten und zu interpretieren.

Inhalt:

Vorlesung und Übung

Mechanik
Kinematik und Dynamik der Translation und Rotation; Arbeit ,Energie und Leistung;
Mechanik starrer Körper; Fluidmechanik

Schwingungen und Wellen
Kinematik und Dynamik harmonischer Schwingungen; Schwingungsüberlagerung;
Wellenausbreitung; Schallfeldgrößen; Elektromagnetische Wellen

Optik
Welle-Teilchen-Dualismus; Brechung, Reflexion und Dispersion;
Abbildung durch Linsen und Spiegel; Wellenoptik; Optische Instrumente

Praktikum
Massenträgheitsmoment, Torsionsmodul, Dichtebestimmung, Schallwellen, Satz von Steiner, Sonnenkollektor, Mikroskop, Polarimeter, Optische Filter, Interferenzmessungen, Refraktometer, Solarzellen

Hinweis
Vergabe von Bonuspunkten (u.a. Probeklausur), die bis max. 10 % in das Klausurergebnis einfließen, möglich.

Literatur:

- Hering, Martin, Stohrer : Physik für Ingenieure, VDI Verlag
- Dobrinski, Krakau, Vogel : Physik für Ingenieure, Teubner - Verlag
- Eichler : Physik – Grundlagen für das Ingenieurstudium, Vieweg Verlag
- Lindner : Physik für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig

Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Physik und Mathematik entsprechend der Hochschulreife

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 04 Allgemeine Chemie

Pflichtmodul

Studiengang	Bachelor Biotechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christian Albrecht	
Dozent	Prof. Dr. Christian Albrecht	
Semester	1	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	45 h
	Übung	0 h
	Praktikum	15 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Tafel, Folien, Präsentation	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden verstehen die Grundlagen des Aufbaus der Materie und die grundlegenden Gesetze der Chemie. Sie kennen einfache Modelle der chemischen Bindung und deren Einfluss auf die Struktur sowie das chemisches Verhalten von Elemente und Verbindungen. Anhand beispielhafter Säure-Base-, Redox- und Komplexbildungsreaktionen verstehen sie die grundlegenden Prinzipien chemischer Reaktionen. Die Studie-renden erlernen den sachgerechten Umgang mit Chemikalien, sachkundige chemische Analysen gemäß den vermittelten Inhalten auszuführen, Versuchsergebnisse auszuwerten und diese letztendlich zu interpretieren.

Inhalt:

1. Vorlesung

Einteilung der Stoffe, Atombau und Periodensystem der Elemente und Chemische Bindung
Bindungsarten und zwischenmolekulare Wechselwirkungen sowie deren Einfluss auf Stoffeigenschaften, Mischungs- und Lösungsverhalten

Grundlagen der Stöchiometrie
Definition und Anwendung der Zählgröße Mol, Konzentrationsberechnungen, Massen- bzw. Stoffbilanzen chemischer Reaktionen

Chemisches Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz
Anwendung des Massenwirkungsgesetzes auf Gas- und Lösungsreaktionen, Säure-Base-Reaktionen sowie Löslichkeits- und Komplexbildungsgleichgewichte, Charakterisierung der Eigenschaften von Lösungen, Grundlagen der Analytischen Chemie/Maßanalyse

Redoxreaktionen
Charakterisierung anhand der Änderung der Oxidationszahlen, Klärung der Begriffe Elektrolyse, galvanisches Element und Akkumulator, elektrochemische Darstellung einiger Elemente

Chemie der Hauptgruppenelemente
Darstellung und Verwendung, Grundchemikalien der chemischen Industrie, Anwendung der Struktur-Eigenschaftsbeziehung, VSEPR

2. Praktikum (Leistungsnachweis)
quantitative Analyse (Säure-Base-, Redox-, Fällungs-, Komplex- und Leitfähigkeitstitration), einfache Nachweisreaktionen ausgewählter Kat- und Anionen, Dokumentation der Ergebnisse und Protokollführung. Die Anerkennung aller Protokolle dient als Prüfungsvorleistung (LNW) und muss spätestens 10 Tage vor Prüfungsbeginn erfolgt sein.

Hinweis: Vergabe von Bonuspunkten (u.a. Probeklausur), die bis max. 10 % in das Klausurergebnis einfließen, möglich.

Literatur:
Mortimer, C.E., Müller, U., *Chemie*; Thieme Verlag, Stuttgart
Riedel, E., *Anorganische Chemie*, Walter de Gruyter Verlag, Berlin
Holleman, A. F., N. Wiberg, *Lehrbuch der Anorganischen Chemie*, Walter de Gruyter Verlag, Berlin
Schwister, K., *Taschenbuch der Chemie*, Carl Hanser Verlag, Leipzig
Praktikumsunterlagen

Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Chemie und Formelsprache

Links zu weiteren Dokumenten: Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 05 Mikrobiologie		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Ulrich Junghannß	
Dozent	Prof. Dr. Ulrich Junghannß	
Semester	1	
Aufwand	100 Stunden einschließlich 75 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	45 h
	Praktikum	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	25 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien im Intranet (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter) Literaturverzeichnis, Internet-Seiten, Tafel	
Bewertung	4 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 120 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

In dem Modul werden grundlegende Kenntnisse der Lebensmittelmikrobiologie vermittelt, welche dazu befähigen:

- eine Beurteilung und ein Verständnis für mikrobiologische Probleme zu erwerben,
- grundlegende Arbeitstechniken anzuwenden und zu beurteilen,
- die Literatur in diesem Fachgebiet kritisch zu würdigen,
- eine Verständigung und Gespräche mit Fachleuten zu gewährleisten,
- Haltbarmachungstechniken zu kennen und zu bewerten,
- Gefahrenmomente zu beherrschen und kritisch zu würdigen,
- gesundheitliche Beeinträchtigungen abschätzen zu können,
- Grundlagen der Desinfektion/Reinigung sowie Betriebshygiene in der Praxis umsetzen zu können.

Inhalt:

Vorlesung

- Einführung (Historie), Bedeutung von Mikroorganismen, Vorkommen von Mikroorganismen, Nutzung von Mikroorganismen
- Einteilung der Mikroorganismen (Übersicht, wird später vertieft)
- Morphologie der Zellen
- Bakterienzellen und deren Morphologie
- ökologische Faktoren bei Bakterien
- Bakterienstoffwechsel
- Bakterienvermehrung
- Färbeverhalten
- Bakterielle Taxonomie
- Vorstellung elementarer Gattungen
- Isolationen von Bakterien
- Identifikation von Bakterien
- Bildung von speziellen Stoffwechselprodukten
- Bakterielle Resistenzen
- Grundbegriffe der Mykologie
- Aufbau von Pilzen
- Anzucht und Bestimmung von Pilzen
- Bedeutung von Viren und Phagen
- Abtötungsverfahren und deren Einsatzmöglichkeiten von Mikroorganismen

Hierbei werden auch Randgebiete wie z.B. der verantwortungsvolle Umgang mit Mikroorganismen und hierdurch gegebene Gefahrenmomente für Mensch, Tier und Umwelt angesprochen und vermittelt.

Praktikum

- Gesundheits- und Arbeitsschutz im mikrobiologischen Labor
- Bereitstellung der Arbeitsmaterialien und Verhalten während der Praktikumseinheit
- Protokollierung und Probenbeschriftung
- Einführung in die Mikroskopie
- Lichtmikroskop
- Mikroskopieren (3 Mischkulturen)
- Isolierung von Mikroorganismen und Herstellung von Nährmedien
- Nährmedieneinteilung
- Luftkeimmessung
- Abstrichuntersuchung (Nasen-/Rachenabstrich)
- Abklatschuntersuchung
- Desinfektionstest (Hand)
- Impftechniken (Stichimpfung, Ausstrichtechniken, Kreuzausstrichmethode, 3-Strich-Ausstrich)
- Differenzierung durch Färbung (Färbung nach Gram, Kapselfärbung, Sporenfärbung)
- Biochemische Tests (Katalase, Cytochromoxydase, IMViC, Enderotube II)
- Gewinnung von Sporen
- Bestimmung der Keimzahl (Gesamtzellzahlbestimmungen, Lebendzellzahl-bestimmungen; Thomakammer, Spatelverfahren, Koch'sches Plattengussverfahren)
- Keimzahlbestimmungen in Wasserproben (Gesamtkeimzahl, Colititer, MPN)
- Hängender Tropfen
- Bakterienhemmung (Lochtest, Plättchentest)
- Mikroskopisches Messen

Anfertigung eines Protokolls nach Ableistung des letzten Praktikums (jeweils 2 Studierende) beruhend auf den Versuchen und eigenständige Interpretation.
Diese Ausarbeitung wird in Eigenleistung ausgearbeitet und nach Fertigstellung besprochen.
Dieses als Prüfungsvorleistung erbrachte Protokoll muss bis spätestens 10 Tage vor der Prüfung abgegeben und diskutiert sein.

Literatur:

- Cypionka, H.: Grundlagen der Mikrobiologie, Springer, Berlin
- Fritsche, W.: Mikrobiologie, Spektrum Akademischer Verlag, Berlin
- Krämer, J.: Lebensmittelmikrobiologie, UTB
- Weber, H.: Mikrobiologie der Lebensmittel, Milch und Milchprodukte, Behr´s Verlag , Hamburg
- Müller, G.: Mikrobiologie der Lebensmittel - Pflanzliche Produkte, Behr´s Verlag, Hamburg
- Müller, G.: Mikrobiologie der Lebensmittel, Grundlagen, Behr´s Verlag, Hamburg
- Baumgart, J. Becker, B.: Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln, Behr´s Verlag Hamburg, ständige Aktualisierung

Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der Biologie

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 06 Betriebswirtschaftslehre		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Helmut Büchel	
Dozent	Prof. Dr. Helmut Büchel	
Semester	1	
Aufwand	100 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	40 h
Medienformen	Folien zur Vorlesung	
Bewertung	4 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 120 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende ökonomische Zusammenhänge zu verstehen. Sie sind vertraut mit einigen fundamentalen Kennziffern zur Unternehmenssteuerung. Die Lehrveranstaltungsteilnehmer wissen, was bei der Unternehmensgründung u. a. hinsichtlich Rechtsform, Organisation, Standortwahl zu berücksichtigen ist. Ein weiteres Kompetenzziel ist ein gewisses Verständnis für die Prinzipien der Logistik sowie der Produktionswirtschaft.
Die Studierenden haben außerdem Antworten auf nachstehende Fragen erhalten:
Nach welchen Kriterien soll eine Investitionsentscheidung getroffen werden? Welche Möglichkeiten zur Kapitalbeschaffung gibt es? Wie vermarkte ich Produkte? Welches sind die Prinzipien des Personal-Managements? Was sind die Aufgaben und Ziele des betrieblichen Rechnungswesens?

Inhalt:
- Die Betriebswirtschaftslehre im System der Wissenschaften, Begriffsklärungen (Wirtschaft, Wirtschaften, Wirtschaftsordnungen), Gliederung der BWL, Güterarten, Rechtsformen (u. a. Einzelunternehmen, Personenhandelsgesellschaften, Kapitalgesellschaften)
- Standortfaktoren; Bereiche und Aufgaben der Materialwirtschaft, optimale Bestellmenge,
- Problemstellung und Aufgaben der Produktionswirtschaft, Modelle der Produktionswirtschaft, Fertigungsarten
- Investitionsbegriff, Verfahren der Investitionsrechnung (Statische Verfahren und Dynamische Verfahren)
- Begriff der Finanzierung, Finanzierungsarten (Gliederung nach der Kapitalherkunft und nach der Stellung der Kapitalgeber), Fremdfinanzierung durch Kreditfinanzierung
- Marktforschung, Konsumentenverhalten, Strategisches Marketing, Grundlagen und Aufgaben des strategischen Marketings.
- Personalplanung, Beschaffung, Einarbeitung, Freisetzung, Beurteilung, Entwicklung und Führung von Personal
- Aufbauorganisation: Ein- und Mehrliniensysteme. Funktionale Organisation, Divisionale Organisation, Matrixorganisation
- Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens

Literatur:

- Olfert, K. und Rahn, H.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
- Schierenbeck, H.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre
- Wöhe, G: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre
- Ehrmann, H.: Logistik
- Oeldorf, G. und Olfert, K.: Materialwirtschaft
- Ebel, B.: Produktionswirtschaft
- Meffert, H.: Marketing
- Kruschwitz, L.: Investitionsrechnung
- Kruschwitz, L.: Finanzierung und Investition
- Hentze, J.: Personalwirtschaftslehre Bd. 1 und Bd. 2
- Bühner, R.: Betriebswirtschaftliche Organisationslehre
- Haberstock, L.: Kostenrechnung I

Voraussetzungen:

Links zu weiteren Dokumenten: Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 07 Fremdsprachen		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Dozenten FB 5	
Dozent	Dozenten FB 5	
Semester	2 und 3	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
	Übung	60 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	• Text- und Arbeitsblätter (vorrangig auf der Grundlage von Fachbüchern und Website-Texten) • Wörterbücher (ein- und zweisprachig) • Tafelbilder; Tageslichtprojektionen; Audio- und Videomaterial • Hilfsmittel: Handouts, Wörterbücher eigener Wahl, Terminologielisten im Internet nach eigener Wahl	
Bewertung	2 und 3 Credits	
Sprache	Englisch	
Prüfungsleistung	2 Leistungsnachweise 1. Semester: Verstehendes Lesen 2. Semester: Verstehendes Hören	

Lernziele/Kompetenzen:

Fachsprachliche Vertiefung der Englischkenntnisse auf dem Niveau B1/B2
Globalziel der Lehrveranstaltung ist die fachsprachliche Vertiefung der Englischkenntnisse auf dem Niveau B1/B2, dazu gehört:

- die Festigung der Lesekompetenz (Nutzung von Fachlexika, Lesetechniken bei der Arbeit mit Fachbüchern, Handbüchern, Dokumentationen),
- die Schulung des schriftlichen Ausdrucks (Formulieren von vollständigen Aussagen bei der Beschreibung von fachbezogenen Sachverhalten),
- Erhöhung der Kommunikationskompetenz (u. a. Kurzvorträge) und
- die Weiterentwicklung des Hörverstehens (Techniken des Hörverstehens bei fachbezogenen Gesprächen, Fachvorträgen etc., Beantworten von Fragen in vollständigen Sätzen und kurzen komplexen Aussagen aus mehreren Sätzen).

Inhalt:

- Themen aus der Biotechnologie, Lebensmitteltechnologie, Pharmatechnik und Verfahrens-technik
- Landeskundliche Themen (z.B. Besonderheiten der Lebensmittelverarbeitung in GB/USA)
- Wiederholung grundlegender Grammatikkenntnisse auf dem Niveau B1/B2

Literatur:
Aktuelle Literatur zum Thema aus dem Internet

Voraussetzungen:
Sprachniveau Stufe B1/B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen des Europarats

Links zu weiteren Dokumenten:
Europarat: Gemeinsamer europäischer Referenzrahmen für Sprachen, besonders Kapitel „3.3 Beschreibung der Gemeinsamen Referenzniveaus“. Online im Internet unter: http://www.goethe.de/z/50/commeuro/303.htm

Modul BALT 08 Mathematik II

Pflichtmodul

Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Alexander Lange	
Dozent	Prof. Dr. Alexander Lange	
Semester	2	
Aufwand	175 Stunden einschließlich 120 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	60 h
	Übung	60 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	55 h
Medienformen	Tafel; Vorlesungsfolien (Dateien); Numerische Rechnungen bzw. Illustrationen mittels mathematischer Software (z.B. MATLAB / GNU Octave); Übungsaufgaben mit Lösungen, eingebettet in eine e-Learning-Umgebung (WeBWork); Literatur (insbes. eBooks aus der HS-Bibliothek)	
Bewertung	7 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 120 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sind in der Lage, die erlernten und in den Übungen bzw. im Selbststudium gefestigten mathematischen und numerischen Methoden in den unterschiedlichen Ingenieurdisziplinen korrekt anzuwenden.
- Sie beherrschen grundlegende mathematische Techniken, insbesondere aus den Gebieten der Linearen Algebra, der Gewöhnlichen Differentialgleichungen und der Mathematischen Statistik.
- Die Studierenden sind befähigt, die in den Ingenieurwissenschaften auftretenden mathematischen Problemstellungen – soweit diese zum stofflichen Inhalt des Moduls gehören – zu erkennen, Teilprobleme zu identifizieren und mit Hilfe der erlernten mathematischen bzw. numerischen Methoden zu lösen.
- Bei komplexeren Problemen können die Studierenden zur interdisziplinären Arbeit beitragen, wobei auftretende mathematische Fragestellungen in Zusammenarbeit mit ausgebildeten Mathematikern formuliert und gelöst werden können. Die Erlangung dieser Kompetenzen wird durch Bezugnahme auf naturwissenschaftliche, technische und ökonomische Fragestellungen erreicht. Hierzu werden entsprechende Beispiele in den Vorlesungen und den Übungen ausgewählt. In den Übungen wird die Problemlösung in gemeinsamer Diskussion erarbeitet, wodurch eine Stärkung der Teamfähigkeit erreicht wird.
- Die Studierenden werden befähigt, gesellschaftliche Aspekte insbesondere der Statistikausbildung erkennen. Das betrifft z.B. Fragen der Qualitätskontrolle und des GMP in den ingenieurtechnischen Disziplinen.

Inhalt:

Gewöhnliche Differentialgleichungen (DGL) 1. Ordnung

Beispiele aus Naturwissenschaft und Technik (Herleitungen mit Hilfe der Differential- und Integralrechnung, insbesondere Trennbare DGL); Klassifizierung und Grundbegriffe von DGL (Ordnung, Linearität; allemeine-, partikuläre-, singuläre Lösungen; Anfangswert- und Randwertprobleme); Methoden zur Integration/Lösung (Integrierender Faktor, Variation der Konstanten, spezielle Substitutionen)

Lineare Algebra

Formulierung und Lösung liinearer Gleichungssysteme mit Hilfe von Matrizen und Vektoren; Algebraische Strukturen (z.B. Vektorraum); Definitionen und Rechenregeln (Lineare Unabhängigkeit, Basis, Rang, Skalar- und Vektorprodukt, Norm, Determinanten, Transformationen); Methoden (Cramersche Regel; Gauss-Jordan-Verfahren zur Invertierung; Eigenwertproblem zur Diagonalisierung)

Analysis für Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen
Darstellung von Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen; Partielle Ableitungen, Satz von Schwarz, mehrdimensionale Taylorentwicklung; Totales Differential, Extremwertaufgaben (Methode des Lagrange-Multiplikators); Mehrdimensionale Integrale, Jacobi-Determinante

DGL höherer Ordnung und Systeme von DGL
Überführung von DGL m-ter Odnung in ein System von m DGL 1. Ordnung; Lösen von Systemen linearer DGL 1. Ordnung mittels Diagonalisierung (falls möglich); Lösen von linearen DGL m-ter Odnung mit Hilfe von Ansätzen; Beispiele aus Biowissenschaft und Verfahrenstechnik, Stationäre Lösungen; Numerisches Lösen von DGL (Runge-Kutta-Verfahren)

Wahrscheinlichkeitsrechnung
Ereignisalgebra und Wahrscheinlichkeitsmaß, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Satz von Bayes; Zufallsgrößen, diskrete und kontinuierliche Verteilungen, Kennwerte; spezielle Wahscheinlichkeitsverteilungen (Binomial-, Hypergeometrische-, Poisson- und Normalverteilung, mehrdimensionale Verteilungen, Chi-Quadrat- und Student-Verteilung)

Statistik
Grundbegriffe; Kennwerte einer Stichprobe; Parameterschätzungen (Punkt- und Intervallschätzung); Statistische Prüfverfahren (Parameter- und Verteilungstests); Korrelation und Regression; Fehler- und Fehlerfortpflanzung; diverse Beispiele

Hinweis
Vergabe von Bonuspunkten (u.a. Probeklausur), die bis max. 10 % in das Klausurergebnis einfließen, möglich.

Literatur:

- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1-3, Springer Vieweg, Wiesbaden
- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klausur und Übungsaufgaben, Springer Vieweg, Wiesbaden
- Arens, Tilo et al.: Mathematik, Spinger Spektrum, Berlin, Heidelberg
- Arens, Tilo et al.: Arbeitsbuch Mathematik, Spinger Spektrum, Berlin, Heidelberg
- Arens, Tilo et al.: Ergänzungen und Vertiefungen zu Arens et al., Mathematik, Spinger Spektrum, Berlin, Heidelberg
- Zeidler, Eberhard (Hrsg.): Bronstein, I.N., Semendjajew; K.A., Grosche, G., Ziegler, V., Ziegler; D.; Springer-Taschenbuch der Mathematik, Springer Vieweg, Wiesbaden
- Sachs, L.: Angewandte Statistik, Springer

Voraussetzungen:
Mathematik – Abiturkenntnisse, Kenntnisse aus dem Modul Mathematik I

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BAVT 09 Physikalische Chemie

Pflichtmodul

Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jens Hartmann	
Dozent	Prof. Dr. Jens Hartmann	
Semester	2	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung	15 h
	Praktikum	15 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsskripte (PowerPoint-Dateien), Literaturverzeichnis Aufgabensammlungen, Praktikumsvorschriften	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 120 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die grundlegenden Grundbegriffe (Definitionen) Konzepte, Prinzipien und Theorien der Physikalischen Chemie.
- Die Studierenden sind in der Lage, sicher mit Chemikalien und Geräten umzugehen sowie qualitative und quantitative Analysen gemäß den vermittelten Inhalten auszuführen. Sie können die Versuchsergebnisse auswerten und interpretieren. Sie beherrschen grundlegende Methoden zur Bestimmung physikochemischer Größen und verstehen es, Diagramme zur Zustandsbeschreibung von ein- und mehrphasigen Systemen und von Grenzflächen-phänomenen zu erstellen und auszuwerten.
- Sie verfügen über Grundkenntnisse zur Theorie von Reaktionskinetiken und der Phasengleichgewichte.
- Durch die Erfassung wichtiger physikochemischer Stoffgrößen können die Studierenden erste Zusammenhänge zwischen den Strukturen chemischer Stoffe und ihrer Eigenschaften ableiten und interpretieren.
- Die Studierenden können sich mit Vertretern anderer Disziplinen über chemische Sachverhalte verständigen sowie Probleme der Chemie nachfolgender Module und ihrer späteren Aufgabengebiete erkennen und zu formulieren und sind in der Lage, sich in Gebieten der Chemie, die ihre Fachdisziplin berühren, selbständig fortzubilden.

Inhalt:

Vorlesung und Übung

Reine Stoffe und Lösungen
Konzentrationsangaben von Lösungen, Phasendiagramme, Phasengleichgewichte, kolligative Eigenschaften von Lösungen, Löslichkeit von Gasen in Wasser, Verteilungsgleichgewichte

Mischungen
fest/feste, fest/flüssige, flüssig/flüssige Mischungen, binäre und ternäre Phasendiagramme

Transportphänomene
Diffusion, Osmose, Viskosität, Sedimentation

Oberflächen- und Grenzflächenphänomene
Oberflächenspannung, Tenside und Waschprozess, Adsorption, Adsorptionsisothermen

Reaktionskinetik 1
Reaktionsordnung, Geschwindigkeitsgesetze, Arrhenius-Gleichung,
Bestimmung von Geschwindigkeitskonstanten,

Praktikum
Viskosität von Ölen und wässrigen Polymerlösungen, Gefrierpunktserniedrigung zur Molmassenbestimmung, Oberflächenspannung von Wasser und wässrigen Tensidlösungen, Adsorption an feste Grenzflächen, Siedediagramm einer binären Mischung.

Literatur:

- Schwister, K.: Taschenbuch der Chemie, Fachbuchverlag Leipzig
- Pfestorf, R.; Kadner, H.: Chemie – Ein Lehrbuch für Fachhochschulen, Verlag Harri Deutsch
- Mayer, H.: Fachrechnen Chemie, aus der Reihe: Die Praxis der Labor- und Produktionsberufe (Herausgeber: Gruber, U.; Klein W.), VCH Verlagsgesellschaft
- Atkins, P. W.: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, VCH- Verlag Weinheim
- Adam, G, Läuger, P., Stark, G; Physikalische Chemie und Biophysik; Springer Verlag Berlin
- Näser, K. H.; Lempe, D.; Regen, O.: Physikalische Chemie für Techniker und Ingenieure, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig

Voraussetzungen:
Grundkenntnisse aus dem Modul Mathematik I, Physik und Allgemeine Chemie

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 10 Organische Chemie

Pflichtmodul

Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Renate Richter	
Dozent	Prof. Dr. Renate Richter	
Semester	2	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 75 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	60 h
	Übung	15 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	50 h
Medienformen		
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Kenntnisse der Grundlagen und Gesetzmäßigkeiten der organischen Chemie. Die Studierenden werden in die Lage versetzt:

- organische Substanzen in grundlegende Stoffklassen einzuordnen und nach den Regeln der Nomenklatur zu benennen bzw. Trivialnamen zu beherrschen.
- auf Grund struktureller Merkmale eines Moleküls auf physikalische und chemische Eigenschaften, Säure –Base-Verhalten und das Reaktionsvermögen zu schließen.
- aus den chemischen Eigenschaften der Substanzen Prinzipien der Stofftrennung abzuleiten
- Reaktionsmechanismen, die unterschiedlichen Reaktivität von Molekülen und deren Beeinflussung durch Katalysatoren und die Wirkung sterischer Effekte anzuwenden
- Isomerien und deren Klassifikation, Anwendung und Nomenklatur zu erkennen, v.a. an Beispielen der Naturstoffchemie.

Inhalt:
Vorlesung:
Besonderheiten der Chemie der Kohlenstoffverbindungen, Bindungsverhältnisse, Hybridisierungszustand und Stereochemie. Wirkung von induktiven und mesomeren Effekten auf die Eigenschaften der organischen Moleküle und deren Reaktivität
Charakterisierung organisch-chemischer Reaktionen nach Reaktionstyp, chemischer Natur des angreifenden Reagens und der Molekularität
Notwendigkeit und Wirkung von Katalysatoren auf den Reaktionsmechanismus
Carbonylreaktionen mit O-, N-, S-, und C-Nucleophilen
Vorkommen und Synthese von Carbonsäuren und Carbonsäurederivaten. Vergleich saure und alkalische Hydrolyse eines Esters. Kohlensäure und ihre Derivate
Differenzierung zwischen Hydrolyse, Hydratisierung, Hydrierung, Dehydratisierung, Dehydrierung in der organischen Chemie
Einfluss der Strukturmerkmale auf das spektroskopische Verhalten der Moleküle, Nutzung der Derivatisierung zur Beeinflussung der spektroskopischen Eigenschaften, Prinzip der Farbe eines Moleküls
Monomere und Synthese der wichtigsten Kunststoffe durch Polymerisation, Polyaddition, Polykondensation
Grundlagen der Heterocyclenchemie.

Übung:
Es finden 7 Übungen begleitend zu den Vorlesungsschwerpunkten statt.
Der Student hat zur Vorbereitung Übungsblätter mit themenbezogenen Fragestellungen.
Anhand der Vorbereitungen und weiteren Fragestellungen finden Diskussionen zum Thema statt.

Gesellschaftlicher Bezug:
Zusammenhang zwischen der organischen Chemie und Alltagsthemen wie Klimaschutz, Bioethanol, Kohleverflüssigung, Kontaminanten in Lebensmitteln, etc. wird mit aktuellen Darstellungen aus der Tagespresse vorgestellt.

Literatur:

- Mortimer, C. E.: Chemie, Georg Thieme Verlag
- Schwister, K.: Taschenbuch der Chemie, Fachbuchverlag Leipzig
- Paula Y. Bruice: Organische Chemie, Pearson Education Deutschland GmbH
- Beyer, H.; Walter, W.: Lehrbuch der Organischen Chemie, S. Hirzel Verlag Stuttgart
- K. Peter C. Vollhardt, Neil E. Schore; Organische Chemie, Wiley-VCH Verlagsgesellschaft

Voraussetzungen:
Kenntnisse der Allgemeinen Chemie

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 11 Sensorik		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof Dr. Dietlind Hanrieder	
Dozent	Prof Dr. Dietlind Hanrieder	
Semester	2	
Aufwand	100 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Praktikum	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	40 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Skript, Videos), Literaturverzeichnis, Tafel	
Bewertung	4 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden wissen über Aufbau und Funktion der menschlichen Sinnesorgane sowie über die physiologischen und psychologischen Vorgänge, die zu den Sinneswahrnehmungen führen, Bescheid.
Die Studierenden kennen ausgewählte sensorische Prüfmethoden (Unterschiedsprüfungen, die Qualität beschreibende und bewertende Prüfungen, hedonische Prüfungen), wissen, wie diese Tests durchgeführt und für welche Zwecke diese eingesetzt werden. Sie kennen die zugrundeliegenden DIN-Normen, wissen, worauf man bei der Vorbereitung und Durchführung sensorischer Prüfungen achten muss und kennen grundlegende statistische Auswertemethoden für sensorische Prüfungen.
Die Studierenden sind in der Lage, in einem analytischen sensorischen Panel mitzuarbeiten sowie (nach entsprechender Einarbeitung bzw. unter Anleitung) sensorische Prüfungen selbst vorzubereiten, durchzuführen und auszuwerten.
Die Studierenden lernen die Bedeutung der sensorischen Eigenschaften von Lebensmitteln für den Markterfolg der Produkte und damit die wirtschaftlichen Aussichten für das Unternehmen kennen und wissen um die Bedeutung sensorischer Lebensmittelprüfungen und den Stellenwert, der ihnen im betrieblichen Alltag bei Produktentwicklung und Qualitätssicherung zugemessen werden muss.
Die Studierenden werden insbesondere in den praktischen Übungen dazu befähigt, in Teams – gemischt geschlechtlich wie auch international zusammengesetzt – zusammenzuarbeiten und sensorische Aufgabenstellungen im Zusammenhang mit der Neu- und Weiterentwicklung von Lebensmitteln bzw. der betrieblichen Qualitätssicherung gemeinsam erfolgreich zu lösen.
Durch permanenten Praxisbezug in den Vorlesungen und praktischen Übungen werden die Studierenden systematisch auf das Berufsleben vorbereitet.

Inhalt:
Vorlesung und Praktikum
- Bedeutung, Prinzip, Besonderheiten und Voraussetzungen der Sensorik
- Grundlagen der Sinnesphysiologie und -psychologie
- Sensorische Prüf- und Bewertungsmethoden: Unterschiedsprüfungen, die Qualität beschreibende und bewertende Prüfungen, hedonische Prüfungen (jeweils Prüfzweck, Vorbereitung, Durchführung, Auswertung der Prüfung)

Literatur:
- Neumann, R., P. Molnar: Sensorische Lebensmitteluntersuchung. Leipzig: Fachbuchverlag
- Fliedner, I., F. Wilhelmi: Grundlagen und Prüfverfahren der Lebensmittelsensorik. Hamburg: Behr's Verlag
- Liptay-Reuter, I., C. Ptach: Sensorische Methoden und ihre statistische Auswertung. Dexheim: NGV Verlag
- Quadt, A., S. Schönberger, M. Schwarz: Statistische Auswertungen in der Sensorik. Hamburg: Behr's Verlag

- Busch-Stockfisch, M.: Praxishandbuch Sensorik. Loseblattsammlung. Hamburg: Behr's Verlag
- Derndorfer, E.: Lebensmittelsensorik. Wien: Facultas Verlag
- Buchecker, K.: Sensorik. Hamburg: Behr's Verlag
- Hildebrandt, G.: Geschmackswelten. Frankfurt: DLG-Verlag
- DIN-Normen zur Sensorik
- Anmerkung: Es gilt jeweils die aktuellste Ausgabe.

Voraussetzungen:
Beherrschung der Grundlagen der Statistik

Links zu weiteren Dokumenten:
http://www.kolleg.loel.hs-anhalt.de/cms-loel/145.html

Modul BALT 12 Lebensmittelrecht		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jean Titze	
Dozent	Prof. Dr. Jean Titze	
Semester	2	
Aufwand	50 Stunden einschließlich 30 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	15 h
	Übung	15 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	20 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter) Aufgabensammlung, Literaturverzeichnis, WEB-Seiten	
Bewertung	2 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	ohne Prüfung, LNW	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden kennen die Grundzüge des nationalen und europäischen Lebensmittelrechts und sind zur normgerechten Anwendung der Lebensmittelkennzeichnungsverordnung befähigt.

Inhalt:
Inhaltliche Schwerpunkte sind die grundlegenden europäischen und nationalen Vorschriften zur Lebensmittelsicherheit, zur Lebensmittelhygiene, Lebensmittelkennzeichnung, zu Rückständen, Kontaminanten, Zusatzstoffen, ergänzt um die rechtlichen Anforderungen an ausgewählte Produktgruppen.

Literatur:
- Zipfel; Rathke: Lebensmittelrecht; Kommentar der gesamten lebensmittel- und weinrechtlichen Vorschriften sowie des Arzneimittelrechts, C. H. Beck´sche Verlagsbuchhandlung, München
- Rechtsvorschriften, veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft, Bundesgesetzblatt

Voraussetzungen:

Links zu weiteren Dokumenten:

Modul BALT 13 Spezielle Mikrobiologie		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Ulrich Junghannß	
Dozent	Prof. Dr. Ulrich Junghannß	
Semester	2	
Aufwand	100 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Praktikum	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	40 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien im Intranet (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter) Literaturverzeichnis, Internet-Seiten, Tafel	
Bewertung	4 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
In dem Modul werden grundlegende Kenntnisse der Lebensmittelmikrobiologie vermittelt, welche dazu befähigen

- eine Beurteilung und ein Verständnis für mikrobiologische und lebensmittelmikrobiologische Probleme zu erwerben,
- grundlegende Arbeitstechniken im Bereich der Lebensmittelmikrobiologie anzuwenden und zu beurteilen,
- die Literatur in diesem Fachgebiet kritisch zu würdigen,
- eine Verständigung und Gespräche mit Fachleuten zu gewährleisten,
- eine Beurteilung der mikrobiologischen Qualität von Lebensmitteln vornehmen zu können,
- ein Verständnis für das Verhalten von Mikroorganismen in Lebensmitteln und deren Bearbeitung und Vielseitigkeit zu erlangen,
- Lebensmittelbedingte Gefahrenmomente zu beherrschen und kritisch zu würdigen,
- Lebensmittelinfektionen abzuwehren und zu beurteilen,
- Grundlagen der lebensmittelmikrobiologischen Sicherheit zu erwerben
- Soziale Komponente der Herstellung mikroorganismenbasierter Lebensmittel sowie ökologische Gesichtspunkte

Inhalt:

Vorlesung

- Einführung in die Lebensmittelmikrobiologie
- Mikroorganismen in Lebensmitteln (Herstellung, Schädigung, Intoxikationen/erwünschte/unerwünschte Mikroorganismen)
- Kontaminationen
- Mikrobielle Ökologie in Lebensmitteln (Keimzahlentwicklung, Sauerstoffbedarf, Temperaturansprüche, Vermehrungsfaktoren, pH-Wert, Wasseraktivität)
- Einflussfaktoren auf die Mikroflora
- Einflussfaktoren auf die Bakterienbesiedelung und -dynamik
- Mikroflora der Lebensmittel
- Lebensmittelverderb
- Bakterielle Toxine
- Haltbarmachung von Lebensmitteln
- D-, Z-, F-Werte
- Biologische Gefahren durch Lebensmittel/lebensmittelbedingte Erkrankungen (Beispiele und typische Übertragungs-/Kontaminationswege)
- Vorhersagende Mikrobiologie (Hürdenkonzept)
- Mikrobiologische Untersuchung der Lebensmittel (allgemein)
- Verfahren zur Lebensmitteluntersuchung (Probenentnahme, Vorbereitung, Keimzahlbestimmung)
- Identifikationsmöglichkeiten von Mikroorganismen

- Staphylokokken und deren Anzucht und Nachweismöglichkeiten
- Sporenbildner und deren Anzucht und Nachweismöglichkeiten
- E. coli und deren Anzucht und Nachweismöglichkeiten
- Salmonella und deren Anzucht und Nachweismöglichkeiten
- Shigella und deren Anzucht und Nachweismöglichkeiten
- Campylobacter und Heliobacter und deren Anzucht und Nachweismöglichkeiten
- Yersinia und deren Anzucht und Nachweismöglichkeiten
- Listeria und deren Anzucht und Nachweismöglichkeiten
- Vibrio und deren Anzucht und Nachweismöglichkeiten
- Lactobazillen und deren Anzucht und Nachweismöglichkeiten
- Hefen und deren Anzucht und Nachweismöglichkeiten
- Schimmelpilze und deren Anzucht und Nachweismöglichkeiten
- Mikrobiologisches Arbeiten und Laborsicherheit im Lebensmittellabor sowie die hierfür erforderlichen gesetzlichen und normativen Regelungen
- Umgebungsuntersuchungen

Praktikum

- Probenvorbereitung, Anzucht, Differenzierung von lebensmittelrelevanten Organismen
- Qualitative und quantitative Nachweismethoden
- Trinkwasseruntersuchungen
- Hygienisch-mikrobiologische Untersuchungen in der Lebensmittelver- und bearbeitung
- Mikrobiologische Untersuchungen und deren Interpretation von ausgewählten Lebensmitteln (Milch und Milchprodukte, Fleisch- und Wurstwaren, Ei und Eiprodukte, Instantprodukte, Kräuter und Gewürze, Getränke (Saft, Wein und Bier), Verpackungsmaterialien

Anfertigung eines Protokolls nach Ableistung des letzten Praktikums (jeweils 2 Studierende) beruhend auf den Versuchen und eigenständige Interpretation.
Diese Ausarbeitung wird in Eigenleistung ausgearbeitet und nach Fertigstellung besprochen.
Dieses als Prüfungsvorleistung erbrachte Protokoll muss bis spätestens 10 Tage vor der Prüfung abgegeben und diskutiert sein.

Literatur:

- Cypionka, H.: Grundlagen der Mikrobiologie. Springer, Berlin
- Fritsche, W.: Mikrobiologie, Spektrum. Akademischer Verlag, Berlin
- Krämer, J.: Lebensmittelmikrobiologie, UTB
- Weber, H.: Mikrobiologie der Lebensmittel, Milch und Milchprodukte. Behr´s Verlag , Hamburg
- Müller, G.: Mikrobiologie der Lebensmittel - Pflanzliche Produkte. Behr´s Verlag, Hamburg
- Müller, G.: Mikrobiologie der Lebensmittel, Grundlagen. Behr´s Verlag, Hamburg
- Baumgart, J. Becker, B.: Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln. Behr´s Verlag Hamburg, ständige Aktualisierung

Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der Biologie und Mikrobiologie

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 14 Lebensmittelchemie

Pflichtmodul

Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Renate Richter	
Dozent	Prof. Dr. Renate Richter	
Semester	3	
Aufwand	150 Stunden einschließlich 105 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	60 h
	Praktikum	45 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	45 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Power-Point-Präsentationen), Literaturverzeichnis im Internet, Praktikumsanleitungen im Internet, WEB-Seiten	
Bewertung	6 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 180 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die natürlichen Lebensmittelinhaltstoffe, ihre Eigenschaften und Umwandlungen sowie über Zusatzstoffe, Rückstände und Kontaminanten.
- Sie beherrschen die lebensmittelchemischen Grundprozesse, die vom Lebensmitteltechnologen für das Gesamtverständnis notwendig sind und verfügen über Fähigkeiten zur Beurteilung der Qualitätsbeeinflussung von Inhaltsstoffen, ihrer technologischen Funktion und Veränderung sowie ernährungsphysiologischer Aspekte.
- Sie sind in der Lage, Verderbnisreaktionen und Gefahren, deren Ursachen und Möglichkeiten der Einflussnahme für den späteren beruflichen Einsatz in der Qualitätssicherung und im Risikomanagement zu beurteilen.

Inhalt:

Vorlesung

Grundlagen

- Hauptinhaltsstoffe der Lebensmittel
- Sekundäre Inhaltsstoffe
- Enzyme
- Gesundheitsschädliche Stoffe und Kontaminanten
- Lebensmittelchemische Grundprozesse

Angewandte Lebensmittelchemie (Zusammensetzung der Lebensmittelrohstoffe)

- Obst, Gemüse Hülsenfrüchte
- Getreide
- Fette und Öle
- Eier und Milchprodukte

Praktikum

- Grundlagen der Kohlenhydrate: FEHLING-Probe, BRIX-Bestimmung, Zuckergehalt in LM,
- Anwendungen zu Kohlenhydraten: Gärversuch, Zuckernachweise, Pektinfällung, HMF-Nachweis
- Eigenschaften und Nachweise von Aminosäuren, Peptiden und Proteinen mit AS, Aspartam, Suppenwürze, Sojaprotein, Milchpulver
- Anwendungsversuche zu Proteinen: Eiweißfällung, Maillardreaktion und STRECKER, Bestimmung des Proteingehalts von Molkepulver
- Eigenschaften von Lipiden: VZ, SZ, Lecithinnachweis, Nachweis von SAFA, MUFA, PUFA
- Lebensmittelzusatzstoffe, Vitamine und Polyphenole
- Bestimmung der Enzymaktivität in Lebensmitteln und Ermittlung der Hemmwirkung

Im Praktikum werden die Eigenschaften und Nachweise von Inhaltsstoffen mit Standardsubstanzen und an Lebensmitteln durchgeführt.

Zulassung zum Praktikum
Zulassung zum Praktikum ist ein vorgefertigtes Protokoll, in dem der Student das Prinzip und Ziel des Versuchs beschreibt und die zu erwartenden Ergebnisse für die Untersuchungsproben.
Überprüfung erfolgt durch Antestat
Als Ergebnis des Praktikums werden die experimentell ermittelten Ergebnisse mit den theoretischen verglichen und diskutiert.

Literatur:

- Baltes, W.: Matissek, R.: Lebensmittelchemie, Springer-Verlag
- Belitz, H.-D.; Grosch, W.; Schieberle, P. : Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer-Verlag
- Schwedt, G.: Taschenatlas der Lebensmittelchemie, Thieme–Verlag
- Ternes, W.: Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung, Behr's Verlag
- Fischer,M.; Glomb, M.: Moderne Lebensmittelchemie, BEHR's Verlag 2015

Voraussetzungen:
Grundlegende chemische Kenntnisse, insbesondere in der organischen Chemie, Grundlagen der Biologie

Links zu weiteren Dokumenten:
www.bfr.bund.de
www.lebensmittelbrief.de
www.efsa.europa.eu/de
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 15 Thermodynamik und Strömungsmechanik		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Stefan Wollny	
Dozent	Prof. Dr. Jens Hartmann, Prof. Dr. Stefan Wollny	
Semester	3	
Aufwand	225 Stunden einschließlich 150 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	60 h
	Übung	60 h
	Praktikum	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	75 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter, Diagramme), Aufgabensammlung, Literaturverzeichnis, Tafel	
Bewertung	9 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 180 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

Die Studierenden gewinnen einen Überblick zu den Grundlagen der Verfahrenstechnik und verstehen die Gesetzmäßigkeiten der Thermodynamik und Strömungsmechanik sowie die Zusammenhänge zwischen beiden Disziplinen. Im Einzelnen erwerben sie folgende Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die grundlegenden Aussagen zu den Hauptsätzen der Thermodynamik sowie den Zustandsänderungen idealer Gase und Dämpfe. Sie sind in der Lage, die einzelnen Teilprozesse der Bilanzierung von Energie, Entropie und Exergie in thermodynamischen Systemen zu analysieren, die beschreibenden Gesetzmäßigkeiten zu formulieren und mathematische Lösungsverfahren für einfache Modelle technischer Prozesse anzuwenden.
- Die Studierenden verstehen nach Herausarbeitung der Bedeutung der Strömungsmechanik für industrielle Prozesse (u.a. Stoff- und Wärmeübertragung) die Grundlagen der Hydrostatik sowie die strömungstechnischen Grundgleichungen der Hydrodynamik. Sie sind mit den Grundlagen der Hydrostatik (Druckbegriffe, Kräftebilanzen) und deren messtechnische Erfassung vertraut. Sie werden in die Lage versetzt, die wichtigsten Kenngrößen eindimensionaler, stationärer und inkompressibler Rohrströmungen zu berechnen. Des Weiteren gewinnen die Studierenden einen Überblick zur Problematik mehrdimensionaler (Rohr-)Strömungen. Die Studierenden sind vertraut mit Strömungen nicht-Newton´scher Medien und können die Typen rheologischer Substanzen charakterisieren, die rheologischen Zustandsgleichungen herleiten und auf Rohrströmungen anwenden.
- Die Studierenden kennen die die wichtigsten Methoden der Bilanzierung von technischen Systemen und sind für ausgewählte Anwendungen auch mit experimentellen Methoden der Ermittlung von technischen Parametern zur Bilanzierung vertraut.
- Durch die Vermittlung des Lehrstoffes in der Kombination Vorlesung und Übung werden die fachübergreifenden Kompetenzen wie Teamfähigkeit und Gruppendiskussion herausgebildet sowie die Vortragstechniken insbesondere in den seminaristischen Übungen verbessert. Durch die Praktika werden die Studierenden zu grundlegenden Fähigkeiten wie Teamfähigkeit, Gruppendiskussion, Darstellung von Lösungswegen und selbständigem Arbeiten befähigt.

Der gesellschaftliche Stellenwert von Energiewandlungen im ökonomischen und ökologischen Kontext (z.B. Fragen von Kernenergienutzung und regenerativen Energiekonzepten) findet in den Lehrveranstaltungen Niederschlag und befähigt die Studierenden, komplexe Zusammenhänge auf diesem Gebiet einzuschätzen und zu bewerten. Das Energiebewusstsein des Ingenieurs wird während der Lehrveranstaltungen regelmäßig thematisiert; Möglichkeiten der effektiveren Energieanwendung umfassend dargestellt.

Inhalt:

Vorlesung und Übung

Grundbegriffe und allgemeine Grundlagen der Thermodynamik
Zustands- und Prozessgrößen, Zustandsgleichungen

Der 1. Hauptsatz der Thermodynamik
Innere Energie und Enthalpie, Phasenumwandlungen; Arbeit und Wärme, Bilanzierung geschlossener und offener Systeme

Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik
Entropie, Entropieänderungen, Carnot-Prozess, Exergiebilanzen

Zustände und Zustandsänderungen reiner Stoffe
Zustandsänderungen idealer Gase, insbesondere isentrope und polytrope; Verdichterprozess, Zustandsänderungen von Dämpfen; Reale Gase

Grundlegende Gesetzmäßigkeiten der Wärmeübertragung
Wärmeübertragung durch molekulare Bewegung, Wärme- und Stoffübertragung durch Konvektion, Wärmeübertragung durch Grenzflächen, Modellierung der Wärmeübertragung auf der Grundlage der Ähnlichkeitstheorie

Spezielle Gesetzmäßigkeiten der Wärmeübertragung
Wärmeübergang bei verschiedenen Phasenverhältnissen, Wärmeübertragung an kondensierende Dämpfe, Wärmeübertragung an siedende Flüssigkeiten

Kreisprozesse
Rechtskreisprozesse: Clausius- Rankine- Prozess und Wärmepumpen-Prozess

Hydrostatik
Druckbegriffe, (hydrostatischer) Druck, Druckmessung, Kraftwirkungen auf Flächen, Auftriebskraft

Hydrodynamik eindimensionaler, stationärer, inkompressibler Strömungen
Fachbegriffe, Massenerhaltungssatz, Durchfluss- und Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung, Anwendungen der Bernoulli-Gleichung, Druck- und Geschwindigkeitsmessung, laminare und turbulente Strömungen (Reynolds-Zahl), Druckverlust in Rohrleitungen und Rohreinbauten, Pumpen- und Anlagenkennlinie

Strömungen rheologischer Fluide
allgemeine Klassifikations-, Darstellungs- und Berechnungsmöglichkeiten, Fließgesetze nicht-Newton´scher Fluide, Aufnahme von Fließkurven, Bestimmung der rheologischen Konstanten, laminare/turbulente Strömung nicht-Newton´scher Fluide

Praktikum als LNW (2x)
LNW 1
- Bilanzierung thermodynamischer Systeme (Energie- und Exergiebilanzen)
- Bestimmung von Wärmeleitkoeffizienten fester Stoffe
- Themenkomplex Zustandsänderungen feuchter Luft (2 Versuche)
- Kalorimetrische Bestimmung von Brenn- und Heizwerten fester Stoffe
- Untersuchungen an einem Wärmepumpen- Versuchsstand

LNW 2
- Ermittlung rheologischer Eigenschaften von Flüssigkeiten
- Hydrostatische Untersuchungen, Ermittlung von Ausgleichsfunktionen
- Druck- und Geschwindigkeitsmessungen
- Druckverluste in waagerechten Rohrleitungen mit/ohne Einbauten
- Ermittlung der Anlagen- und Pumpenkennlinie
- Druckverluste beim instationären Auslauf aus Behältern

Anfertigung von jeweils einem Protokoll pro Versuch; Erstellung im Team, Individuelle Verantwortung für die Anerkennung als LNW; Wiederholung der Protokolle bei gravierenden Unzulänglichkeiten; Möglichkeiten der Konsultation zur Korrektur
Die Anerkennung aller Protokolle dient als Prüfungsvorleistung (LNW) und muss bis spätestens 10 Tagen vor dem Prüfungstermin erfolgt sein.

Literatur:

- Baehr, H.-D.: Thermodynamik, Springer-Verlag.
- Bohl, W.: Technische Strömungslehre, Vogel Fachbuch, 14. Auflage (2008), ISBN: 978-3-8343- 3129-8.
- Kraume, M.: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2012), ISBN: 978-3-642-25148-1.
- Surek, D.; Stempin, S.: Angewandte Strömungsmechanik, Teubner Verlag (2007), ISBN: 978-3- 8351-0118-0.

- VDI-Wärmeatlas: 11., bearbeitete und erweiterte Auflage; Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York (2013), ISBN: 978-3-642- 19981-3.
- Wagner, W.: Strömung und Druckverlust, Vogel Fachbuch, 6. Auflage (2008), ISBN: 978-3- 8343-3132-8.

Voraussetzungen:
Beherrschung grundlegender Anwendungen der Mathematik, Physik und Informatik

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 16 Lebensmittelapparatetechnik

Pflichtmodul

Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christof Hamel	
Dozent	Prof. Dr. Christof Hamel	
Semester	3	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter, Anschaungsobjekte) Power- Point Präsentationen, Videos, CDs, DVDs, Tafel WEB-Seiten	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Studierende sind in der Lage, Apparate und Maschinen verfahrenstechnisch auszulegen und Projekte zu bewerten. Sie können Aufgabenstellungen zur Realisierung von Apparaten und Projekten erarbeiten. Sie verstehen die Funktion und den Aufbau von Apparaten und Maschinen und wissen, welche speziellen Anforderungen an Ausrüstungen der Lebensmittelindustrie (Hygenic Design) gestellt werden.
Sie haben ein Grundverständnis für die erforderlichen Apparate und Apparateelemente sowie deren Gestaltung von der Funktionserfüllung bis zur Apparatefestigkeit und deren Berechnung. Die Studierenden können, ausgehend von den verfahrenstechnischen Erfordernissen, u.a. die verschiedenen Typen von Wärmeübertragungs-, Stoffübertragungsapparaten, Apparaten für die mechanische Stofftrennung und –vereinigung sowie Pumpen und Ventilatoren in ihrer Wirkungsweise einschätzen und beherrschen vereinfachte Berechnungsansätze in Form von Kriterialgleichungen. Sie besitzen ein erstes Verständnis für den Betrieb derartiger Apparate und Anlagen.
Die Studenten werden insbesondere befähigt, komplexe Zusammenhänge mit der Technologie, der Ernährung und dem Engineering einzuschätzen. Sie sind mit den Grundlagen des Projektmanagements vertraut und in der Lage, über Probleme des Lehrinhaltes mit Fachkolleginnen und -kollegen vor allem aus dem Lebensmittelmaschinenbau zu diskutieren.

Inhalt:

Vorlesung und Übung

- **Apparatefestigkeit, Werkstoffe und Sicherheit:** Gewährleistung der Apparatefestigkeit, Grundlagen, Beispiele für Festigkeitsberechnungen von zylindrischen Mänteln, ebenen und gewölbten Böden
- **Apparateelemente:** Tragelemente (Pratzen, Stützen, Füße, Tragmantel, Tragringe), - Flanschverbindungen, Stutzen, Dichtungen, Schrauben und Verschlüsse
- **Behälter, Rohrleitungen, Armaturen:** Auswahl und Druckverlustberechnung in Rohrleitungen mit Einbauten; Auswahl, Ausführung von Pumpen und Ventilatoren und Charakterisierung von Armaturen im Bereich Lebensmittel
- **Förder-/Lagereinrichtungen für Gase, Flüssigkeiten & Feststoffe:** Grundlagen, Transporteinrichtungen, mechanischer Transport, pneumatischer Transport, Reinigungsanlagen, Lagerung von Getreide, Bilanzierung, Auswahl, Auslegung und Charakterisierung von Pumpen
- **Konstruktive Gestaltung von Apparaten für den Lebensmittelbereich sowie Reinigung und Desinfektion von Apparaten und Maschinen:** funktionelle Anforderungen an lebensmittel-/biotechnologische Prozesse, Kinetik der Mikroorganismenabtötung, Grundlagen: Reinigungs- und Desinfektionsmittel für Anlagen und Apparate, Manuelle Reinigung und Desinfektion, automatisierte Reinigung und Desinfektion nach dem CiP/SiP- Verfahren

- **Apparate für Impulsübertragung & Stoffvereinigung – Rührmaschinen:** Auswahl von Rührmaschinen und Rührern inkl. weiterer Einbauten, Verfahrenstechnische Auslegung einer Rührmaschine
- **Apparate für die Trennung disperser Systeme – Separatoren, Filtration:** Grundlagen, Kuchenfiltration. Anschwemmfiltration, Tiefenfilter, Membranfiltration
- **Wärmeübertragungsapparate – Verdampfer:** Wärmeübertragungsapparate, Berechnungsgrundlagen Bauarten von Wärmeübertragungsapparaten und wesentliche Leistungsdaten von Wärmeübertragern, Verfahrenstechnische Auslegung einer UHT-Anlage
- **Apparate für die Trocknung:** Apparate für die Trocknung von Feststoffen, Berechnungsgrundlagen, Arten der Trocknung, Übersicht über technisch wichtige Trocknerbauformen
- **Stoffübertragungsapparate für die Destillation & Extraktion:** Grundgesetze, Thermische Gleichgewichte zwischen verschiedenen Phasen, Blasendestillation, mehrstufige Prozesse der Rektifikation und Extraktion, konstruktive Stoffaustauschelemente und Kolonnendetails

Literatur:

- Hirschberg, G.: Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1999
- Titze, H.; Wilke H.-P.: Elemente des Apparatebaues. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1992
- Wagner, W.: Wärmeaustauscher. Vogel Buchverlag, Würzburg, 2005
- Wagner, W.: Festigkeitsberechnungen im Apparate- und Rohrleitungsbau. Vogel-Buchverlag, Würzburg, 2007
- Neugebauer, G.: Apparatetechnik I. VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1988
- Herz, R.: Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatetechnik. Vulkan-Verlag, Essen, 2009
- Weiß, S.: Verfahrenstechnische Berechnungsmethoden - Teil 1-8, VEB Deutscher Verlag für
- Grundstoffindustrie, Leipzig, 1979
- Thier, B.: Apparate: Technik-Bau-Anwendung. Vulkan-Verlag, Essen, 1997
- Hauser, G. Hygienische Produktion: Band 1: Hygienische Produktionstechnologie. Band 2: Hygienegerechte Apparate und Anlagen, Wiley-VCH, 2008
- Schnell, H.; Slipcevic, B.: Wärmeaustauscher. expert-Verlag, Ehningen bei Boblingen, 1990
- Martin, H.: Warmeübertrager. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1988
- Gleich, D., Weyl, R.: Apparateelemente. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006
- AD-Merkblätter. Carl Heymanns Verlag, Beuth Verlag, Köln, 1996
- VDI-Wärmeatlas, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2013
- Kraume, M.: Transportvorgange in der Verfahrenstechnik. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2012
- Schnitzer, H.: Grundlagen der Stoff- und Energiebilanzierung. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft,
- Braunschweig, 1991
- Lohrengel, B.: Einführung in die thermischen Trennverfahren. Oldenbourg Verlag, München, 2012
- Kraume, M.: Mischen und Rühren. Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2003
- Manger, H.J.: Maschinen, Apparate und Anlagen der Getränkeindustrie, Verlag der VLB Berlin

Voraussetzungen:
Grundlegende Kenntnisse zur Lebensmittelverfahrenstechnik und Lebensmitteltechnologie
Fundierte Kenntnisse der naturwissenschaftlichen Grundlagen, Physik, Werkstofftechnik, Thermodynamik und Strömungsmechanik;
Ableitung von Anforderungen an die Apparate, um die sichere Herstellung von Lebensmitteln zu realisieren.

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 17 Informationssysteme und Projektarbeit		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	alle Professoren des FB	
Dozent	Frau Carolin Falk, alle Professoren	
Semester	3	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 75 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	15 h
	Praktikum	60 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	50 h
Medienformen	PC, Datenbanken, Tafel, Folien	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	Anfertigung und Verteidigung der Projektarbeit	

Lernziele/Kompetenzen:

Die Studierenden können eigenständig eine wissenschaftliche Aufgabenstellung bearbeiten, dokumentieren und präsentieren. Sie werden befähigt, Versuche selbstständig zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Die Studierenden besitzen Informationskompetenz, d.h. sie sind in der Lage, Sekundärliteratur und Fachinformationen in Online-Bibliotheken und Fachinformationsdatenbanken effektiv zu recherchieren, zu selektieren, zu beschaffen und zu bewerten.
Sie erlangen Kompetenzen in selbstständiger und eigenverantwortlicher Arbeitsweise hinsichtlich der zeitlichen Einteilung, der Problemerkennung und -lösung sowie der Darstellung und Präsentation von Lösungswegen und Ergebnissen.

Inhalt:

Praktikum
Eigenständige Bearbeitung eines wissenschaftlichen Projekts

Vorlesung
Nutzung von Literatur- und Fachinformationssystemen Schwerpunkte:
- Auffinden von Literatur in Bibliotheksbeständen
- Nutzung von Verbundkatalogen und -datenbanken für Recherche und Dokumentbeschaffung
- Elektronische Publikationen (e-journals, e-books)
- Fachinformationsdatenbanken (Arten, Aufbau, Zugriff)
- Durchführung von Online-Recherchen (Methoden, Techniken)
- Das Datenbank-Informationssystem (fachspezifische Informationsquellen im Intranet)

Literatur:
- Franke, F.: Schlüsselkompetenzen: Literatur recherchieren in Bibliotheken und Internet. Metzler, Stuttgart, 2010
- Quick-Link auf der Homepage der Hochschulbibliothek der HS Anhalt mit Arbeitshilfen und Tutorials

Voraussetzungen:
Anwendungsbereites Wissen in Mathematik, Physik, Chemie und Informatik

Links zu weiteren Dokumenten:
http://www.hs-anhalt.de/hsb-home/fachinformation/recherchieren-lernen.html

Modul BALT 18 Lebensmittelanalytik

Pflichtmodul

Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Renate Richter	
Dozent	Prof. Dr. Renate Richter	
Semester	4	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 90 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung	15 h
	Praktikum	45 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	35 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter) Aufgabensammlung, Literaturverzeichnis, WEB-Seiten	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 120 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sind in der Lage, Indikatorsubstanzen zu analysieren, den Nährstoff- und Wassergehalt eines Lebensmittels mit verschiedenen Methoden quantitativ zu bestimmen und den Brennwert zu berechnen.
- Sie verfügen über Kenntnisse zu grundlegenden Analysenmethoden für die Untersuchung von Lebensmitteln und sind zur Leitung bzw. Mitarbeit in einem Betriebslabor befähigt.
- Sie sind befähigt die Qualität von Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten zu bewerten und Produktspezifikationen zu erstellen.
- Die analytischen Untersuchungsergebnisse aus den Teilbereichen Sensorik, Lebensmittelanalytik und Mikrobiologie sind die Grundlage zur lebensmittelrechtlichen Bewertung der untersuchten Lebensmittel und zur Beurteilung der Qualität des Herstellungsverfahrens.

Inhalt:

Vorlesung

- **Lebensmittelanalyse und Qualitätssicherung**
  Ziele der LM-analyse im Zusammenhang mit der QS
  QS-systeme in der Lebensmittelindustrie
- **Grundlagen der Analytik**
  der analytische Prozess, Messergebnis und Messunsicherheit, Validierung einer Analyse
- **Analysenmethoden zur Bestimmung der Hauptinhaltsstoffe von Lebensmitteln**
  Parameter der Trinkwasser- und Brauwasseranalyse
  Bestimmung des Feuchtegehalts, lösl. TS, Wassergehalt mit KF-Titration
- **Analyse von Kohlenhydraten**
  Mono- und Disaccharide, Stärke, Ballaststoffe und Pektin
- **Lipidanalytik**
  Identifizierung von Fetten und Ölen
  Qualitätsmerkmale, Kontaminanten, Nachweis von Raffination und Härtung
  Fettkennzahlen zum Nachweis des Fettverderbs
  Quantitative Fettanalyse
- **Eiweißstoffe**
  Bedeutung und Bestimmung des Proteingehaltes (KJELDAHL, DUMAS, Farbbindemethode)
  NPN in Milch, BEFFE in Fleischwaren
- **Bedeutung und Analyse des Mineralstoffgehaltes in ausgewählten LM**
  Kochsalz, Phosphat
  Mehltype
  Aschealkalität von Fruchtsäften
- **Beurteilung der Analyse ausgewählter Lebensmittel**

Praktikum
Die Studierenden führen nasschemische und instrumentelle Analysenmethoden zur Bestimmung der Nährstoffe und des Wassers in Lebensmitteln durch.
Sie arbeiten nach LFBG- §64–Methoden und nach Betriebsmethoden.
Der Studierende führt 6 Versuche eigenständig durch und wertet diese jeweils in einem Protokoll aus. Die Auswertung beinhaltet die Berechnung des Analysenergebnisses und Beurteilung der Untersuchungsprobe.
Versuche zur Auswahl:

- Proteinanalyse nach KJELDAHL (Gruppenversuch mit statistischer Auswertung)
- Zuckerbestimmung nach Luff-Schoorl
- Bestimmung des Fett- und NaCl-Gehalts in Chips und Erdnüssen
- Potentiometrische Titration zur Analyse von Genusssäuren und Ascorbinsäure
- Enzymatische Bestimmung von Alkohol u.a. in alkoholfreiem Bier
- Vergleichende Analyse der Gesamthärte, Karbonathärte und SBV verschiedener Mineralwässer, Heilwässer und Leitungswasser
- Photometrische Bestimmung des Polyphenolgehaltes als GAE verschiedener Säfte
- Wasserbestimmung in Margarine und Schokolade, Milchpulver mit KF-Titration

Übung
In den Übungen wird das chemische und analytische Rechnen an Praxisbeispielen trainiert.
Es werden die Mess- und Analysenergebnisse aus dem Praktikum besprochen und Lösungswege diskutiert. Außerdem wir das Fachrechnen für die Lebensmittelindustrie trainiert.

6 Übungskomplexe:

- Grundlagen
- Wasseranalyse: GH, KH, SBV, p-Wert; m-Wert
- Trockenmasse / Feuchtegehalt
- Mischen, Verdünnen, Konzentrieren
- N-Bestimmung (Protein)
- Analyse von Fetten und Ölen

Gesellschaftliche Einordnung:

Die Qualitätssicherung steht im Mittelpunkt der industriellen Nahrungsmittelproduktion.
Der Hersteller von Lebensmitteln hat eine Sorgfaltspflicht zu erfüllen und die gesundheitliche Unbedenklichkeit seiner Produkte zu garantieren.

Literatur:

- Fischer, T, G. Steiner, R. Matissek: Lebensmittelanalytik; Springer-Verlag
- Rauscher, K., R. Engst, M. Freimuth: Untersuchung von Lebensmitteln; Fachbuchverlag
- Souci; Fachmann; Kraut: Die Zusammensetzung der Lebensmittel, Nährwerttabellen; Medpharm Scientific Pub. CRC Press
- LMBG § 64-Methoden
- Autorenkollektiv: Deutsches Lebensmittelbuch, Leitsätze 2015, Bundesanzeiger Verlag
- Hartwig, G.: Chemisches Rechnen ; Behr's Verlag

Voraussetzungen:

- Kenntnisse der Zusammensetzung und der Eigenschaften der Lebensmittel und Klassifizierung nach Warengruppen,
- Grundlagen und spezielle Kenntnisse der Lebensmittelchemie,
- Theoretische und praktische Erfahrungen im chemisch-analytischen Arbeiten, wie Maßanalyse, Gravimetrie, Potentiometrie, Spektroskopie,
- Grundlagen der mathematischen Statistik.

Links zu weiteren Dokumenten:
lebensmittelbrief.de
bfr.bund.de
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 19 Mess- und Regelungstechnik

Pflichtmodul

Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Steffen Sommer	
Dozent	Prof. Dr. Steffen Sommer	
Semester	4	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 90 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	60 h
	Übung	15 h
	Praktikum	15 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	35 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter) Aufgabensammlung, Literaturverzeichnis, WEB-Seiten, Tafel	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 120 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sind in der Lage, verfahrenstechnische Prozesse hinsichtlich ihrer Automatisierbarkeit zu analysieren und zu bewerten.
- Sie verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten beim Einsatz von Einrichtungen zur Gewinnung, Übertragung, Verarbeitung, Nutzung und Ausgabe von Informationen in verfahrenstechnischen Anlagen, mit dem Ziel, die Prozessabläufe automatisch zu überwachen und zu regeln.
- Mit den angeeigneten methodischen Kenntnissen sind sie in der Lage, die funktionelle Wirkungsweise und besonders das regelungsdynamische Verhalten von technologischen und speziell automatisierungstechnischen Systemen zu verstehen, um daraus gemeinsam mit Spezialisten der Automatisierungstechnik störsichere Anlagenkonzepte zu entwickeln und die sichere Betriebsweise bestehender Apparate und Anlagen zu gewährleisten.

Durch die Vermittlung des Lehrstoffes in der Kombination Vorlesung, Übung und Praktikum werden die fachübergreifenden Kompetenzen wie Teamfähigkeit und Gruppendiskussion herausgebildet, sowie die Fähigkeit Aufgabenstellungen mittlerer Komplexität zu erfassen und strukturieren, um daraus das eigene Handeln planen zu können.
Die Mess- und Regelungstechnik als Kerngebiete der Automatisierung von Produktionsanlagen trägt neben der Entlastung des Menschen von gefährlichen, anstrengenden oder fehlerträchtigen Routine-Tätigkeiten auch zu Qualitätsverbesserungen, Verminderung von Schadstoffausstoß, höherer Leistungsfähigkeit sowie höherer Zuverlässigkeit von Maschinen und Anlagen bei. Durch die Teilnahme an der Lehrveranstaltung werden die Studierenden befähigt, komplexe Zusammenhänge auf diesem Gebiet einzuschätzen und zu bewerten.

Inhalt:

Vorlesung und Übung

Grundlagen der Messtechnik

Darstellung von Automatisierungsanlagen, Signalflussbild, Metrologie, Grundbegriffe, Messeinrichtung als Signalübertragungssystem, statisches- und dynamisches Verhalten von Übertragungsgliedern, Kennwertermittlung, Messfehler

Methoden und Verfahren zur Messung von Prozessgrößen

Messung von Temperatur, Druck, Menge- und Durchfluss, Füllstand

Regelung von Prozessabläufen

Grundbegriffe, Regelstrecke, Regler, einschleifiger Regelkreis, statisches und dynamisches Verhalten von Regelstrecken, stetige und unstetige Regler, Regelkreise mit stetigen Reglern, Regelkreise mit unstetigen Reglern, Stabilität von Prozessen und Regelkreisen, stationäre Genauigkeit von Regelkreisen, Reglerentwurf

Praktikum als LNW

Vier Versuche zur Messung von Prozessgrößen, Ermittlung des statischen und dynamischen Verhaltens der Messeinrichtung (Kennlinien, Messunsicherheit, Zeitkennwerte, mathematisches Modell). Zwei Versuche zur Regelungstechnik. Pro durchgeführtem Versuch ist ein Protokoll zu erstellen, die vollständige Abgabe aller Protokolle ist Teil des als Prüfungsvorleistung zu absolvierenden Leistungsnachweises.

Literatur:

- Mühl, T.: Einführung in die elektrische Messtechnik, Springer Vieweg, Wiesbaden
- Parthier, R.: Messtechnik, Springer-Vieweg, Wiesbaden
- Freudenberger, A.: Prozessmesstechnik, Vogel-Verlag, Würzburg
- Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München
- Zacher, S.; Reuter, M.: Regelungstechnik für Ingenieure, Springer Vieweg, Wiesbaden
- Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt
- Mann, Schiffelgen, Froriep: Einführung in die Regelungstechnik, Carl Hanser Verlag, München
- Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
- Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden
- Tieste, K.-D.; Romberg, O.: Keine Panik vor Regelungstechnik!, Springer Vieweg, Wiesbaden

Voraussetzungen:
Physikalische und elektrotechnische Grundkenntnisse, anwendungsbereites Wissen in Mathematik und Physikalischer Chemie, verfahrenstechnische Grundkenntnisse

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 20 Lebensmitteltechnologie pflanzliche Produkte

Pflichtmodul

Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jean Titze	
Dozent	Prof. Dr. Jean Titze	
Semester	4	
Aufwand	200 Stunden einschließlich 135 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	90 h
	Praktikum	45 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter) Versuchsvorschriften, Power- Point Präsentationen, Tafel, Videos, CDs, DVDs und Internetseiten	
Bewertung	8 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 mündliche Prüfung 30 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

Die Studierenden werden als zukünftige Manager, Prozessingenieure und Technologen mit den Prozessen der Lebensmittelherstellung, welche die Rohstoffe pflanzlicher Herkunft nutzen, ebenso mit den Apparaten und Anlagen vertraut gemacht. Die Studierenden sind in der Lage:

- Qualitätsparameter der Rohstoffe und ihren Einfluss auf die Prozessführung zu bewerten,
- physikalische, chemische und ernährungsphysiologische Eigenschaften der Endprodukte zu verstehen,
- neue technologische Entwicklungen der Produktion pflanzlicher Lebensmittel zu kennen und zu bewerten,
- Apparate- und Anlagentechnik zu kennen und deren Funktion bei der Ver- und Bearbeitung von Lebensmittelrohstoffen und Lebensmitteln zu verstehen.

Der gesellschaftliche Stellenwert der Lebensmitteltechnologie wird ebenfalls in den Lehrveranstaltungen behandelt. Die Studenten sind sich in ihrem Handeln der gesellschaftlichen und ethischen Verantwortung bewusst und werden befähigt, komplexe Zusammenhänge zwischen Technologie, Ernährung und Engineering einzuschätzen. Sie sind in der Lage, über Probleme des Lehrinhaltes mit Fachkolleginnen und -kollegen zu diskutieren. Durch die Vermittlung des Lehrstoffes in der Kombination Vorlesung und Praktika werden fachübergreifende Kompetenzen wie Teamfähigkeit und Gruppendiskussion herausgebildet. Die Studenten sind durch einen ausreichenden Praxisbezug ihres Studiums auf das Berufsleben vorbereitet.

Inhalt:

Vorlesung

Einleitung: Definition: Lebensmittel, Nahrungsmittel, Genussmittel

Getränketechnologie: Wasser als Lebensmittel, Mineralwasser, Quellwasser, abgefülltes Trinkwasser, Limonaden, Brausen, Fruchtsaftgetränke, Malz- und, Bierherstellung, Wein, Sekt, Spirituosen

Lebensmittel aus Getreide: Grundlagen, Herstellung von Weißbrot, Herstellung von Roggenbrot, Teigwaren, Gewinnung und Verarbeitung von Stärke

Lebensmittel aus Obst und Gemüse: Obst- und Gemüsesäfte, Konfitüre, Marmelade, Gelee

Zucker und Zuckerwaren: Rohstoffe für die Zuckerherstellung, Zucker als Rohstoff, Zucker aus der Zuckerrübe, Gewinnung von Rohrzucker, Herstellung von Zuckerwaren

Kakao und Kakaoprodukte: Grundlagen, Ernte der Kakaofrüchte und Verarbeitung zu Kakaobohnen, Verarbeitung der Kakaobohnen zu Kakaobutter und Kakaopulver, Schokoladenherstellung, Produktion von Pralinen

Kaffee und Tee: Grundlagen (Rohstoffe, Endprodukte, Ernährungsphysiologie), Herstellung von schwarzem Tee, Herstellung von grünem Tee, Produktion von Röstkaffee, entkoffeiniertem Kaffee, löslichem Kaffee

Praktikum als LNW

Als LNW werden die Durchführung der Praktika und die Anfertigung von jeweils einem Protokoll für jeden Praktikumsversuch im Team gefordert bei individueller Verantwortung für die Anerkennung als LNW. Bei gravierender Unzulänglichkeit eines Protokolls besteht die Möglichkeit der Wiedervorlage und ggf. Konsultation. Die Anerkennung der Prüfungsvorleistung (alle Protokolle anerkannt) muss bis spätestens 10 Tage vor dem Prüfungstermin erfolgt sein.

- Malzherstellung, Würzegewinnung, Gärung und Reifung von Bier, Entkeimungsfiltration von Bier
- Verarbeitung von Weizenmehl, Verarbeitung von Roggenmehl, Teigwaren
- Fruchtsaftgewinnung aus Äpfeln
- Zuckerwaren

Literatur:

- Heiss, R.: Lebensmitteltechnologie, Springer-Verlag, Berlin
- Kunze, W.: Technologie Brauer und Mälzer, Verlag der VLB Berlin
- Trost, G.: Technologie des Weines, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart
- Kreipe, H.: Technologie der Getreide- und Kartoffelbrennerei, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- Pieper, H.J., Buchmann, E.E., Kolb, E.: Technologie der Obstbrennerei, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- Amend, G.: Handbuch Backwaren, Behr´s Verlag, Hamburg
- Klingler, R.W.: Grundlagen der Getreidetechnologie; Behr´s Verlag, Hamburg
- Tegge, G.: Stärke und Stärkederivate, Behr´s Verlag Hamburg
- Hoffmann, H., W. Mauch, W. Untze: Zucker und Zuckerwaren, Behr´s Verlag Hamburg
- Kleinert, J.: Handbuch der Kakaoverarbeitung und Schokoladenherstellung, Behr´s Verlag, Hamburg
- Maier, H.G.: Kaffee, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg
- Feldheim, W.: Tee und Teeerzeugnisse, Blackwell Wissenschaftsverlag Berlin

Voraussetzungen:
Kenntnisse der naturwissenschaftlichen Grundlagen, der Lebensmittelchemie sowie theoretische Kenntnisse und praktische Fertigkeiten in der Lebensmittelmikrobiologie. Anwendungsbereites Wissen der lebensmittelverfahrenstechnischen Grundlagen.

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 21 Lebensmitteltechnologie tierische Produkte		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Kleinschmidt	
Dozent	Prof. Dr. Thomas Kleinschmidt, Prof. Dr. Wolfram Schnäckel	
Semester	4	
Aufwand	175 Stunden einschließlich 105 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	60 h
	Praktikum	45 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	70 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter) Power-Point Präsentationen, Tafel, Videos, CDs, DVDs und WEB-Seiten	
Bewertung	7 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 mündliche Prüfung 30 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Ziel des Moduls ist es, die Studierenden mit modernen Verfahren der Gewinnung, Be- und Verarbeitung von Fleisch und der Technologie der Milchverarbeitung vertraut zu machen. Die Studierenden entwickeln dabei ein kritisches Verständnis bezüglich der Beziehungen und Bedingungen zwischen Landwirtschaftlicher Tierproduktion und der Qualität von Fleisch bzw. Fleischprodukten. Die Kursteilnehmer erwerben gute Kenntnisse im Bereich der Schlachthaustechnologie und Fleischbearbeitung bzw. der Herstellung von Milch- und Milchprodukten. Sie entwickeln ein kritisches Verständnis zu den Beziehungen zwischen Produktqualität, Be- und Verarbeitung, Ernährung, Hygiene und Lebensmittelrecht Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zu den technologischen Verfahren der Verarbeitung von Fleisch und Milch. Sie sind in der Lage, diese praktisch anzuwenden.
Durch die Bearbeitung der Praktika in kleinen Gruppen werden neben der individuellen Verantwortung zur Erbringung des LNW auch Team- und Kommunikationsfähigkeiten trainiert. Neben der Analyse und dem Verständnis von Problemstellungen resultiert eine Schulung in genauer Beobachtung und Protokollierung.
Die Studierenden erlangen Kompetenzen in der Darstellung und Präsentation von Aufgabenstellungen, Lösungswegen und Ergebnissen in Form von Protokollen.

Inhalt:

Vorlesung
Nationale und internationale Standards für Fleisch als Lebensmittel: Verbrauch und Verzehr einschließlich Verbrauchsgewohnheiten für Fleisch und Fleischerzeugnisse, Weltfleischproduktion, Qualitätssicherungssysteme für die Fleischindustrie

Fleisch als Rohmaterial: chemische Zusammensetzung von Fleisch und Fleischprodukten, physikalische und technologische Kenngrößen für Fleisch (Farbe, Wasserbindevermögen, Wasseraktivität, Textureigenschaften, elektrische und thermische Eigenschaften), mikrobiologische Aspekte im Bereich Fleischgewinnung, Be- und Verarbeitung, postmortale Prozesse im Fleisch

Fleischgewinnung und -bearbeitung: Schlachtung von Rindern, Schweinen, Schafen und Geflügel, Gewinnung und Verarbeitung von Schlachtnebenprodukten, Zerlegung von Rindern, Schweinen und Schafen

Ausgewählte Aspekte der Fleischverarbeitung: Grundlegende Verfahren zur Verarbeitung von Fleisch (Schneiden, Räuchern, Salzen, Pökeln), Rohstoffe der Fleischverarbeitung, Sortiments- und Produktstruktur bei Fleisch- und Wurstwaren

Milch als Rohmaterial: Chemie und Physik der Milch, Mikrobiologie der Milch

Technologische Grundoperationen der Milchverarbeitung: Wärmebehandlung, Homogenisieren, Separieren, Filtrationsprozesse, Entgasen

Technologie der Herstellung von Trinkmilchprodukten: UHT-Milch, ESL-Milch

Technologie der Herstellung spezieller Milchprodukte: Joghurt, Käse, Butter, Speiseeis, Molkeverarbeitung, Milchpulver

Praktikum als LNW
Als LNW werden die Durchführung der Praktika und die Anfertigung von jeweils einem Protokoll für jeden Praktikumsversuch bei individueller Verantwortung für die Anerkennung als LNW gefordert. Bei gravierender Unzulänglichkeit eines Protokolls besteht die Möglichkeit der Wiedervorlage und ggf. Konsultation.
Die Anerkennung der Prüfungsvorleistung (alle Protokolle anerkannt) muss bis spätestens 10 Tage vor dem Prüfungstermin erfolgt sein.

- Zwei Versuche zur Verarbeitung und Charakterisierung von Fleisch
- Rohmilchanalyse
- Joghurttechnologie
- Weichkäsetechnologie
- Butterherstellung
- Speiseeisherstellung

Literatur:

- Sielaff, H.: Fleischtechnologie, Behr's Verlag, Hamburg
- Prändl, O., A. Fischer, T. Schmidhofer, H.J. Sinell: Handbuch der Lebensmitteltechnologie - Fleisch, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart
- Lawrie, R. A.: Meat Science, Woodhead Publishing Ltd. Abington, England
- Töpel : Chemie und Physik der Milch, Behr's Verlag, Hamburg
- Spreer, E. : Technologie der Milchverarbeitung, Behr's Verlag, Hamburg
- Tscheuschner, H.G.: Grundzüge der Lebensmitteltechnik, Behr's Verlag, Hamburg

Voraussetzungen:
Kenntnisse der Lebensmittelverfahrenstechnik, der Lebensmittelchemie und Lebensmittelmikrobiologie

Links zu weiteren Dokumenten:
www.bfa-fleisch.de
www.fleischwirtschaft.de
www.milchindustrie.de
www.iwc.org
www.dlg.org/de/index.html
www.zmp.de
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/
http://lebensmitteltechnologie.loel.hs-anhalt.de/index.php/de/skriptede/bltde

Modul BALT 22 Lebensmittelverfahrenstechnik

Pflichtmodul

Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Kleinschmidt	
Dozent	Prof. Dr. Thomas Kleinschmidt, Prof. Dr. Damian Pieloth	
Semester	5	
Aufwand	200 Stunden einschließlich 135 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	60 h
	Übung	30 h
	Praktikum	45 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter, Formelsammlung) Praktikumsanleitungen, PowerPoint Präsentationen, Videos, CDs, DVDs, Tafel, WEB-Seiten	
Bewertung	9 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 180 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Im Modul Lebensmittelverfahrenstechnik werden die Studierenden mit den Grundoperationen der Lebensmittelverarbeitung, d.h. mit der prozesstechnischen Stoffumwandlung von Rohmaterialien tierischer und pflanzlicher Herkunft zu speziell gestalteten Lebensmitteln vertraut gemacht. Sie erkennen den interdisziplinären methodischen Ansatz, der die Erwartungen an Lebensmitteltechnologen in Wissenschaft und industrieller Praxis erfüllt und gleichzeitig die verschiedenen beruflichen Perspektiven sichtbar werden lässt.
Sie sind in der Lage, naturwissenschaftliche und ingenieurtechnische Grundlagen zu verbinden, um Prozesse der Verarbeitung von Lebensmitteln zu berechnen und entsprechende Apparate auszulegen.
Die Studierenden erwerben damit kognitive Fähigkeiten und praktische Fertigkeiten zu grundlegenden Tatsachen, Konzepten, Theorien und Prinzipien der Lebensmittelverfahrenstechnik.
Durch die Bearbeitung der Praktika in kleinen Gruppen werden neben der individuellen Verantwortung zur Erbringung des LNW auch Team- und Kommunikationsfähigkeiten trainiert sowie Fähigkeiten zur Übernahme gemeinsamer Verantwortung bei der Lösung praktischer Aufgabenstellungen.
Neben der Analyse und dem Verständnis von Problemstellungen resultiert eine Schulung in genauer Beobachtung und Protokollierung. Die Studierenden erlangen Kompetenzen in der Darstellung von Aufgabenstellung, Lösungsweg und Ergebnissen in Form von Protokollen und werden angehalten die Ergebnisse auf Plausibilität zu beurteilen.

Inhalt:

Vorlesung und Übung
- Partikel und disperse Lebensmittelsysteme
- Sedimentation und Zentrifugation
- Filtrationsprozesse
- Misch- u. Rührprozesse
- Extrusion
- Zerstäuben und Zerkleinerungsprozesse
- Wärmeübertragung, Verdampfen,
- Trocknungsprozesse, Wirbelschichttechnik, Agglomerationsprozesse
- Extraktion, Destillation und Rektifikation

Praktikum als LNW
Als LNW werden die Durchführung der Praktika, An-bzw. Abtestate und die Anfertigung von jeweils einem Protokoll für jeden Praktikumsversuch bei individueller Verantwortung für die Anerkennung als LNW gefordert. Bei gravierender Unzulänglichkeit eines Protokolls besteht die Möglichkeit der Wiedervorlage und ggf. Konsultation.
Die Anerkennung der Prüfungsvorleistung (alle Protokolle anerkannt) muss bis spätestens 10 Tage vor dem Prüfungstermin erfolgt sein.

- Siebanalyse – Granulometrie
- Separation
- Membranfiltration
- Mischen & Homogenisieren
- Rheologie
- Verdampfungsprozesse
- Wärmeübertragung
- Zerstäubungstrocknung
- Wirbelschichttrocknung
- Extraktion

Literatur:

- Toledo, R.: Verfahrenstechnische Grundlagen der Lebensmittelproduktion, Behr´s Verlag, Hamburg
- Schuchmann; Schuchmann: Lebensmittelverfahrenstechnik, Wiley Verlag
- Kurzhals, H.A. (Hrsg): Lexikon der Lebensmitteltechnik, Behr´s Verlag
- Tscheuschner, H.G.: Grundzüge der Lebensmitteltechnik, Behr´s Verlag
- Lewis, M.: Physical Properties of Foods and Food Processing Systems, Woodhead Publishing
- Singh, R.P., D. Heldman: Introduction to Food Engineering, Academic Press

Voraussetzungen:
Kenntnisse der Strömungsmechanik und Thermodynamik, Kenntnisse der Mathematik

Links zu weiteren Dokumenten:
www.gdl-ev.de
www.gvc.de
www.ift.org
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 23 Prozesstechnik		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christof Hamel	
Dozent	Prof. Dr. Christof Hamel	
Semester	5	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter), PowerPoint- Präsentationen, Tafel, WEB-Seiten, Simulationstools: CHEMCAD, COMSOL, MATLAB	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studenten erwerben ein Grundverständnis für ausgewählte Prozesse der Verfahrenstechnik und Lebensmittelprozesstechnik und können diese anhand grundlegender stationärer und dynamischer Bilanzgleichungen analysieren und bewerten. Sie sind in der Lage, stoffliche, physikalische und technische Aspekte von Grundoperationen ausgewählter Prozesse mathematisch zu beschreiben und auch als Ganzes einzuordnen bzw. auf andere Prozesse zu übertragen. Sie können die Verfahrens-/Prozessentwicklung von der Aufgabenstellung über die Synthese, Analyse, apparative Umsetzung und Wirtschaftlichkeit von Prozessen einschätzen (Labor- vs. Industriemaßstab). Die Studenten haben einen sicheren Umgang bei der Gestaltung von Prozessen im Bereich der Verfahrenstechnik und Lebensmitteltechnologie mit pflanzlichen und tierischen Rohstoffen bzw. können diesbezüglich auftretende Problemstellungen analysieren und lösen. Sie haben erste Grundkenntnisse zur systematischen Vorgehensweise bei der Prozessintegration, Modellierung, Prozesssimulation und -optimierung in CHEMCAD/ MATLAB und sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse mit naturwissenschaftlich-technischen Argumenten zu interpretieren.

Inhalt:

Vorlesung

- Einführung in stoffliche und technische Aspekte in der Verfahrenstechnik und Lebensmittelindustrie am Beispiel ausgewählter Verfahren und Produkte
- Hierarchische Struktur des Produktionsprozesses, verfahrenstechnische Fließbilder
- Prozesstechnische Grundlagen (mechanisch, thermische Stoffumwandlung), Triebkraftprozesse, Grundoperationen und deren Vernetzung in verfahrenstechnischen Prozessen
- Bewertungsgrößen von Trenn-, Stoffwandlungs- und Stoffumwandlungsprozessen
- Thermodynamik von Stoffumwandlungsprozessen, Wärmetönung und Gleichgewichtslage
- Kinetik einfacher und enzymkatalysierter Stoffumwandlungsprozesse
- Bilanzierung (Stoff, Energie, Impuls), Modellbildung und Modellierung verfahrenstechnischer Prozesseinheiten sowie Betrachtung des dynamischen Verhaltens
- Diskontinuierliche und kontinuierliche Prozessführung
- Inaktivierungsprozesse bei der Haltbarmachung von Lebensmitteln
- Prozesse in Mehrphasensystemen
- Prozessentwicklung, -gestaltung: Grundlagen methodischer Lösungsversuche, Vor- und Hauptstudien der Verfahrensentwicklung und Prozesssynthese in der Hauptstudie
- Prozessanalyse, Bewertung von Lösungsvarianten, Prozessauswahl und modellbasierte Prozessentwicklung sowie Prozessoptimierung

- Betrachtung ausgewählter Prozesse in der Lebensmittelverfahrenstechnik von der Rohstoffquelle (pflanzlich und tierisch) bis zum Produkt, vom technischen Makroprozess bis zum Gesamtverfahren, Zwischenprodukte und Folgeprodukte
- Strategien zur Prozesslenkung und -integration (u.a. Dosierungs- und Temperaturführungsstrategien z.B. UHT, Produktdesign im Extruder, Reaktivdestillation), Rückführungs- und Verschaltungskonzepte zum Gesamtprozess
- Einführung Flow-Sheet-Simulation an einem ausgewählten Beispielprozess

Übung

- Berechnung und Optimierung einer Grundoperation durch Lösung der eindimensionalen Bilanzgleichungen in MATLAB
- Prozesssimulation an einem ausgewählten Beispiel der Verfahrens-/Lebensmittel-verfahrenstechnik in CHEMCAD
- Praktische Übung (diskontinuierlicher Prozess und Kinetik)

Literatur:

- Heiss R.: Lebensmitteltechnologie, Springer-Verlag
- Schuchmann H., Schuchmann H.: Lebensmittelverfahrenstechnik, Wiley-VCH
- Heldman D.R., Lund D.B.: Handbook of Food Engineering (Food Science and Technology, CRC Press), Marcel Dekker Inc
- Blass, E.: Entwicklung Verfahrenstechnischer Prozesse, Springer-Verlag, Berlin
- Tscheuschner H.D.,: Grundzüge der Lebensmitteltechnik, Behr´s Verlag
- Hartmann K., K. Kaplick: Analysis and Synthesis of Chemical Process Systems, Elsevier
- Hartmann K.: Prozessverfahrenstechnik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie
- Onken U., A. Behr: Chemische Prozesskunde, Georg Thieme Verlag
- Schuler H.: Prozesssimulation, Weinheim VCH
- Moulijn J.: Process Technology, John Wiley & Sons
- Berk, Z.: Food Process Engineering and Technology, Academic Press, 2008
- Rizvi, S.: Separation, extraction and concentration processes in food, beverage and nutraceutical industries, Woodhead Publishing, 2010
- Jakubith, M.: Verfahrenstechnik, Einführung in Reaktionstechnik und Grundoperationen, VCH Verlagsgesellschaft 1991

Voraussetzungen:
Chemie, Physik, Thermodynamik und Strömungsmechanik, Lebensmittelverfahrenstechnik, Apparatetechnik

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 24 Lebensmittelkonservierungstechnik		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Kleinschmidt	
Dozent	Prof. Dr. Thomas Kleinschmidt	
Semester	5	
Aufwand	175 Stunden einschließlich 90 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung	30 h
	Praktikum	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	85 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter) Praktikumsanleitungen, Power- Point Präsentationen, Videos, CDs, DVDs, Tafel WEB-Seiten	
Bewertung	7 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 120 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Im Modul werden grundlegende Kenntnisse der Konservierung und Haltbarmachung von Lebensmitteln vermittelt, die die Studenten befähigen, ein Verständnis für hieraus resultierende relevante Probleme zu entwickeln. Sie sind in der Lage, Konservierungsverfahren zu berechnen und auszuwählen, einschließlich der beim Prozess ablaufenden chemischen, biochemischen und physikalischen Stoffveränderungen.
Mittels der Bearbeitung der Praktika und der Erstellung der Belegarbeit in kleinen Gruppen werden Team- und Kommunikationsfähigkeiten trainiert sowie Fähigkeiten zur Übernahme gemeinsamer Verantwortung bei der Lösung praktischer Aufgabenstellungen. Neben der Analyse und dem Verständnis von Problemstellungen resultiert eine Schulung in genauer Beobachtung und Protokollierung. Die Studierenden erlangen Kompetenzen in der Darstellung von Aufgabenstellung, Lösungsweg und Ergebnissen in Form von Protokollen und werden angehalten, die Ergebnisse auf Plausibilität zu beurteilen.

Inhalt:

Vorlesung und Übung

- ***Grundlagen der Konservierung:*** Übersicht, rechtliche Aspekte der Konservierung
- chemische Lebensmittelkonservierung: Konservierungsstoffe (Charakterisierung und Wirkung), Zuckern, Räuchern, Pökeln
- ***Wärmekonservierung:*** Reaktionskinetische Veränderungen (Mikroorganismenabtötung, Vitaminabbau) bei Wärmebehandlungen, Berechnungsmodelle der Wärmekonservierung, Pasteurisation und Sterilisation, zugehörige Apparatetechnik
- ***Kältebehandlung:*** Kühlprozesse, Kühlketten und Kühllagerung, Apparatetechnik der Kältekonservierung
- ***Trocknung und andere nichtthermische, innovative Konservierungsverfahren:*** Bestrahlung, Hochdruckbehandlung, Impulsverfahren

Praktikum als LNW

Als LNW werden die Durchführung der Praktika, An-bzw. Abtestate und die Anfertigung von jeweils einem Protokoll für jeden Praktikumsversuch bei individueller Verantwortung für die Anerkennung als LNW gefordert. Bei gravierender Unzulänglichkeit eines Protokolls besteht die Möglichkeit der Wiedervorlage und ggf. Konsultation.
Die Anerkennung der Prüfungsvorleistung (alle Protokolle anerkannt) muss bis spätestens 10 Tage vor dem Prüfungstermin erfolgt sein.

- Chemische Konservierung (Räuchern, Pöckeln, Zuckern)
- UHT-Prozess
- Rotationssterilisation
- Kältekonservierung und Gefriertrocknung

Literatur:

- Heiß, R., K. Eichner: Haltbarmachen von Lebensmitteln, Springer Verlag
- Lück, E., M. Jager: Chemische Lebensmittel-Konservierung, Springer Verlag
- Westphahl, G., H. Buhr, H. Otto: Reaktionskinetik in Lebensmitteln, Springer Verlag
- Sielaff, H.: Technologie der Konservenherstellung, Behr's Verlag, Hamburg
- Sandeep, K.: Thermal processing of foods: control and automation /. Wiley-Blackwell, 2011
- Hartwig, G.: Grundlagen der thermischen Konservierung, Behr, 2009

Voraussetzungen:

grundlegende Kenntnisse der Lebensmitteltechnologie, Prozesstechnik, fundierte Kenntnisse der naturwissenschaftlichen Grundlagen, der Thermodynamik und Strömungsmechanik

Links zu weiteren Dokumenten:

Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 25 Lebensmittelverpackungstechnik		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christof Hamel	
Dozent	Prof. Dr. Christof Hamel, Prof. Dr. Jean Titze	
Semester	5	
Aufwand	100 Stunden einschließlich 45 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	15 h
	Übung	15 h
	Praktikum	15 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	55 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter, Anschauungsobjekte) Praktikumsanleitungen, Power- Point Präsentationen, Videos, CDs, DVDs, Tafel WEB-Seiten	
Bewertung	4 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 mündliche Prüfung 30 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Im Modul werden grundlegende Kenntnisse der Verpackungstechnik vermittelt, die die Studenten befähigen, ein Verständnis für hieraus resultierende relevante Probleme zu entwickeln. Sie sind in der Lage, Verpackungen bezüglich Material, Herstellung, Recycling, Eignung, Wechselwirkung mit dem Lebensmittel und Qualität einzuschätzen und dabei insbesondere den Einfluss der jeweiligen Verpackungstechnik bzw des -prozesses auf das Lebensmittel zu bestimmen.
Der gesellschaftliche Stellenwert der Lebensmittelverpackungstechnik wird ebenfalls in den Lehrveranstaltungen behandelt. Die Studenten werden befähigt, komplexe Zusammenhänge mit der Technologie, der Ernährung und dem Engineering einzuschätzen. Sie sind in der Lage, über Probleme des Lehrinhaltes mit Fachkolleginnen und -kollegen zu diskutieren.
Durch die Vermittlung des Lehrstoffes in der Kombination Vorlesung und Praktika werden fachübergreifende Kompetenzen wie Teamfähigkeit und Gruppendiskussion herausgebildet. Die Studenten sind durch einen ausreichenden Praxisbezug ihres Studiums auf das Berufsleben vorbereitet.

Inhalt:

Vorlesung und Übung

- Einführung in die Verpackungstechnik und Terminologie der Verpackungstechnik
- Anforderungen an eine Verpackung aus Sicht des Herstellers, Handels und Verbrauchers
- Schutz-, Rationalisierungs-, bzw. Kommunikationsfunktion der Verpackung und Auswahl
- Wechselwirkung zwischen Verpackung und Lebensmittel, inkl. Sorptionsisothermen
- Permeation und Migration durch Packstoffe, deren Messung, Modellierung und mathematische Quantifizierung
- Wichtige Packmittel für die Lebensmittelindustrie (Definition, Herstellung, Eigenschaften,
- Wechselwirkung mit dem Lebensmittel und deren spezielle Verpackungsmaschinen/-Prozesse)
- Verpackungen aus Glas einschließlich Getränkeabfüllungsprozess
- Verpackungen aus Metall
- Verpackungen aus Pappe und Karton
- Verpackungen aus Kunststoff, inkl. Migrationsprobleme und deren Quantifizierung
- Verbundstoffe für Verpackungen
- Verpacken unter Schutzgas – Aseptic Packing, Active Packing und Modified Atmospheric Packing
- Verpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen und biologisch abbaubare Verpackungen
- Verpackungsprüfung (Charakterisierung des Stofftransports - gravimetrisch und volumetrisch, Metall- und Schutzgasverpackungen)
- Umweltschutz und Verpackung
- Verpackungsmaschinen und –anlagen

Praktikum als LNW
Als LNW werden die Durchführung der Praktika und die Anfertigung von jeweils einem Protokoll für jeden Praktikumsversuch im Team gefordert bei individueller Verantwortung für die Anerkennung als LNW. Bei gravierender Unzulänglichkeit eines Protokolls besteht die Möglichkeit der Wiedervorlage und ggf. Konsultation.
Die Anerkennung der Prüfungsvorleistung (alle Protokolle anerkannt) muss bis spätestens 10 Tage vor dem Prüfungstermin erfolgt sein.

- Permeation durch Verpackungsmaterialien (gravimetrische und volumetrische Methoden)
- Wasserdampfdichtigkeit, Wassersorption und deren mathematische Quantifizierung
- Festigkeitsprüfungen von Verbundverpackungsmaterial
- Modified Atmospheric Packing und Verpackung unter Vakuum

Literatur:

- Stehle, G.: Verpacken von Lebensmitteln, Behr's Verlag, Hamburg
- Buchner, N.: Verpacken von Lebensmitteln, Springer-Verlag
- Westermann, K.: Verpackungen aus Nachwachsenden Rohstoffen; Vogel Buchverlag
- Reuter, H.: Aseptisches Verpacken von Lebensmitteln, Behr's Verlag, Hamburg
- Piringer, O.: Verpackungen für Lebensmittel: Eignung, Wechselwirkungen, Sicherheit, VCH-Verlagsgesellschaft, 1993
- Bund Ökologischer Lebensmittelwirtschaft e.V.: Nachhaltige Verpackung von Bio-Lebensmitteln-Ein Leitfaden für Unternehmen, BÖLW, 2011
- Robertson, G.: Food Packaging: Principles and Practice, CRC-Press, 2012
- Bleisch, G.: Verpackungstechnische Prozesse, Behr's Verlag, 2010
- Bleisch, G.: Lexikon Verpackungstechnik, Behr's Verlag, 2010
- Bergmair, J.: Prüfpraxis für Kunststoffverpackungen, Behr's Verlag, 2006

Voraussetzungen:
grundlegende Kenntnisse der Lebensmitteltechnologie

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 26 Betriebspraktikum und Kolloquium		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Dozent	alle Lehrenden des Fachbereichs	
Semester	6	
Aufwand	375 Stunden	
Lehrformen	Vorlesung	
	Übung	
	Praktikum	
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	
Medienformen		
Bewertung	12 + 3 Credits	
Sprache	Deutsch / Englisch	
Prüfungsleistung	1 Hausarbeit (80 %) und 1 Kolloquium max. 60 min (20 %)	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden sind in der Lage, eine Problemstellung auf dem Gebiet der Lebensmitteltechnologie selbständig oder im Team nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie überprüfen ihr erlerntes Wissen und ihre praktischen Fähigkeiten in fachlicher, analytischer und methodischer Hinsicht.
Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen im Team, Problemstellungen zu bearbeiten
Die Studierenden können die Aufgabenstellung und die erzielten Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form darstellen.

Inhalt:
Die Studierenden werden in die betrieblichen Abläufe einbezogen.
Sie erhalten die Möglichkeit, ihre im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in der Praxis zur Lösung einer Aufgabenstellung anzuwenden

Literatur:
Praktikumsordnung
Praktikumsvereinbarung
Leitfaden zur Erstellung der Bachelorarbeit/Masterarbeit im Fachbereich Angewandte Biowissenschaften und Prozesstechnik (BWP) der Hochschule Anhalt

Voraussetzungen:

Links zu weiteren Dokumenten:

Modul BALT 27 Bachelorarbeit und Kolloquium		**Pflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Dozent	alle Lehrenden des Fachbereichs	
Semester	6	
Aufwand	375 Stunden	
Lehrformen	Vorlesung	
	Übung	
	Praktikum	
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	
Medienformen		
Bewertung	12 + 3 Credits	
Sprache	Deutsch / Englisch	
Prüfungsleistung	1 Hausarbeit und 1 Kolloquium max. 90 min	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden sind in der Lage, eine Problemstellung auf dem Gebiet der Lebensmitteltechnologie innerhalb der vorgegebenen Zeit selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und wesentliche Zusammenhänge der Thematik zu überblicken. Sie überprüfen ihr erlerntes Wissen und ihre praktischen Fähigkeiten in fachlicher, analytischer und methodischer Hinsicht. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen im Team, Problemstellungen zu bearbeiten
Die Studierenden können die Aufgabenstellung, die gewonnenen Erkenntnisse sowie die angewandten Methoden überzeugend, eindeutig, in angemessener Sprache und in übersichtlicher Form schriftlich und mündlich darzustellen.
Im Kolloquium zur Bachelorarbeit beweist der Student, dass er in der Lage ist, wissenschaftliche Erkenntnisse und eigene Ergebnisse in Vortragsform unterstützt mit modernen Mitteln vorzutragen und in einer wissenschaftlichen Diskussion zu vertreten.

Inhalt:
Die Studierenden werden in Arbeitsabläufe in Betrieben, Unternehmen oder wissenschaftlichen Einrichtungen einbezogen. Sie erhalten die Möglichkeit, ihre im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in der Praxis zur Lösung einer definierten Aufgabenstellung anzuwenden

Literatur:
Leitfaden zur Erstellung der Bachelorarbeit/Masterarbeit im Fachbereich Angewandte Biowissenschaften und Prozesstechnik (BWP) der Hochschule Anhalt

Voraussetzungen:
Erfolgreicher Abschluss aller Module und Prüfungen des 1. – 5. Semesters

Links zu weiteren Dokumenten:

Modul BALT 28 Computer Aided Design (CAD)		**Wahlpflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Fabian Herz	
Dozent	Prof. Dr. Fabian Herz	
Semester	3	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	15 h
	Praktikum	45 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Folien); Online-Dokumentation zum CAD-System; Übungsbuch (als CD und Datei auf Server); Lehrbuch (als CD und Datei auf Server)	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Beleg	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden sind in der Lage, mit einem CAD-System technische Objekte (bestehend aus vielen Einzelteilen) zu modulieren, zu gestalten und die erforderliche technischen Dokumentationen und moderne Präsentationsformen (Zeichnungen, Stücklisten, Datenblätter, fotorealistische Darstellungen, mechanische Animationen) zu erstellen. Sie können die Ergebnisse über das Internet austauschen und Objekte im Team bearbeiten. Sie werden in die Lage versetzt, nach kurzer Einarbeitung auch andere CAD-Systeme nutzen zu können.

Inhalt:
Vorlesung
- Aufbau von CAD-Systemen,
- Beschreibung von Objekten durch Modellbildung, Modellarten,
- Modellierungsstrategien beim Einsatz von 3D-CAD-Systeme,
- Geometrische Modellierung,
- Technische Modellierung,
- Baustrukturierte Modellierung,
- Strukturierung und Generierung beim Entwerfen mit CAD-Systemen,
- Generieren der Grobgestalt (grundkörperorientiert, flächenorientiert),
- Generieren der Feingestalt (Zugriff auf Körper, Kanten und Flächen),
- Ergänzen um Formelemente,
- Nutzung von Normteilbibliotheken

Praktikum
Das Praktikum findet im Rahmen der CAD-Ausbildung an entsprechend ausgestatteten Rechnerarbeitsplätzen statt. Dabei werden die in den Vorlesungen zum CAD vermittelten Inhalte an Hand von typischen Aufgabenstellungen praktisch umgesetzt. Schwerpunkte dabei sind:
- Generieren der Grobgestalt (grundkörperorientiert, flächenorientiert)
- Generieren der Feingestalt (Zugriff auf Körper, Kanten und Flächen)
- Ergänzen um Formelemente
- Nutzung von Normteilbibliotheken

Literatur:
- Solid Works: Erste Schritte, Lehr-Edition
- Solid Works: Studentenarbeitsbuch

Voraussetzungen:
Grundkenntnisse der Informatik

Links zu weiteren Dokumenten: Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 29 Ingenieurethik		**Wahlpflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jens Hartmann	
Dozent	Prof. Dr. Jens Hartmann und Gastdozenten	
Semester	3, 4 oder 5	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	60 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter) Literaturverzeichnis, WEB-Seiten, Filme	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	oP/LNW	

Lernziele/Kompetenzen:
Ziel des Moduls ist es, Studierende aller Studiengänge des Fachbereiches (Life Science Engineering) mit ethischen Grundsätzen und Problemstellungen in ihrer zukünftigen Ingenieurstätigkeit zu konfrontieren und sensibilisieren sowie Leitfäden als Orientierung in ethischen und moralischen Fragestellungen zu geben. Im Mittelpunkt stehen neben allgemeinen Grundsätzen des Ingenieurs und Begrifflichkeiten (Fortschritt, Nachhaltigkeit, Verantwortung) insbesondere die Theorie der Folgeethik im Rahmen von technischen Erneuerungen im Life Science Bereich (z.B. Umwelt, gesellschaftliche Folgen, Akzeptanz und Beteiligung). Der Wachstumsgesellschaft mit einer steten Ertragsmaximierung sollte ein Berufskodex der Ingenieure gegenüberstehen, der Begriffe wie Sicherheit/Risiko, Nachhaltigkeit, Umweltschutz und Mut zur Wende in einer Reihe von Entscheidungen diskutiert und in die zukünftige Gesellschaft einbringt. Somit steht der Diskurs zwischen Lehrenden und den Studierenden im Vordergrund der Lehrformen. An zahlreichen Fallbeispielen sollen die Studierenden sich informieren, diskutieren und Entscheidungen treffen bzw. diese kommentieren. Der Lehrerfolg hängt also hier entscheidend von der Aktivität der Studierenden ab. Diese Aktivität soll durch unterschiedlichste Angebote in der Methodik gesteigert werden.

Methodik:
Seminaristische Vorlesungen; Theoretische Ansätze in der Ingenieurethik, Bearbeitung von Fallbespielen, Präsentation von Fallbeispielen innerhalb von Teams im Seminar, Erarbeitung von Problemlösungen in Form von Interviews mit Experten, Film-und Buchbesprechungen, Organisation eines Zukunftskongresses als Abschluss der LV, Gründung von Interessensgemeinschaften über die LV hinaus.

Inhalt:
- Verantwortung und Technik
- Technische Chancen und Risiken im Bereich Life Science (u.a. Gentechnologie)
- Verantwortung von Ingenieuren
- Fallbeispiele zur Diskussion (u.a. Wassernutzung und Trinkwasserhygienisierung, Grenzen der Nanotechnologie, Umwelttechnik und Umweltbewusstsein, …)

LNW in Form einer Hausarbeit (max. 20 Seiten)
Ethik ist die Wissenschaft von Normen und Werten / Spezielle aktuelle Fallbeispiele / Zitate und ihre Bedeutung / Studie zu Werten-Interviews / Aktuelle Politikdebatte / Wachstumswende / Ingenieurprobleme heute und morgen / Wahlthemen / Zukunftskongress als Abschluss der LV

Literatur:
- L. Hieber, H.-U. Kammeyer: Verantwortung von Ingenieurinnen und Ingenieuren; Springer(2014).

- A. Grunwald, M. Simonidis-Puschmann: Technikethik-Handbuch J. B. Metzler-Verlag (2013).
- F. Stähli: Ingenieurethik an Fachhochschulen; Fortis-Verlag (1994).
- S. Latonche Es reicht-Abrechnung mit dem Wachstumswahn; oekam 2015.
- C. Djerassi: Kalkül/Unbefleckt Haymon-Verlag 2003.
- M.J. Sandel: Was man sich für Geld nicht kaufen kann, Ullstein 2012.

Voraussetzungen:

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 30 Qualitätsmanagement

Wahlpflichtmodul

Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jean Titze	
Dozent	Prof. Dr. Jean Titze	
Semester	3 bzw. 5	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter) Aufgabensammlung, Literaturverzeichnis, WEB-Seiten, Tafel	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
In dem Modul werden grundlegende Kenntnisse des Qualitätsmanagements vermittelt, welche dazu befähigen

- die Normen der Normengruppe DIN EN ISO 9000 ff. zu verstehen und anhand ausgewählter Beispiele anzuwenden,
- die statistischen Verfahren des Qualitätsmanagements zu verstehen, Prüfpläne zu analysieren und aufzustellen, Prozessfähigkeitsindizes anzuwenden und Elemente der statistischen Prozesslenkung zu gestalten,
- Werkzeuge und Methoden des Qualitätsmanagements anhand ausgewählter Beispiele anzuwenden,
- die Literatur in diesem Fachgebiet kritisch zu würdigen,
- beim Aufbau und der Pflege eines prozessorientierten Managementsystems mitzuwirken und die operativen Bausteine des Qualitätsmanagements zu kennen.

Die Studierenden kennen den gesellschaftlichen Stellenwert des Qualitätsmanagements sowie seine Bedeutung bei der Ver- und Bearbeitung von Lebensmitteln und sind in der Lage, die Verantwortung des Ingenieurs bei der qualitätsgerechten Gestaltung von Produkten und Dienstleistungen zu werten.

Inhalt:

Einführung in das Qualitätsmanagement
Qualität und Qualitätsmerkmale, Funktionen des Qualitätsmanagements

Grundlagen der Mess- und Prüftechnik
Messmittelmanagement, Messung von Merkmalswerten, Bewertung von Messabweichungen

Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements
Fehler-Möglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA), Poka-Yoke, Quality Function Deployment

Technische Statistik in der Qualitätssicherung
Abnahmeprüfung, Kontinuierliche Prüfpläne, Fertigungsüberwachung, Prozessfähigkeitsindizes

Prozessorientiertes Qualitätsmanagements
Prozess, Prozessorientierung und Prozessbeschreibung

Umfassendes Qualitätsmanagements nach der Normengruppe DIN EN ISO 9000 ff.
Vorschriften, Anwendung, Zertifizierung

Kontinuierliche Verbesserung
Methoden und Standards zur Verbesserung der Lebensmittelsicherheit, HACCP

Literatur:

- Schulungsunterlagen der TÜV SÜD Akademie: Qualitätsmanagement-Fachkraft QMF-TÜV
- Reinert, U., Blaschke, B., Brocksteiger, U.: Technische Statistik in der Qualitätssicherung, Springer.
- Rinne, H.; Mittag, H.-J.: Statistische Methoden der Qualitätssicherung, Carl Hanser Verlag, München/Wien
- Masing, W. (Hrsg.): Handbuch Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag, München/Wien
- Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag, München/Wien
- Weihs, C.; Jessenberger, J.: Statistische Methoden zur Qualitätssicherung und -optimierung, Wiley-VCH

Voraussetzungen:
Kenntnisse in Physik, Chemie und Mathematischer Statistik

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 31 Wirtschaftsrecht und Erzeugniskalkulation		**Wahlpflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Dr. Schuster	
Dozent	Dr. Schuster	
Semester	4	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung/Seminar	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter) Aufgabensammlung, Literaturverzeichnis, WEB-Seiten, Tafel	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sind in der Lage, als zukünftig leitende Angestellte, als Unternehmer, Gesellschafter (Miteigentümer) oder Freiberufler ökonomisch und rechtlich fundierte Entscheidungen zu treffen, rechtssichere Verträge abzuschließen sowie das Unternehmen rentabel, d.h. langfristig gewinnbringend zu führen.
- Die Studierenden sind mit Methoden und Instrumenten vertraut, die geeignet sind, den wirtschaftlichen Erfolges eines Betriebes zu sichern.
- Darüber hinaus erwerben die Studierenden juristische Grundkenntnisse, die für die erfolgreiche Führung eines Unternehmens sowie für die Geschäftsbeziehungen mit Kunden und Lieferanten unentbehrlich sind.

Die Einordnung der Lehrinhalte in den gesamtgesellschaftlichen Kontext erfolgt in der Weise, dass das Kostenbewusstsein des künftigen Ingenieurs in besonderem Maße thematisiert und entwickelt wird. Dadurch erwerben die Studierenden die Fähigkeit, mit ihrer späteren Tätigkeit einen noch größeren Beitrag zur Erhaltung bzw. Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens und somit zum weiteren Wirtschaftswachstum zu leisten. Darüber hinaus werden mögliche Existenzgründungen von Ingenieuren durch die Vermittlung von Kenntnissen der damit zusammenhängenden rechtlichen und ökonomischen Thematik angeregt bzw. erleichtert, wobei auch auf diese Art eine Stärkung der wirtschaftlichen Basis der Gesellschaft erfolgen kann. Durch die Vermittlung des Lehrstoffes in einer Kombination aus Vorlesung und Übung werden fachübergreifende Kompetenzen wie Teamfähigkeit und Gruppendiskussion, die Fähigkeit zur Zusammenarbeit mit Personen anderer Fachrichtungen (insbesondere Ökonomen und Juristen) im Unternehmen sowie zur qualifizierten Verhandlungsführung mit Lieferanten und Kunden bei den Studierenden herausgebildet und weiterentwickelt.

Inhalt:

Grundlagen des Vertragsrechts
Übersicht über die möglichen Rechtsformen von Unternehmen (GbR, AG, GmbH usw.) und der damit verbundenen Fragen der Haftung, der Geschäftsführung sowie der Vertretung gegenüber Kunden und Lieferanten, Vermögensordnung von Kapitalgesellschaften (Grundkapital, Stammkapital, Aktien, Geschäftsanteile), Einführung in die Insolvenzordnung

Erzeugniskalkulation
Ermittlung, Steuerung und Kontrolle der Kosten und Leistungen (Erlöse) und damit des Betriebsergebnisses (Gewinn oder Verlust) im Unternehmen, Kalkulation und (marktorientierte) Ermittlung von Angebotspreisen, Spezielle Verfahren zur Sortimentsoptimierung, zur operativen (kurzfristigen) Steuerung des betrieblichen Erfolgs sowie zur Verlustminimierung in wirtschaftlichen Krisensituationen, Strategische (langfristige) Unternehmenssteuerung und dazu nutzbare Daten sowie Verfahren bzw. Methoden

Literatur:

- Bott, H.: Kostenrechnung für Studenten und technische Fach- und Führungskräfte. Expert-Verlag, Sindelfingen
- Kaiser, G.A.: Bürgerliches Recht. C.F. Müller Verlag, Heidelberg
- Klunzinger, E.: Grundzüge des Gesellschaftsrechts. Verlag Franz Vahlen, München

Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Betriebswirtschaftslehre

Links zu weiteren Dokumenten:

Modul BALT 32 Analytische Mikroskopie		**Wahlpflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Otto Kersten	
Dozent	Prof. Dr. Otto Kersten	
Semester	4	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Praktikum	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Manuskript, Folien (Word, Powerpoint, PDF), DVD, Videos Veranstaltungsspezifische Webseite: Allgemeine Informationen, Fotogallerie, Praktikumsanleitungen, Literatur, Web-Links	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden beherrschen ausgewählte praktisch relevante mikroskopische Techniken, sowohl konventionelle als auch neueste Methoden.
- Sie gewinnen einen Überblick über die Möglichkeiten und Grenzen sowie Perspektiven in der Mikroskopie.
- Im Praktikum eignen sie sich Fertigkeiten und Erfahrungen auf dem Gebiet der konventionellen Licht- und Rasterelektronenmikroskopie sowie der Bildauswertung an.
- Sie sind in der Lage, die gewonnenen Erkenntnisse und Fähigkeiten für bio- bzw. lebensmitteltechnologische Problemstellungen zu nutzen.

Inhalt:

Vorlesung

Lichtmikroskopische Untersuchungsverfahren

Auflösung, Aufbau der Mikroskope, Objektive und Okulare, Hellfeld-, Dunkelfeld-, Phasenkontrast- und Fluoreszenzmikroskopie, Zählungen, Messungen, Mikroskopfotometrie, Auswertesysteme, Präparationstechniken (Fixierung, Färbung, Mikrotom)

Elektronenmikroskopische Untersuchungsverfahren

Aufbau und Funktionsweise der Transmissions- und Rasterelektronenmikroskope, Wechselwirkung Probe – Elektronenstrahl, Analytische Elektronenmikroskopie (energiedispersives Röntgenspektrometer), Präparationstechniken für organische und anorganische Objekte

Neue mikroskopische Methode:

Konfokale-Laserscanning-Mikroskopie, druckvariable Rasterelektronenmikroskopie, Rastersonden-, Akustische und Röntgen-Mikroskopie

Praktikum:

- Probenpräparation für die konventionelle Rasterelektronenmikroskopie,
- Rasterelektronenmikroskopische Untersuchung der Präparate,
- Elementanalyse von vorgegebenen Präparaten,
- Anfertigen von Präparatschnitten mit dem Mikrotom einschließlich Einbettung der Proben, Färbetechniken, Replikate,
- Aufnahme eines Dauerpräparates (z.B. Blut) mittels Durchlichtmikroskop und entsprechender Computerbildauswertung,
- Phasenkontrastmikroskopie / Fluoreszenzmikroskopie

Literatur:

- Robenek, H. (Hrsg.): Mikroskopie in Forschung und Praxis, Git Verlag, Darmstadt
- Gerlach, D.: Das Lichtmikroskop, Georg Thieme Verlag, Stuttgart
- Schade, K.-H.: Lichtmikroskopie, Herold Druck- und Verlagsgesellschaft, Wien
- Schmidt, P. (Hrsg.): Praxis der Rasterelektronenmikroskopie und Mikroanalyse, expert verlag, Renningen-Malsheim
- Felgner, S.; Heckman, J.; Klomparens, K.: Elektronenmikroskopie, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, Oxford
- Knoche, H.: Leitfaden der histologischen Technik, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart

Voraussetzungen:
Keine

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 33 Energiewirtschaft		**Wahlpflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Henry Bergmann	
Dozent	Prof. Dr. Henry Bergmann	
Semester	5	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung	15 h
	Praktikum	15 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Ppt-Präsentationen, Arbeitsblätter), Tafel Aufgabensammlung, Literaturverzeichnis	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sind in der Lage, die Prozesse der Energiebereitstellung, -verteilung und -anwendung zu analysieren und zu bewerten.
- Sie beherrschen die wichtigsten Methoden zur Optimierung der energetischen Wirkungsgrade sowie der Optimierung der gekoppelten Energiebereitstellung.
- Sie kennen die Vorgehensweise bei der Dimensionierung und Auslegung von Apparaten und Maschinen zur Energiebereitstellung und -anwendung.
- Sie beherrschen die Methoden der thermodynamisch – ökonomischen Bewertung von Prozessen und Ausrüstungen zur Energiebereitstellung, -verteilung und -anwendung.
- Sie können umweltrelevante Probleme diverser Technologien und technische Lösungen bewerten

Die Studierenden erkennen die Bedeutung und Struktur einer modernen Energiewirtschaft mit einem Mix verschiedener Wandlungstechnologien. Sie sind in der Lage, gesellschaftliche Diskussionen, Veränderungen und weitere Zielsetzungen besser zu erkennen und zu bewerten. Als Studierende werden Sie in die Notwendigkeit einer komplexen politischen, technischen und wirtschaftlichen Denkweise eingeführt.

Die Anwendung des Wechsels der Lehrformen unter Ergänzung von Hausaufgaben, Diskussionen im Seminar und im Kraftwerk der Exkursion sowie gemeinsame Dokumentenerstellungen schulen kritische Denk- und Argumentationsweisen und fördern den Teamgeist der jeweiligen Teilgruppen.

Inhalt:

Vorlesung und Übung

1. Möglichkeiten und Probleme der nationalen und globalen Energieversorgung, wichtige Parameter der Energietechnik
2. Aufbau und Bewertung von Dampf- und Gasturbinenkraftwerken sowie Kernkraftwerken
3. Neue Technologien und Speichermöglichkeiten
4. Möglichkeiten und Berechnung der Abwärmeabfuhr in Kraftwerken
5. Technische Möglichkeiten des Umweltschutzes in Kraftwerken, neue Verfahren
6. Methoden und Bewertung der gekoppelten Kraft – Wärme - Erzeugung sowie der gekoppelten Kraft - Wärme - Kälte - Erzeugung,
7. Methoden der energetischen, entropischen, exergetischen sowie ökonomischen Bewertung der Energiebereitstellung, -verteilung und -anwendung.

Praktikum/Exkursion/Hausarbeit als LNW:

- Technisch-ökonomischer Vergleich verschiedener klassischer und neuer Kraftwerksformen
- Berechnungen an einem Dampfturbinenkleinkraftwerk
- Dieselmotor – Blockheizkraftwerk
- Exkursion in ein modernes Kraftwerk
- Präsentationen zu ausgewählten Schwerpunkten

Die Anfertigung der Protokolle erfolgt in kleineren Gruppen mit Korrektur bzw. Anerkennung in offener Präsentation bzw. mit schriftlichen Anmerkungen und Nachbesserung durch die Studierenden. Einräumung von Konsultationsmöglichkeiten.

Die Anerkennung der Prüfungsvorleistungen (Protokolle/Vorträge) muss spätestens 10 Tage vor dem Prüfungstermin erfolgen.

Literatur:

- Rebhan, E.: Energiehandbuch – Gewinnung, Wandlung und Nutzung von Energie,
- Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
- Zahoransky, R. A.: Energietechnik, Vieweg Verlag, Braunschweig
- Heuck, K.; Dettmann, K.-D.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Verlag, Braunschweig
- Effenberger, H.: Dampferzeugung, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
- Ziegler, A.: Lehrbuch der Reaktortechnik, Bände 1 bis 3, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg

Voraussetzungen:
Kenntnisse von Kreisprozessen und Zustandsänderungen, Beherrschung grundlegender Anwendungen der Mathematik.

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 34 Versorgungstechnik

Wahlpflichtmodul

Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Fabian Herz	
Dozent	Prof. Dr. Fabian Herz	
Semester	4	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung	15 h
	Seminar/Praktikum	15 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter) Aufgabensammlung, Literaturverzeichnis, WEB-Seiten, Tafel	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die rechtlichen Grundlagen der Versorgung mit Wasser und sind in der Lage, die Konsequenzen dieser Rahmenbedingungen für ein Wirtschaftsunternehmen zu beurteilen.
- Sie sind in der Lage, Prozesse der Behandlung von Wasser sowie der Erzeugung von Druckgasen und Vakuum zu verstehen und können ausgewählte Prozesse verfahrenstechnisch auslegen und bewerten.

Der gesellschaftliche Stellenwert der Versorgung mit Wasser und insbesondere Trinkwasser findet in den Lehrveranstaltungen Niederschlag. Sie werden mit globalen Problemen der Wasserversorgung und entsprechenden Aufgaben in Deutschland sowie den Aufgaben bei ihrer Bewältigung vertraut gemacht. Anhand des Wasserrechts lernen die Studierenden das Zusammenwirken verschiedener Ebenen und Institutionen (Europäische Union, Bund, Länder, Wasserbehörden, Kommunen und Wasserverbände) kennen.

Durch die Arbeit im Praktikum werden die fachübergreifenden Kompetenzen wie Teamfähigkeit und Organisation der Arbeitsteilung herausgebildet.

Inhalt:

Vorlesung
Wassereinsatz und Wasserverbrauch,
Grundlagen der Wasserchemie und Wasseranalytik,
Wasserrechtliche Bestimmungen aus betrieblicher Sicht,
Grundlagen der Wassergewinnung,
Verfahren der Wasseraufbereitung (Filtration, Enteisenung und Entmanganung, Entsäuerung, Desinfektion, Enthärtung und Entcarbonisierung, Fällung und Flockung, Adsorption, Denitrifikation und Entsalzung),
Wasserverteilung und Wasserspeicherung (Werkstoffe, Auslegung von Versorgungsnetzen und Speichern),
Versorgung mit Hilfsstoffen (Gasversorgung, Vakuumerzeugung).

Praktikum als LNW
- Wasseranalytik,
- Entsäuerung von Wasser
- Filtration
- Vollentsalzung durch Ionenaustausch
- Enthärtung und Entcarbonisierung (Kalkentcarbonisierung, Ionenaustausch)
- Entleerung von Behältern

Anfertigung von jeweils einem Protokoll pro Versuch; Erstellung im Team; Individuelle Verantwortung für die Anerkennung als LNW; Wiederholung der Protokolle bei gravierenden Mängeln; Möglichkeiten der Konsultationen zur Korrektur.

Die Anerkennung der Prüfungsvorleistung (alle Protokolle anerkannt) muss bis spätestens zehn Tage vor dem Prüfungstermin erfolgen.

Literatur:

- Hancke, K.: Wasseraufbereitung, VDI-Verlag, Düsseldorf
- Grombach, P.; Haberer, K.; Merkl, G.; Trüeb, E. U.: Handbuch der Wasserversorgungstechnik,
- Oldenbourg Industrieverlag GmbH
- UmwR-Umweltrecht (dtv 5533)
- Wichtige Gesetze und Verordnungen zum Schutz der Umwelt
- Textausgabe, (aktuelle Auflage – wird jährlich aktualisiert)

Voraussetzungen:
Kenntnisse in Chemie, Physik und Mathematik sowie Verfahrenstechnik

Links zu weiteren Dokumenten:
Rechtliche Regelungen (Texte zu Gesetzen und Verordnungen der EU, des Bundes und der Bundesländer, Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 35 Warenkunde		**Wahlpflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jean Titze	
Dozent	Prof. Dr. Jean Titze	
Semester	4	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	60 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter) Aufgabensammlung, Literaturverzeichnis, WEB-Seiten, Tafel	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Als Grundlagen werden den Studierenden die Eigenschaften und Verwendungen von Lebensmittelrohstoffen, Lebensmitteln und Lebensmittelzusatzstoffen vermittelt, damit sie in der Lage sind, Lebensmittel ernährungsphysiologisch zu charakterisieren und wissen, welche Bestandteile und Nährstoffgehalte in wichtigen Lebensmitteln vorliegen.
Weiter werden den Studierenden folgende Inhalte vermittelt:

1. Lebensmittelkennzeichnung (gemäß Lebensmittelinformationsverordnung – LMIV),
2. Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben in der Werbung und Kennzeichnung von Lebensmitteln (Claim-Verordnung) und
3. Einführung in das Produktmanagement.

Die Schwerpunkte liegen auf der Vermittlung der Aufgaben und Identität eines Produktmanagers in der Lebensmittelindustrie sowie auf der praxisgerechten Anleitung, wie Produktmanagement erfolgreich im Unternehmen zu bewältigen ist.

Inhalt:

- Warenkunde
- Lebensmittelkennzeichnung
- Produktmanagement

Selbststudium

Die Studierenden sollen in Gruppen von max. drei Personen in Form eines Selbststudiums einen Businessplan entwickeln. Anhand eines Marktmusters sollen folgende Aspekte herausgearbeitet werden:

- künftiges Produktkonzept mit Zusammenfassung der Geschäfts- bzw. Produktidee
- Definition der Ziele und Strategien samt deren Voraussetzungen, zugehörigen Maßnahmen und Zeitintervallen
- Analyse des für das Produkt vorgesehenen Markts (Zielgruppen-, Konkurrenz- und Trendanalyse)
- Ermittlung des voraussichtlichen Kapitalbedarfs sowie die zu erwartenden Gewinne
- Beschreibung des Chance-Risiko-Verhältnisses der Unternehmung
- Produktpräsentation mit “Concept Features” und “Reason Why Concept“ sowie Rezeptur und Zutatenliste

Bei gravierender Unzulänglichkeit des Konzepts besteht die Möglichkeit der Wiedervorlage und ggf. Konsultation.

Literatur:

- Gnida, M.: 30 Minuten Produktmanagement, 2. Auflage, Gabal, Offenbach.
- Matys, E.: Praxishandbuch Produktmanagement, 6. Auflage, Campus, Frankfurt am Main.
- Deutsche Lebensmittelbuchkommission: Deutsches Lebensmittelbuch – Leitsätze, Behr's, Hamburg.
- Vreden, N. et al.: Lebensmittelführer, Wiley-VCH, Weinheim.

Voraussetzungen:
Grundlagen der BWL, Lebensmittelrecht, Lebensmittelchemie und Lebensmittelmikrobiologie

Links zu weiteren Dokumenten:
www.lebensmittellexikon.de
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 36 Werkstofftechnik

Wahlpflichtmodul

Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. J. Pohl	
Dozent	Prof. Dr. J. Pohl	
Semester	4	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung	15 h
	Praktikum	15 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	60 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Vorlesungsskript, Übungsaufgaben) Literaturverzeichnis, Tafel	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten 1 Leistungsnachweis: Praktikum	

Lernziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden erwerben im Modul Werkstofftechnik grundlegende Kenntnisse über Aufbau, Eigenschaften und Anwendungen von Werkstoffen.
- Sie sind in der Lage, grundlegende Entscheidungen hinsichtlich der Werkstoffauswahl zu treffen und können Grenzen und Möglichkeiten des Einsatzes der Werkstoffarten beurteilen.
- Sie kennen die grundlegenden zerstörenden und zerstörungsfreien Prüfverfahren zur Ermittlung von Werkstoff- bzw. Bauteileigenschaften
- Die Studierenden werden befähigt, die Erkenntnisse des Fachs in der Praxis der Lebensmitteltechnologie anzuwenden.

Die Übungen und die Arbeit in Praktikumsgruppen fördern die Teamfähigkeit und befähigen somit, sowohl einzeln als auch als Mitglied internationaler und gemischt geschlechtlicher Gruppen zu arbeiten. Die Beschäftigung mit vielfältig unterschiedlichen Teilaspekten des Faches fördert die grundlegende Befähigung zur Durchdringung komplexer technischer Sachverhalte.

Inhalt:

Vorlesung und Übung

Grundlagen Aufbau, Struktur und Eigenschaften der Werkstoffe
Aufbau der Werkstoffe, Struktur-Eigenschaftsbeziehungen, Legierungslehre

Eisenwerkstoffe
Eisen-Kohlenstoff-Zustandsschaubild, Stähle und Gusswerkstoffe, Grundlagen der Wärmebehandlung, Werkstoffbezeichnungen

Nichteisenmetalle
Aluminium, Titan, Kupfer, Nickel, Blei

Nichtmetallisch-organische Werkstoffe
Struktureller Aufbau und Eigenschaften von Kunststoffen, Herstellung, Anwendungs-möglichkeiten und –grenzen, Kunststoffarten,

Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe
Gläser, Keramik

Verbundwerkstoffe, ***Funktionswerkstoffe***

Werkstoffprüfung
mechanische Werkstoffprüfung, technologische Werkstoffprüfung, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung

Korrosion und Korrosionsschutz

Praktikum als LNW

- Zustandsdiagramme,
- Metallographie,
- Wärmebehandlung,
- Zugversuch,
- Härteprüfung nach Brinell, Vickers und Rockwell und Kerbschlag-Biegeversuch,
- zerstörungsfreie Prüfung,
- Korrosionsprüfung

Anfertigung von jeweils einem Protokoll pro Versuch pro Teilnehmer im Team
Die Anerkennung der Prüfungsvorleistung (Teilnahme an Praktikumsversuchen) muss bis spätestens 10 Tage vor dem Prüfungstermin erfolgt sein.

Literatur:

- Bargel, H-J., Schulze, G.: Werkstoffkunde, Springer Verlag, 2008
- Weißbach, W. Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Springer Vieweg, 2010
- Roos, E.; Maile, K. Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Verlag, 2011

Voraussetzungen:
Grundlagen Physik und Chemie

Links zu weiteren Dokumenten:

Modul BALT 37 Anlagentechnik		**Wahlpflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	N.N.	
Dozent	N.N.	
Semester	5	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	45 h
	Praktikum	15 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter) Power-Point Präsentationen, Tafel Videos, CDs, DVDs, WEB- Seiten, Normen	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden lernen die konstruktiv-planerischen Aufgabenfelder beim Entwurf verfahrenstechnischer Anlagen sowie den Ablauf des Anlagenbauprozesses der Lebensmittel- und Getränkeindustrie kennen. Sie sollen als Technologen die Ansprechpartner der Anlagenbauer beim Entwurf, der Errichtung und der Inbetriebnahme sowie dem Betreiben von Anlagen der Lebensmittelindustrie sein. Dabei berücksichtigen sie die Besonderheiten der Lebensmittelproduktion, Bedienbarkeit, Montierbarkeit, Verfügbarkeit und Sicherheit der Anlagen sowie Aspekte des Umweltschutzes und der Wirtschaftlichkeit. Sie sind weiterhin in der Lage, die technischen Dokumente der Anlagenplanung insbesondere Fließbilder mit CAD- Systemen zu erstellen.
Der gesellschaftliche Stellenwert der Anlagentechnik wird ebenfalls in den Lehrveranstaltungen behandelt. Die Studierenden werden befähigt, komplexe Zusammenhänge mit der Technologie und der Ernährungswissenschaft einzuschätzen. Sie sind mit den Grundlagen des Projektmanagements vertraut, berücksichtigen bei der Anlagengestaltung auch die Problematik des Schutzes der Umwelt.
Sie sind in der Lage, über Probleme des Lehrinhaltes mit Fachkolleginnen und -kollegen vor allem aus dem Lebensmittelmaschinen- und anlagenbau zu diskutieren.
Die Studierenden sind durch einen ausreichenden Praxisbezug ihres Studiums auf das Berufsleben vorbereitet.

Inhalt:

Vorlesung
- Einführung in die Anlagenplanung und die Anlagenrealisierung
- Gesetzliche Grundlagen der Anlagenplanung und -einrichtung
- Planung von Anlagen
- Projektmanagement
- Gestaltung von Anlagen und Anforderungen an die Anlagen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Planung von Mälzereianlagen
- Planung von Brauereianlagen
- Planung von Füllanlagen für Bier und AfG
- Kapazitäts- und Kostenberechnung für Anlagen der Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Kennziffern für die Anlagenplanung

Praktikum als LNW
Als LNW wird ein computergestützter Entwurf einer Teilanlage in Gruppen von max. 3 Studierenden erarbeitet. Bei gravierender Unzulänglichkeit des Entwurfs besteht die Möglichkeit der Wiedervorlage und ggf. Konsultation. Die Anerkennung der Prüfungsvorleistung muss bis spätestens 10 Tage vor dem Prüfungstermin erfolgt sein.

Literatur:

- Klapp, E.: Apparate- und Anlagentechnik, Springer-Verlag, Berlin
- Wagner, W.: Planung im Anlagenbau, Vogel Buchverlag
- Wagner, W.: Rohrleitungstechnik, Vogel Buchverlag
- Wagner, W.: Regelarmaturen, Vogel Buchverlag
- Wagner, W.: Wasser und Dampf in der Anlagenplanung, Vogel Buchverlag
- Bernecker, G.: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen, Springer, Berlin
- Wossog, G.: Handbuch Rohrleitungsbau (1 und 2), Vulkan-Verlag
- Jorisch. W.: Vakuumtechnik in der Chemischen Industrie, WILEY-VCH
- DIN EN ISO 10628: Fließbilder verfahrenstechnischer Anlagen
- DIN 19227: Bildzeichen und Kennbuchstaben für Messen, Steuern und Regeln in der Verfahrenstechnik

Voraussetzungen:

Beherrschung der Grundlagen der Strömungsmechanik und Thermodynamik, der Grundlagen der Mess- und Regeltechnik; Kenntnisse verfahrenstechnischer Grundoperationen und zur Lebensmittelapparatetechnik.

Links zu weiteren Dokumenten:

Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 38 Instrumentelle Analytik - Chromatographie		**Wahlpflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Renate Richter	
Dozent	Prof. Dr. Renate Richter	
Semester	3. bzw. 5. Semester	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden (LS)	
Lehrformen	Vorlesung	30 LS
	Praktikum	30 LS
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter) Literaturverzeichnis, WEB-Seiten, Filme	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden beherrschen die theoretischen und praktischen Grundlagen der Spektroskopie, Hochleistungsflüssigchromatographie und Gaschromatographie, einschließlich verschiedener Methoden zur Probenvorbereitung
- Sie sind befähigt zur Optimierung der Trennung komplexer Stoffgemische.
- Sie können Analysenmethoden zur Trennung von Stoffgemischen mit dem Ziel der Analyse von Wirkstoffen, Indikatorsubstanzen und Schadstoffen für die Qualitätsbewertung anwenden.
- Sie können eine Analysenmethode validieren.
- Die Studierenden beherrschen praktisch und theoretisch verschiedene Methoden der Quantifizierung

Inhalt:

Vorlesung

- Physikochemische Grundlagen der Elutionschromatographie
- Einflüsse auf Trennleistung und Trennbedingungen
- Trennmethoden in der HPLC
- RP-Chromatographie; Ionenchromatographie, GPC
- Grundlagen der Gaschromatographie
- Wahl des Trägergases und der stationären Phase
- Injektoren und Detektoren in der GC
- Grundlagen der GC-MS und LC-MS
- Applikationen in der Lebensmittel- und Naturstoffanalyse
- Trends in der Chromatographie: UPLC; HILIC

Praktikum

- Identifizierung und Gehaltsbestimmung von sekundären Inhaltsstoffen bzw. Kontaminanten in natürlichen Proben im Rahmen eines Projektpraktikums, inkl. eigenständiger Methoden-entwicklung und Probenaufarbeitung.
- Gradientenelution
- Anwendung moderner Verfahren der Probenvorbereitung und Anreicherung (SPE;SPME)
- Anwendung verschiedener Methoden der Quantifizierung: Externer und Interner Standard Bestimmung der Wiederfindungsrate
- z.B.: GC-Analyse von Ethanol und Gärungsnebenprodukten in Fermentationsmedien Bestimmung von Konservierungsstoffen; Vitaminanalyse.

Literatur:

- Böcker, J.: Chromatographie - Instrumentelle Analytik mit Chromatographie und Kapillarelektrophorese, Vogel Buchverlag 1997
- Gey, M. H., Instrumentelle und Bioanalytik, 2.Auflage, Springer Verlag 2008
- Cammann, K.; Instrumentelle Analytische Chemie; Spektrum Verlag Heidelberg Berlin (2001)
- Dominik, A., Steinhilber,D., Instrumentelle Analytik, Deitscher Apotheker Verlag, Stuttgart, 2002
- Meyer, V.: Die Praxis der Hochleistungsflüssigchromatographie : Wiley-VCH Verlag, 9. Auflage, 2004, ISBN 3-527-30726-5

- Gruber, U.; Klein, W.: RP – HPLC für Anwender. VCH Weinheim – New York – Basel – Cambridge – Tokyo 1993
- Baugh, P. J.: Gaschromatographie - Eine anwendungsorientierte Darstellung. Vieweg Verlag 1997
- Gottwald, W.: GC für Anwender, VCH Weinheim 1995

Voraussetzungen:
Grundlegende chemische Kenntnisse, insbesondere in der Organischen und Physikalischen Chemie und Spektroskopie

Links zu weiteren Dokumenten:
www.Labo.de
www.analytik.de
www.dionex.de
www.agilent.de
www.chromacademy.com
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 39 Kältetechnik		**Wahlpflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Henry Bergmann	
Dozent	Prof. Dr. Henry Bergmann	
Semester	5	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter), Tafel, Aufgabensammlung, Literaturverzeichnis	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden sind in der Lage, die Prozesse der Kältebereitstellung zu analysieren und zu bewerten. Sie kennen die Vorgehensweise bei der Dimensionierung und Auslegung von Apparaten und Maschinen zur Kältebereitstellung auf unterschiedlichen Temperaturniveaus. Sie beherrschen die Methoden der Kühlraumgestaltung und -dimensionierung.

Inhalt:

Aufbau, Funktion, Gestaltung und Bewertung von:
- Kompressionskälteanlagen (einstufige und mehrstufige Kälteanlagen, Kaskadenkälteanlagen, Kältemittel),
- Kaltgaskälteanlagen (Joule- und Stirlingprozess),
- Absorptionskälteanlagen (Wasser/Lithiumbromid und Ammoniak/Wasser – Anlagen),
- Kühlräumen zur Lebensmittellagerung.

Literatur:
- Cube, H.L.: Lehrbuch der Kältetechnik Bd. 1, Verlag C. F. Müller, Karlsruhe
- Cube, H.L.: Lehrbuch der Kältetechnik Bd. 2, Verlag C. F. Müller, Karlsruhe
- Ihle, C.: Klimatechnik mit Kältetechnik, Verlag Werner, Düsseldorf
- Reisner, K: Fachwissen Kältetechnik für die industrielle und gewerbliche Praxis, Verlag C. F. Müller, Karlsruhe

Voraussetzungen:
Kenntnisse von Kreisprozessen und Zustandsänderungen. Beherrschung grundlegender Anwendungen der Mathematik.

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 40 Lebensmittelbiotechnologie		**Wahlpflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Reinhard Pätz	
Dozent	Prof. Dr. Reinhard Pätz	
Semester	5	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	60 h
	Übung	
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien etc.) Fachliteratur-Empfehlungen Internet-Hinweise	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

Der gesicherten Position der Biotechnologie in der Lebensmittelbranche Rechnung tragend wissen die Studierenden nach Abschluss des Moduls:

- welche biotechnischen Prozesse traditionell bei der Herstellung und Verarbeitung von Lebensmitteln etabliert sind,
- welche Grundprinzipien der Biotechnologie zur Anwendung kommen
- welche Rolle Mischkulturen in der Lebensmittelbiotechnologie spielen und wie sie zur Verfolgung bestimmter Ziele genutzt werden können
- welche Trendentwicklungen sichtbar sind und durch Forschung und Entwicklung zum zukünftigen Potential der Lebensmittelbiotechnologie werden und
- welche beruflichen Chancen und Einsatzmöglichkeiten für Absolventen beider Studiengänge gegeben sind.

Inhalt:

- Biochemie des Stoffwechsels in Mikroorganismen
- Herstellung und Anwendung technischer Enzyme
- Grundlagen der Fermentation
- Wichtige Mikroorganismen als Monokulturen
- Mischkulturfermentierte Getränke
- Mischkulturfermentierte Cerealien
- Mischkulturfermentierte Milchprodukte
- Mischkulturfermentationen andere Rohstoffe
- Mikrobielle Aromaproduktion
- Novel Food und Functional Food
- Gentechnik und Lebensmittel (Ziele und Konflikte)

Den Studierenden soll vermittelt werden, welche Bedeutung Mikroorganismen in der Lebensmittelerzeugung besaßen und besitzen und wie insbesondere durch die Wechselwirkung der Mikroorganismen bestimmte Eigenschaften in Lebensmitteln erzeugt werden. Dabei wird besonderer Wert darauf gelegt, dass die Studierenden erkennen, dass traditionelle Verfahren durch wissenschaftliche Bearbeitung neue Möglichkeiten erschaffen. Damit wird das Erkennen der Wertigkeit ihrer eigenen Lebensmittel geschult.

Vorlesung
In den Vorlesungen werden der Stellenwert der Lebensmittel und das Erkennen von wechselnden Trends verdeutlicht. Durch die Einbeziehung von Lebensmitteln aus anderen Regionen, insbesondere aus Südostasien wird gegenseitige Anerkennung und Völkerverständigung gefördert.

Übung
In Übungen werden einfache Grundkenntnisse für den häuslichen Gebrauch vermittelt. Durch die Übungen werden die Studierenden angehalten, gemeinsam ein Produkt zu erzeugen, das auch den Interessen der Gruppenmitglieder entspricht. Damit wird die Teamfähigkeit geschult.

Literatur:

- Ruttloff, H. (ed.): Lebensmittel- Biotechnologie und Ernährung, Springer
- Ruttloff, H. (ed.): Industrielle Enzyme, Behr´s Verlag
- Gassen, H. G. (ed.): Handbuch Gentechnologie und Lebensmittel, Behr´s Verlag
- Kunz, B.: Lebensmittelbioverfahrenstechnik
- Heiss, R.: Lebensmitteltechnologie, Springer
- Erbersdobler, H. F. (ed.): Praxishandbuch Functional Food I & II, Behr´s Verlag
- Zeitschriftenartikel

Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Biotechnologie bzw. Lebensmitteltechnologie

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 41 Projektmanagement		**Wahlpflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	N.N.	
Dozent	N.N.	
Semester	5	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	45 h
	Übung/Seminar	15 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmanuskript, Projektdokumentationen	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden sind in der Lage, die Komplexität eines Projektes zu erfassen und verstehen die Arbeitsschritte zu dessen Realisierung. Insbesondere verfügen sie über folgende Kompetenzen:

- Definieren von Projekt- und Arbeitsziel
- Definieren von Arbeitspaketen
- Bestimmen von Verantwortlichen
- Umgang mit Termin- und Netzplänen,
- Berücksichtigung von Sicherheits- und Umweltaspekten bei der Realisierung von Projekten,
- Genehmigungsverfahren für Anlagen,
- Team- und projektbezogenes Arbeiten.

Inhalt:
Vorlesung

- Führungsaufgaben beim Projektmanagement
- Abwicklung von Projekten
- Aufgabenverteilung, Verantwortlichkeiten und Kontrolle
- Zeit- und Terminplanung
- Kommunikation und Dokumentation
- Genehmigungsverfahren für Anlagen
- Aspekte der Sicherheit und des Umweltschutzes

Übung/Seminar
Realisierung eines Projektes aus dem Bereich Anlagenbau

Literatur:

- Schelle, H.: Projekte zum Erfolg führen – Projektmanagement systematisch und kompakt, Beck DTV, München
- Burghardt, M.: Einführung in Projektmanagement – Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss, Publicis MCD, München-Erlangen
- Litke, H.D.: Projektmanagement – Methoden, Techniken, Verhaltensweisen, Hanser, München-Wien
- Schwarze, J.: Netzplantechnik – Eine Einführung in das Projektmanagement:, Neue Wirtschafts-Briefe, Herne-Berlin
- Ullrich, H.: Wirtschaftliche Planung und Abwicklung verfahrenstechnischer Anlagen Vulkan-Verlag, Essen

Voraussetzungen:
Grundkenntnisse in Betriebswirtschaft

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 42 Prozessleittechnik		**Wahlpflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Steffen Sommer	
Dozent	Prof. Dr. Steffen Sommer	
Semester	3. bzw. 5. Semester	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung	0 h
	Praktikum	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter, Literaturverzeichnis), Tafel, Aufgabensammlung und WEB-Seiten SPS-Software am jeweiligen Computerarbeitsplatz	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 mündliche Prüfung 30 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sind in der Lage, verfahrenstechnische Prozesse hinsichtlich ihres logischen Ablaufs und ihrer Automatisierbarkeit zu analysieren und zu bewerten.
- Sie verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten beim Einsatz von prozessnahen Automatisierungskomponenten insbesondere Einrichtungen zur Steuerung von Prozessen, mit dem Ziel, die Prozessabläufe automatisch zu führen.
- Mit den angeeigneten methodischen Kenntnissen sind sie in der Lage, die Logik des Prozessablaufes problemnah zu notieren und in Steuerungsablaufpläne umzusetzen.
- Sie verstehen die Funktionsweise speicherprogrammierbarer Steuerungen und sind in der Lage einfache Programmierungen z.B. mit Step7 selbst auszuführen.
- An Hand des Ebenenmodells in der PLT verstehen sie die Verknüpfung von Automatisierungsgruppen, Möglichkeiten zur Rezeptfahrweise und neuesten Manufacturing Execution Systems (MES) durch Vereinigung von Steuerungs- und Planungsdaten.

Die Prozessleittechnik integriert die Kernfelder der Automatisierung verfahrenstechnischer Prozesse (Prozessautomatisierung) und ist dafür verantwortlich, dass diese wirtschaftlich und sicher ablaufen. Somit besitzt das Gebiet der Prozessleittechnik eine starke betriebs- und volkswirtschaftliche Bedeutung.
Bei der Vermittlung des Lehrstoffes mit Hilfe von Vorlesungen, Übungen und Praktika werden fachübergreifende Kompetenzen wie Teamfähigkeit, sowie die Fähigkeit Aufgabenstellungen mittlerer Komplexität zu erfassen und zu lösen, herausgearbeitet. Durch die Teilnahme an der Lehrveranstaltung werden die Studierenden befähigt, komplexe Zusammenhänge innerhalb der Prozessleittechnik einzuschätzen und zu bewerten. Weiterhin sollen auf der Grundlage aller erworbenen Kenntnisse die Folgen der Ingenieurtätigkeit abgeschätzt werden können und die Bereitschaft zu gesellschaftlich verantwortlichem ingenieurmäßigem Handeln gefördert werden.

Inhalt:

Vorlesung

Einführung
Begriffe, Aufgabenstellung und Funktionen der Leittechnik, historische Entwicklung, Darstellung von Automatisierungsanlagen (RI-Fließbilder), Ebenenmodell der Produktionsautomatisierung, Funktionen der PLT aus IT-Sicht, Struktur von Prozessleitsystemen, Ausfallstrategien, Hilfsenergie, Komponenten und Grundstruktur einer leittechnischen Einrichtung

Digitale Geräte / Steuerungen
Allgemeine Struktur, Aufbau und Wirkungsweise einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS), Signalarten, Messumformer, Entwurf binärer Steuerungen, Programmierung binärer Steuerungen nach DIN EN 611313-3

Automatisierung von Chargenprozessen
Begriffe, Normen, Anlagenklassifikation, Produktionsstruktur, Rezeptsteuerung, Rezepttypen, Rezeptaufbau, Realisierung der Rezeptfahrweise, Beispiele

Praktikum
- 8 Praktikumsaufgaben zur selbständigen Ausführung von einfachen logischen Verknüpfungen, Zeitfunktionen, Verriegelungsschaltungen und Ablaufsteuerungen
- Programmierung der Steuerung eines technologischen Ablaufes in einem Reaktor
- Erprobung an Versuchsreaktoren
- Demonstrationsversuche zum Betreiben der Reaktoren vom Prozessleitrechner

Literatur:

- Favre-Bull, B.: Automatisierung komplexer Industrieprozesse, Springer-Verlag, Wien
- Wellenreuther, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS – Theorie und Praxis, Vieweg + Teubner, Wiesbaden
- Langmann, R.: Taschenbuch der Automatisierung, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München
- Heimbold, T.: Einführung in die Automatisierungstechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München
- Bindel, T.; Hofmann, D.: Projektierung von Automatisierungsanlagen, Springer Vieweg, Wiesbaden

Voraussetzungen:
Physikalische, verfahrenstechnische und elektrotechnische Grundkenntnisse, anwendungsbereites Wissen in Mathematik

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 43 Sensor- und Analysenmesstechnik

Wahlpflichtmodul

Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jens Hartmann	
Dozent	Prof. Dr. Jens Hartmann	
Semester	5	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Praktikum	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Arbeitsblätter), Tafel, Aufgabensammlung, Literaturverzeichnis, WEB-Seiten	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten beim Einsatz von optischen, elektrochemischen, biochemischen und thermischen Messprinzipien und deren Nutzung beim Aufbau von Sensoren und Labor- und Betriebsmesseinrichtungen. Sie verstehen die Formen und Wechselwirkungen der inneren Energien stofflicher Systeme und davon ableitbarer Analysenverfahren.
Mit den angeeigneten methodischen Kenntnissen sind sie in der Lage, die Auswahl automatisierter Analysensysteme angepasst an die Mess- und Qualitätssicherungsaufgaben im Produktions- und Forschungsbereich vorzunehmen. Sie verfügen über das nötige Wissen und experimentelle Erfahrungen, die sie befähigen, Anpassungen von verfügbaren Messsystemen an die jeweilige Messaufgabe vorzunehmen.

Inhalt:

Vorlesung
innere Energie stofflicher Systeme und davon ableitbare Analysenprinzipien

Phasenmodell des analytischen Prozesses

Automatisierte Analysenprozesse in Routinelabors
Aspekte für die Auswahl automatisierter Systeme, Durchflussanalysatoren (Flow-Stream-Analyzers, Flow-Injection-Analyzers), Einzelprobenanalysatoren (Gefäßtransportsysteme, Zentrifugal-Parallel-Analysatoren, Laborroboter), Reflektometrie - Trockenchemische Prinzipien

Ausgewählte elektrochemische Messmethoden
Potentiometrie mit ionenselektiven Elektroden, Elektrodeneinsatz unter erschwerten Messbedingungen (Medien mit geringem Wassergehalt, hohe Proteinkonzentrationen, disperse Systeme mit hohem Feststoffgehalt), Elektrolytische Leitfähigkeitsmessung, Amperometrische Messmethoden (Sauerstoffsensitive Elektroden zur Messung von gelöstem Sauerstoff), Titrationsautomaten

IR- und NIR-spektroskopische Analyse
Theoretische Grundlagen, IR-, NIR Spektren, Gruppenfrequenzen, Fingerprint, Ober- und Kombinationsschwingungen (NIR), gerätetechnische Komponenten, Chemometrie, Einsatzbeispiele

Biosensoren
Grundlagen (Bioaffinitätssensoren, Metabolismussensoren), Funktionsweise und Anwendung von Transduktoren, Beispiele für realisierte Sensoren, Ausblick und Entwicklungsrichtungen

Praktikum
Versuche zur Spektroskopie im UV-, Vis-, NIR- und IR-Spektralbereich, FT-IR-Spektroskopie, u.a. mit Lichtwellenleiter-Kopplung und ATR; chemometrische Auswertung von NIR-Spektren, FIA-System, Titrationsautomat, Schwingungsdichtemessung, elektrolytische Leitfähigkeitsmessung, potentiometrische und amperometrische Biosensoren.

Literatur:

- Doerffel, K. u.a.: Analytikum, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie , Leipzig
- Hedinger, H.J.: Quantitative Spektroskopie, Dr.AlfredHüthig Verlag, Heidelberg
- Böcker, J.: Spektroskopie, Vogel Buchverlag, Würzburg
- Günzler, H., H.M. Heise: IR-Spektroskopie, VCH-Verlag, Weinheim
- Gottwald, W: Die Praxis der Labor- und Produktionsberufe, Bd. 4b: Instrumentell-analytisches Praktikum, VCH Verlag

Voraussetzungen:
Anwendungsbereites Wissen in Chemie, Physikalischer Chemie, Physik, technologische Grundkenntnisse

Links zu weiteren Dokumenten:
Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 44 Sicherheitstechnik		**Wahlpflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Fabian Herz	
Dozent	Prof. Dr. Fabian Herz	
Semester	5	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	30 h
	Übung	30 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Internetbasierte Manuskripte mit Literaturverzeichnis und Aufgabensammlung sowie Studienanleitung, Internet und E-Mail	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	1 mündliche Prüfung 30 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:
Die Studierenden sind in der Lage, Prozesse und Anlagen unter sicherheitstechnischen Gesichtspunkten zu planen, zu bewerten und zu betreiben. Sie können lebensmitteltechnologische Prozesse sicherheitsgerecht gestalten und kennen die wichtigsten rechtlichen Regelungen zur Genehmigung und Überwachung von Anlagen.
Die Studierenden kennen die grundlegenden Regelungen des Gefahrstoffrechts und wissen, welche Aufgaben im betrieblichen Rahmen zu erfüllen sind. Sie kennen die Prinzipien des Brand- und Explosionsschutzes und sind in der Lage, sicherheitstechnische Kenngrößen zu bewerten und Maßnahmen des Brand- und Explosionsschutzes in verfahrenstechnische Anlagen zu implizieren.

Inhalt:
- Rechtliche Regelungen und betriebliche Verantwortlichkeiten zur Anlagen-, Arbeits- und Umweltsicherheit
- Risiko- und Sicherheitsanalysen
- Entwicklung systematisierter Schutzkonzeptionen bei Verfahren und Anlagen
- Anlagen- und Bereiche mit Gefahrstoffen (Explosionsgefährdung, gesundheitsschädigende und ökotoxische Gefahrstoffe)
- Planung und Betrieb genehmigungsbedürftiger Anlagen
- Sicherheitstechnische Anforderungen an überwachungsbedürftige Anlagen
- Maschinen- und Gerätesicherheit

Literatur:
- Bender, H.F.: Das Gefahrstoffbuch, Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim
- Schuster, H.: Betriebliche Arbeits- und technische Sicherheit, Behr´s Verlag Hamburg
- UmwR-Umweltrecht (dtv 5533) Wichtige Gesetze und Verordnungen zum Schutz der Umwelt Textausgabe, (aktuelle Auflage – wird jährlich aktualisiert)
- Handbücher zum Arbeitsschutz und zur technischen Sicherheit herausgegeben vom Landesamt für Verbraucherschutz des Landes Sachsen-Anhalt
- Schuster, H., J. Przygodda, P. Schulze: Sicherheitstechnische MSR- und Prozessleittechnik für verfahrenstechnische Anlagen, Dessau
- Schuster, H., J. Przygodda. B. Köhler, P. Schulze: Sicherheitstechnische Maßnahmen bei gasexplosionsgefährdeten Anlagen, Dessau
- Schuster, H., J. Przygodda. B. Köhler, P. Schulze: Sicherheitstechnische Maßnahmen bei staubexplosionsgefährdeten Anlagen, Dessau

Voraussetzungen:
Naturwissenschaftliche Kenntnisse, Kenntnisse zu verfahrenstechnischen Grundoperationen und zur Apparate- und Anlagentechnik sowie Umwelttechnik

Links zu weiteren Dokumenten:
Rechtliche Regelungen (Texte zu Gesetzen und Verordnungen der EU, des Bundes und der Bundesländer; Downloads unter: https://www.hs-anhalt.de/moodle/

Modul BALT 45 Zusatzstoffe, Toxikologie und Allergene		**Wahlpflichtmodul**
Studiengang	Bachelor Lebensmitteltechnologie	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Dietrich Mäde	
Dozent	Prof. Dr. Dietrich Mäde, Dr. Kern	
Semester	4	
Aufwand	125 Stunden einschließlich 60 Lehrstunden	
Lehrformen	Vorlesung	45 h
	Übung	15 h
	Selbststudium und Prüfungsvorbereitung	65 h
Medienformen	Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien) Literaturverzeichnis im Internet WEB-Seiten	
Bewertung	5 Credits	
Sprache	Deutsch	
Prüfungsleistung	Vortrag über 15 min als Prüfungsvoraussetzung 1 Klausur 90 Minuten	

Lernziele/Kompetenzen:

- Die Studierenden sind in der Lage, Nahrungsmittel sowie deren Rohstoffe und Zutaten in gesundheitlicher und qualitativer Hinsicht zu bewerten.
- Sie kennen die Wirkung und den fachgerechten Einsatz von Zusatzstoffen.
- Sie sind in der Lage Zusatzstoffe rechtlich einzuordnen und korrekt kenntlich zu machen.
- Sie erhalten einen Überblick über den Einsatz und die Kenntlichmachung von Enzymen.
- Sie können Einflussfaktoren auf Prozesse und auf die Bildung schädlicher Stoffe beurteilen.
- Im Teil Lebensmitteltoxikologie erwerben die Studierenden einen Überblick über natürliche oder anthropogene toxische Substanzen in Lebensmitteln sowie die Vermeidung dieser Stoffe.
- Die Studierenden werden in die Lage versetzt, technologische Maßnahmen anzuwenden, um die Kontamination der Produkte mit allergenen Stoffen zu vermeiden.

Die Sicherheit von Lebensmitteln wird neben mikrobiologischer Sicherheit vor allem durch eine sichere Verwendung von Zusatzstoffen und das Vermeiden von toxischen Rückständen in Lebensmitteln geprägt. Der korrekte Einsatz technologisch erforderlicher Zusatzstoffe sowie die Vermeidung von gesundheitsbedenklichen Rückständen unterliegen einer breiten gesellschaftlichen Diskussion, die nicht immer durch entsprechenden Sachverstand geprägt wird. Weiterhin werden mit diesen Lehrinhalten sowie der Vermeidung von allergenen Substanzen interdisziplinäre Zusammenhänge erlernt, die lebensmitteltechnologische Gegebenheiten mit jenen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes verknüpfen.
Durch den Vortrag wird die Fähigkeit geschult, ein selbst gewähltes Thema fachlich zu präsentieren und im Anschluss vortragsbezogene Fragen zu beantworten.

Inhalt:

- Toxikologische Prüfung von Schadstoffen und Zusatzstoffen,
- Technologische Notwendigkeit des Anwendung von Zusatzstoffen,
- Gesetzliche Regelungen zur Anwendung von Zusatzstoffen,
- Zusatzstoffe mit sensorischer Funktion,
- Zusatzstoffe mit stabilisierender Wirkung,
- Vorstellung des Food Improvement Package der EU
- Verarbeitungshilfsmittel,
- Vorkommen, Risiken und Höchstmengen gesundheitsschädlicher Stoffe verschiedenen Ursprungs und Umweltkontaminanten,
- Reinigungs- und Desinfektionsmittel,
- Radionuklide
- Allergene Stoffe und Stoffe, die Lebensmittelunverträglichkeiten verursachen

LNW
Vortrag zu einem lebensmitteltoxikologischen oder zusatzstoffrelevanten Thema als LNW und Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung. Der Vortrag muss bis spätestens 7 Tage vor dem Prüfungstermin erfolgreich gehalten worden sein.

Literatur:

- Marquardt, H.; Schäfer, S. G.: Lehrbuch der Toxikologie, Wissenschaftsverlag Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich
- Teuscher, E.; Lindequist, U.: Biogene Gifte, G. Fischer-Verlag, Stuttgart, Jena, New York
- Dekant, W.; Vamvakas, Sp.: Toxikologie für Chemiker und Biologen, Spektrum Akad. Verlag Heidelberg, Berlin, Oxford
- Welzl, E.: Biochemie der Ernährung, Walter de Gruyter Verlag, Berlin, New York
- Glandorf; Kuhnert; Lück: Handbuch der Lebensmittelzusatzstoffe, Behr´s Verlag
- Lück, E.: Lexikon der Lebensmittelzusatzstoffe, Behr´s Verlag

Voraussetzungen:

Grundlagen der Lebensmittelchemie
Kenntnisse der Verarbeitung landwirtschaftlicher Rohstoffe
Grundlagen des Lebensmittelrechts

Links zu weiteren Dokumenten:

www.Bfr.bund.de
www.bvl.bund.de
http:// europa.eu.int