

**Anlage 2 zur Fachstudienordnung für den Bachelor-Studiengang
„Lebensmitteltechnologie“ - Modulbeschreibungen**

Modulbeschreibungen

Inhaltsverzeichnis

MODULNAME:	CHEMIE	3
MODULNAME:	HUMANERNÄHRUNG UND LEBENSMITTELKUNDE 1	4
MODULNAME:	GRUNDLAGEN DER TECHNIK	6
MODULNAME:	MATHEMATIK	7
MODULNAME:	GRUNDLAGEN DER PHYSIK	8
MODULNAME:	1. STUDIENARBEIT	9
MODULNAME:	STATISTIK UND VERSUCHSPLANUNG	10
MODULNAME:	PHYSIK DER PRODUKTE (MESSTECHNIK)	11
MODULNAME:	HUMANERNÄHRUNG UND LEBENSMITTELKUNDE 2	13
MODULNAME:	EINFÜHRUNG IN DIE TECHNISCHE THERMODYNAMIK UND STRÖMUNGSLEHRE	15
MODULNAME:	BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE 1	17
MODULNAME:	ENGLISCH FÜR LEBENSMITTELTECHNOLOGEN	18
MODULNAME:	LEBENSMITTELSENSORIK	19
MODULNAME:	MECHANISCHE VERFAHRENSTECHNIK	20
MODULNAME:	GRUNDLAGEN DER MIKROBIOLOGIE UND BIOCHEMIE	21
MODULNAME:	VERPACKUNG	22
MODULNAME:	MILCHTECHNOLOGIE	23
MODULNAME:	QUALITÄTSMANAGEMENT UND LEBENSMITTELMIKROBIOLOGIE	24
MODULNAME:	THERMISCHE VERFAHRENSTECHNIK	25
MODULNAME:	VER- UND ENTSORGUNG	26
MODULNAME:	GRUNDLAGEN DER WEIßEN BIOTECHNOLOGIE	27
MODULNAME:	FLEISCHTECHNOLOGIE INKLUSIVE FISCH	29
MODULNAME:	TECHNOLOGIE DER GEMÜSE, FRÜCHTE, ÖLE	31
MODULNAME:	SÜßWAREN- UND GETRÄNKETECHNOLOGIE	32
MODULNAME:	SPEZIELLE GÄRUNGSTECNOLOGIE (WPF)	34
MODULNAME:	TECHNOLOGIE BIOGENER ENERGIEROHSTOFFE (WPF)	36
MODULNAME:	GETREIDE- UND BACKTECHNOLOGIE	37
MODULNAME:	BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE UND MANAGEMENTLEHRE	38
MODULNAME:	INDUSTRIEPRAKTIKUM	40
MODULNAME:	FORTGESCHRITTENES WISSENSCHAFTLICHES ARBEITEN	41
MODULNAME:	BACHELOR - ARBEIT	42

Modulname:	Chemie
Modulname (eng.)	Chemistry
Modulnummer:	VBLT 01, LTE.001 (ab 2016)
Verantw. Professor,	L.-A. Garbe
Studiengänge:	Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage:	Wintersemester/Sommersemester (1. und 2. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden:	Wintersemester: 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Laborpraktikum; Sommersemester: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Laborpraktikum
Credits:	7
Prüfung:	Klausur im 2. Semester, 120 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung:	keine
Modulvoraussetzungen:	Kenntnisse der Chemie, Physik und Mathematik auf dem Niveau der Fachhochschulreife Die erfolgreiche Teilnahme an mindestens 80 % der Laborpraktika ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.
Lernziele:	Ziel der Lehrveranstaltung ist die Aneignung grundlegender Kenntnisse in der Chemie spezifisch bezogen auf Lebensmittel oder Bioprodukte. Praktische Techniken zur Untersuchung von Lebensmitteln oder Bioprodukten werden durch die Durchführung von insgesamt 11 exemplarischen Versuchen (davon 4 im 1. Laborpraktikum und 7 im 2. Laborpraktikum) in den Laborpraktika erlernt.
Inhalt:	Anhand von Lebensmitteln oder Bioprodukten werden die Grundlagen der Chemie theoretisch und praktisch vorgestellt. Eigenschaften der Lebensmittel werden mit Hilfe der Begriffe Säure/Base, Oxidation/Reduktion, lipophil/hydrophil, organisch/anorganisch beschrieben sowie die einzelnen Kohlenstoff-Verbindungsklassen wie Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten und die Verbindungen mit funktionellen Gruppen wie Amino-Verbindungen, Alkohole, Aldehyde, Ketone sowie zyklische Verbindungen vorgestellt. In Folge werden spezielle Aspekte der Chemie bei primären und sekundären Inhaltsstoffen von Lebensmitteln oder Bioprodukten behandelt. Schwerpunkte werden einerseits bei speziellen Fragestellungen der Protein-, Fett- und Kohlenhydratchemie gelegt, andererseits aber auch bei biochemischen Vorgängen der Lebensmittelverarbeitung oder Herstellung von Bioprodukten. Die Vorlesung wird durch Praktika ergänzt. Anhand konkreter Lebensmittel oder Bioprodukte werden die Grundlagen der chemischen Inhaltsstoffe und deren Analyse vorgestellt. Die Praktikumsversuche beschäftigen sich hauptsächlich mit den nasschemischen und physikalischen Bestimmungsmethoden der Hauptinhaltsstoffe und sind um weitere Analyten wie u. a. Nitrat, Phosphat, Chlorid ergänzt. Ferner werden Grundfertigkeiten der analytischen Begleitung von Verarbeitungsprozessen vermittelt. Chemische Messungen werden auch unter statistischen Gesichtspunkten ausgewertet und so die Messgenauigkeit kritisch hinterfragt. Die Praktikumsversuche und ihre Resultate werden in Analysen-Protokollen dokumentiert.
Material:	Zu jeder Vorlesung steht eine Zusammenfassung (Folien und/oder Skript) zur Verfügung. Zu den Praktikumsversuchen wird jeweils ein Skript bereitgestellt.
Literatur/Netz	Jährlich aktualisierte, kommentierte Literaturempfehlungen sind bei den Dozenten erhältlich.

Modulname: Humanernährung und Lebensmittelkunde 1

Modulname (eng.) Human Nutrition & Food Science (1)
Modulnummer: VBLT 02, LTE.002 (ab 2016)
Verantw. Professor: J. Meier (jmeier@hs-nb.de)
Studiengang: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Wintersemester (1. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum
Credits: 5
Prüfung: Klausur, 120 Minuten, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum inkl. Erstellung entsprechender Versuchsprotokolle

Modulvoraussetzungen: Schulwissen in Biologie, Chemie und Physik auf der Basis der Fachhochschulreife

Lernziele: Bedarfsgerechte Ernährung ist einer der Grundpfeiler für Gesundheit und Leistungsfähigkeit. Ziel der Veranstaltung ist es, die Grundlagen einer optimalen Ernährung zu vermitteln und die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in die Lage zu versetzen, verschiedene Ernährungsformen beurteilen zu können. Ziel des lebensmittelkundlichen Teils der Veranstaltung ist das Kennenlernen wichtiger pflanzlicher Rohstoffe für die Herstellung von Lebensmitteln. Resultierend aus diesen Rohstoffen werden die Zusammensetzung und die Eigenschaften sowie überblicksartig die Herstellung ausgewählter Produkte vermittelt.

Inhalt: Es werden die Eigenschaften und Bedeutung der Hauptnährstoffe und deren Vorkommen und Verfügbarkeit in Lebensmitteln besprochen. Ferner werden ausgewählte biochemische und physiologische Vorgänge des Stoffwechsels unter dem Gesichtspunkt der menschlichen Ernährung betrachtet. Die Vorlesung vermittelt ferner Grundwissen zur Herkunft, Zusammensetzung und Gewinnung pflanzlicher Rohstoffe wie Getreide, Zuckerrüben, Kartoffeln, Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte, Ölsaaten, Kakao und Kaffee. Zur Veranschaulichung der Einflüsse auf den Rohstoff durch weitere Zusätze, Hitze, Kälte oder mechanische Vorgänge werden einige ausgewählte Produkte und deren Herstellung und Einordnung in die Vielzahl der Lebensmittelgruppen behandelt. Im Vordergrund stehen dabei nicht die technischen Details, sondern die Veränderungen der eingesetzten Rohstoffe während der wichtigsten Herstellungsschritte.
Wie sich ausgewählte Be- und Verarbeitungsvorgänge auf die Rohstoffe/ Lebensmittel sowie die ernährungsphysiologische Qualität auswirken, wird von den Studierenden im Praktikum anhand von Versuchen im ernährungswissenschaftlichen Labor untersucht. Zusätzlich sind in dem dazugehörigen Praktikum Nährwertberechnungen und Menüplanungen vorzunehmen und nach diesen Vorgaben verzehrbare Menükomponenten zuzubereiten.

Material: Die wichtigsten Folien und Zusammenfassungen aus der Vorlesung sowie jeweils ein Skript zu jedem Praktikum werden vor den Veranstaltungen zur Verfügung gestellt.

Literatur / Netz: Bickel-Sandkötter, S.: Nutzpflanzen und ihre Inhaltsstoffe. 2. Aufl. Wiebelsheim: Quelle & Meyer, 2003
Biesalski, H.K. (Hrsg.): Ernährungsmedizin. 4. Aufl. Stuttgart: Thieme, 2010.
Biesalski, H. K. ; Grimm P., Nowitzki-Grimm, S.: Taschenatlas der Ernährung. 6. Aufl. Stuttgart: Thieme 2015
Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Aufl.. Bonn: Neuer Umschau Buchverlag 2015
Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Ernährungsbericht 2016. Bonn, 2016
Daßler, E., Heitmann, G.: Obst und Gemüse. Berlin: Paul Parey, 1991
Elmadfa, I.; Leitzmann, C.: Ernährung des Menschen. 5. Aufl. Stuttgart: Utb, 2015.
Elmadfa, I.: Ernährungslehre. 3. Auflage Stuttgart: Ulmer, 2015
Franke G. Früchte der Erde. Frankfurt a. M.: Harri Deutsch, 1998
Franke, W.: Nutzpflanzenkunde. Stuttgart: 7. Auflage. Thieme, 2007
Hohmann, B.; Deutschmann, F.; Gassner, G.: Mikroskopische Untersuchung pflanzlicher Lebensmittel. 6. Auflage. Hamburg-Behr, 2006
Lieberei, R.; Reisstorff, C.: Nutzpflanzen. Stuttgart: 8. Aufl. Thieme, 2012

Ternes, W.: Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung. 3. überarb. Auflage. Hamburg: Behr, 2008

Modulname: Grundlagen der Technik

Modulname (eng.) Introduction to Engineering
Modulnummer: VBLT 03, LTE.003 (ab 2016)
Verantw. Professor: S. Bolenz (bolenz@hs-nb.de)
Studiengänge: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Wintersemester (1. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, 1 SWS Übungen
Credits: 6
Prüfung: Klausur, 120 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme an Übungen und Praktika, ein Protokoll

Modulvoraussetzungen: keine

Lernziele: Ziel der Lehrveranstaltung ist eine grundlegende ingenieurwissenschaftliche Allgemeinbildung sowie Fähigkeiten in der Anwendung technischer Hilfsmittel, welche für die industrielle Verarbeitung von Lebensmitteln benötigt werden. Hierzu gehören die sichere Anwendung grundlegender Berechnungsverfahren sowie das manuelle und PC-unterstützte Anfertigen einfacher technischer Verfahrensfließbilder. Das Praktikum vermittelt Kenntnisse von Funktion, praktischem Umgang, Steuerung, Datenerfassung und Auswertung an einigen Maschinenelementen und Apparaten.

Inhalt: Um die Funktion von Anlagen zur Lebensmittelproduktion zu verstehen, und um diese später auch planen zu können, sind Grundkenntnisse einiger Bereiche der Technik unverzichtbar:
- Berechnen von Mengen- und Energiebilanzen
- Werkstoffkunde
- Maschinenelemente
- Apparatebau
- Lesen und Verstehen technischer Zeichnungen
- Anfertigen einfacher Funktionsdiagramme
In fortgeschrittenen Lehrveranstaltungen (Verfahrenstechnik, Lebensmitteltechnologie) und im späteren Berufsleben werden sich diese Grundlagen als unverzichtbares Handwerkszeug des Lebensmittel-Ingenieurs erweisen.
Zur erfolgreichen Teilnahme an der Veranstaltungen werden mathematisch-naturwissenschaftliche Grundkenntnisse vorausgesetzt, insbesondere in Mathematik, Chemie, Physik (jeweils Schule Mittelstufe, Oberstufe Niveau Grundkurs). Das Schließen eventueller Wissenslücken ist nicht Inhalt dieser Veranstaltung, die Studierenden sind hierfür selber verantwortlich. Freude und Interesse am praktischen Umgang mit jeglicher Art von Technik, sowie grundlegende handwerkliche Fähigkeiten erleichtern den Zugang zu den Inhalten.

Material: Skript zur Vorlesung, Übungsaufgaben, Anleitungen zu Praktikumsversuchen

Literatur (Auswahl): Alfred Böge (Herausgeber): Das Techniker Handbuch, Vieweg-Verlag Braunschweig, ISBN 3-528-24053-9
W. Beitz, K.H. Küttner (Herausgeber), Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer-Verlag, 1987, ISBN 3-540-18009-5
P.J. Fryer, D.L. Pyle, C.D. Rielly: Chemical Engineering for the Food Industrie, Blackie Academic and Professional, ISBN 0 412 49500 7
B. Thier (Hrsg.): Apparate; Technik - Bau – Anwendung, Vulkan-Verlag, ISBN 3-8027-2172-1
Alfred Bartholomai (Editor): Food Factories - Processes, Equipment, Costs, VCH Verlags GmbH, ISBN 3-527-26490-6
Gerhard Pahl / Wolfgang Beitz: Konstruktionslehre. Handbuch für Studium und Praxis, Springer-Verlag, 1993, ISBN 3-540-16427-8
Weitere Literatur zu den einzelnen Abschnitten wird im Skript angegeben

Modulname: Mathematik

Modulname (eng.) Mathematics
Modulnummer: VBLT 04, LTE.004 (ab 2016)
Verantw. Professor: P. Meurer (meurer@hs-nb.de)
Studiengänge: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Wintersemester (1. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen
Credits: 5
Prüfung: Klausur, 90 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: keine

Modulvoraussetzungen: keine

Lernziele: Beherrschung der für das Studium und die Berufspraxis notwendigen Rechenverfahren;
Verständnis von mathematischen Lösungswegen in natur- und ingenieurwissenschaftlichen
Fragestellungen

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

Material: Übungsaufgaben und Zusammenfassungen einiger Rechenverfahren

Literatur/Netz: - Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1, Braunschweig 2001
- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2, Braunschweig 2001

Modulname: Grundlagen der Physik

Modulname (eng.) Technical mechanics & Electrical Engineering
Modulnummer: VBLT 05, LTE.005 (ab 2016)
Verantw. Professor: H. Schöne (schoene@hs-nb.de)
Studiengänge: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Wintersemester (1. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen
Credits: 5
Prüfung: Klausur, 120 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: keine

Modulvoraussetzungen: keine

Lernziele: Beherrschung der für das Studium und die Berufspraxis notwendigen physikalischen Grundlagen der Mechanik und Elektrotechnik; Beherrschung grundlegender Lösungswege

Inhalt: Teil Mechanik:
- Statik, Berechnung von Reaktionskräften einfacher ebener und räumlicher Systeme
- Berechnung von Spannungen in Bauteilen
- Bewegungslehre, Superpositionsprinzip
- Dynamik, Anwendung des Energieerhaltungssatzes
Teil Elektrotechnik:
- Grundlagen Gleich- und Wechselstrom, Elektrisches und magnetisches Feld
- Berechnung von Ersatzwiderständen
- Messschaltungen
- Leitung in Flüssigkeiten
- Auslegung von Antrieben

Material: Übungsaufgaben und Zusammenfassungen einiger Rechenverfahren

Literatur/Netz: - Herr, Bach, Maier, Technische Physik, Lehr und Aufgabenbuch, Haan-Gruiten 1997
- Müller, Piotrowski, Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik Teil 1 München 1995

Modulname: 1. Studienarbeit

Modulname (eng.) 1st Bachelor Project
Modulnummer: VBLT 06, LTE.006 (ab 2016)
Verantw. Professoren: J. Meier, T. John et al.
Studiengang: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage (Dauer): Wintersemester (1. Studiensemester) und Sommersemester (2. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: Wintersemester 1 SWS Seminaristischer Unterricht, 1 SWS Übung
Sommersemester 1 SWS Seminaristischer Unterricht, 2 SWS Übung
Credits: 5
Prüfung: Schriftliche Studienarbeit im 2. Semester es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme am seminaristischen Unterricht und an den Übungen, Anfertigung von Protokollen, Präsentation von Berichten, Lösung von Übungsaufgaben

Modulvoraussetzungen: keine

Lernziele: Ziel der Lehrveranstaltung ist es, einzeln oder in Kleingruppen fächerübergreifend unter Anleitung der Dozentinnen und Dozenten ein begrenztes Gebiet (z. B. ein Lebensmittel, ein Rohstoff, eine Zutat, ein Produkt aus biogenen Ressourcen) zu erarbeiten. Die so erworbenen Kenntnisse sollen im Bearbeitungszeitraum mehrfach mündlich präsentiert und abschließend in einer schriftlichen Studienarbeit, die nach den Kriterien wissenschaftlichen Arbeitens anzufertigen ist, dargelegt werden.

Inhalt: Die Anfertigung einer Studienarbeit erfolgt in mehreren Schritten:

1. Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens
Anleitung zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten sowie Vermittlung entsprechenden Formen und Techniken, welche für ein erfolgreiches Studium unabdingbar sind. Schwerpunkt ist die Einführung in die Benutzung der erforderlichen Hilfsmittel und Medien (u. a. Hochschulbibliothek, verschiedenen Datenbanken, Internet). Hierbei wird vorrangig auf die Quellen für die Lebensmitteltechnologie, der Bioprodukttechnologie und der angrenzenden Fachgebiete eingegangen. Weiterhin wird auf den Aufbau und die Struktur einer wissenschaftlichen Arbeit einschließlich der richtigen Quellenangaben und der Gestaltung eingegangen.
2. Annäherung an das Thema
 - Begründung und Zielvorstellung für ein Thema
 - Ideensammlung (brainstorming)
 - Erste Literatursammlung (Lexika, Lehrbücher, Statistiken, Handbücher, Internet)
3. Genaue Formulierung, ggf. Einschränkung des Themas
 - Zusammenfassung der Ergebnisse der Annäherung an das Thema
 - Kontrolle des Themas, der Zielvorstellungen, ggf. Einengung oder Erweiterung des Umfangs des Themas
 - Studium neuer Zeitschriftenartikel zum Thema
 - Definition der konkreten weiteren Arbeitsschritte für die verschiedenen fachlichen Aspekte
 - Erarbeitung eines Zeitplanes für die weitere Bearbeitung
4. Praktische Durchführung der Studienarbeit
 - Schriftliche Erarbeitung von Teilgebieten
 - Mündliche Präsentation
 - Unter Beachtung neuester Literatur Fertigstellung der Studienarbeit

Material: - (ergibt sich entsprechend der jeweiligen Aufgabenstellung)

Literatur/Netz: Zu Beginn des Moduls wird eine Liste mit Literaturangaben ausgegeben.

Modulname: Statistik und Versuchsplanung

Modulname (eng.)	Statistics
Modulnummer:	VBLT 07, LTE.007 (ab 2016)
Verantw. Professor:	N.N.
Studiengang:	Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage:	Wintersemester (1. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden:	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen
Credits:	5
Prüfung:	Klausur, 60 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung:	keine
Modulvoraussetzungen:	keine
Lernziele:	Beherrschung der für das Studium und die Berufspraxis notwendigen Rechenverfahren; Verständnis von statistischen Fragestellungen in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Zusammenhängen
Inhalt:	Ein- und zweidimensionale Merkmale, Häufigkeiten, Lage- und Streumaße von Daten, Regressionsrechnung, lineare und nichtlineare Regression, Regressions- und Korrelationskoeffizient, Bool'sche Algebra, Ereignislogik, Zufallsexperimente, Bernoulli- und Laplace-Experimente, Definition der Wahrscheinlichkeit, Stichproben (geordnet und ungeordnet, mit und ohne Zurücklegen), Kombinatorik, div. Sätze zur Wahrscheinlichkeitsrechnung, Betriebswahrscheinlichkeiten (Redundanz), Wahrscheinlichkeitsfunktion, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Binomialverteilung, Erwartungswert und Varianz von W.-Verteilungen, Tschebyscheff'sche Ungleichung, Poisson'sche Näherung, Gauß-Verteilung, lokale und globale Näherung nach Moivre-Laplace, Normalverteilung, Zentraler Grenzwertsatz nach Ljapunov, $3\text{-}\Sigma$ -Regel, Vertrauensintervalle, Schätzfunktionen, Testen von Hypothesen, F-Test, T-Test, Ausreißer-Test, χ^2 -Test, einfache und doppelte Varianzanalyse, Elemente der Versuchsplanung, unabhängige Parameter, N-faktorielle Versuchspläne, Wirkung und Wechselwirkung, Simplex-Methode
Material:	Übungsaufgaben und Zusammenfassungen einiger Rechenverfahren, Kopien der Vorlesungsfolien sind auf Nachfrage beim verantwortlichen Professor erhältlich
Literatur/Netz:	E. Kreyszik: Statistische Methoden und ihre Anwendungen, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1979 A. Schmidt und J. Stark: Lambacher-Schweitzer: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Klett, Stuttgart 1991 G. Kranzler und J. Moursund: Statistics for the Terrified, Prentice Hall, New York 1999 J. Feuerpfeil, F. Heigl: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik N – Leistungskurs, bsv, München, 2. Auflage 1999

Modulname: Physik der Produkte (Messtechnik)

Modulname (eng.) Product related Physics
Modulnummer: VBLT 08, LTE.008 (ab 2016)
Verantw. Professor: M. Ebert (ebert@hs-nb.de)
Studiengang: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Sommersemester (2. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 2 SWS Vorlesung; 2 SWS Praktikum
Credits: 5
Prüfung: mündliche Prüfung, 15 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, erfolgreiches Protokollieren von Praktikumsversuchen

Modulvoraussetzungen: keine

Lernziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben Studierende das für Lebensmitteltechnologinnen und Lebensmitteltechnologe erforderliche physikalisch-chemische Grundwissen bezüglich der Untersuchung von Lebensmitteln und Verpackungen erworben (Messtechnik, Messdatenerfassung und Interpretation von Messdaten) und beherrschen den praktischen Umgang mit den im Praktikum verwendeten Messgeräten.

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

Themenschwerpunkte:

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

Material: Vorlesungsskript, Praktikumsskript und weitere, bereitgestellte Unterlagen
Eine entsprechende Auswahl an Proben wird für das Praktikum zur Verfügung gestellt

Literatur: Spezifische Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungen empfohlen. Standardwerke sind:

- Figura LO.: Lebensmittelphysik. Berlin: Springer-Verlag GmbH, neueste Auflage
- Zimmermann U, Ortwig H.: Messtechnik für Ingenieure und Praktiker. Aachen: Shaker Verlag GmbH, neueste Auflage
- Weichert N, Wülker M.: Messtechnik und Messdatenerfassung. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, neueste Auflage

Modulname: Lebensmittelrecht

Modulname (eng.) Food Law/Food Legislation
Modulnummer: VBLT 09, LTE.009 (ab 2016)
Verantw. Dozentin: C. Wittmann (wittmann@hs-nb.de)
Studiengang: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Sommersemester (2. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 2 SWS seminaristischer Unterricht, 2 SWS Seminar
Credits: 5
Prüfung: mündliche Prüfung, 20 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: Referat und schriftliche Ausarbeitung zu einem lebensmittelrechtlichen Thema in einer Kleingruppe

Modulvoraussetzungen: keine

Lernziele: Ziel der Veranstaltung ist es, die relevanten rechtlichen Vorschriften in das deutsche Rechtssystem einzuordnen und die zentralen Gesetze und Verordnungen für die Produktion und den Vertrieb von Lebensmitteln und Bioprodukten (wie z. B. Kosmetika und Bedarfsgegenständen) praxisnah zu vermitteln. Dies schließt die Diskussion von Praxisbeispielen ein.

Inhalt: Von der Herstellung bis zum Vertrieb der Lebensmittel und Bioprodukte sind zahlreiche Gesetze, Verordnungen und sonstige Vorschriften zu beachten. Jede Produktentwicklung in der Lebensmitteltechnologie muss daher auch immer aus dem Blickwinkel des Lebensmittelrechts und rechtlicher Verordnungen für den Bereich der Bioprodukte betrachtet werden. Ziel der Veranstaltung ist es, die lebensmittelrechtlichen Vorschriften in das deutsche Rechtssystem einzuordnen und die zentralen Gesetze und Verordnungen für die Produktion und den Vertrieb von Lebensmitteln und Bioprodukten praxisnah zu erlernen. Aufbauend auf dem Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) als zentralem Ausgangspunkt werden nun neben relevanten EU-Richtlinien auch allgemeine Vorschriften wie z. B. die Lebensmittelhygieneverordnung, die Lebensmittelinformationsverordnung, die Kosmetikverordnung und das Produkthaftungsgesetz vorgestellt. Anhand eines praktischen Beispiels wird im Anschluss in Kleingruppen ein spezifisches Thema bearbeitet, so dass dann auch spezifische Verordnungen und Leitsätze für Lebensmittel und Bioprodukte behandelt werden.

Material: Zum seminaristischen Unterricht werden entsprechende Rechtstexte zum Teil auch in Auszügen sowie ein Vorlesungsskript zur Verfügung gestellt.

Literatur/Netz: Seminaristischer Unterricht:
- Beck'sche Textausgaben oder Behr's Textsammlung: Lebensmittelrecht: Textsammlung, mehrere Bände Verlag C. H. Beck, München; jeweils aktualisierter Stand (mit u. a. Arzneimittelgesetz, Gentechnikgesetz, Kosmetik-Verordnung, Strahlenschutzvorsorgegesetz, Produkthaftungsgesetz, Infektionsschutzgesetz)
- Zipfel, W.: Lebensmittelrecht, Band I, II, III, IV, V., Verlag C. H. Beck, München; jeweils aktualisierter Stand
- Bundesgesundheitsamt bga (Hrsg.): Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 LFGB: Verfahren zur Probenahme und Untersuchung von Lebensmitteln, Tabakerzeugnissen, kosmetischen Mitteln und Bedarfsgegenständen. Beuth Verlag GmbH, Berlin mit Band I/1, I/1a, I/2 bis Band I/5: Allgemeiner Teil Lebensmittel (L); Band II/1: Allgemeiner Teil: Bedarfsgegenstände (B), Teil 1
- <http://europa.eu.int/eur-lex/de>

Modulname: Humanernährung und Lebensmittelkunde 2

Modulname (eng.) Human Nutrition & Food Science (2)
Modulnummer: VBLT 10, LTE.010 (ab 2016)
Verantw. Professor: J. Meier (jmeier@hs-nb.de)
Studiengänge: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Sommersemester (2. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum
Credits: 5
Prüfung: Klausur, 120 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum inkl. Erstellung entsprechender Versuchsprotokolle

Modulvoraussetzungen: keine

Lernziele: Bedarfsgerechte Ernährung ist einer der Grundpfeiler für Gesundheit und Leistungsfähigkeit. Ziel der Veranstaltung ist es, die Grundlagen einer optimalen Ernährung zu vermitteln und die Studierenden in die Lage zu versetzen, verschiedene Ernährungsformen zu beurteilen zu können. Ziel des lebensmittelkundlichen Teils der Veranstaltung ist das Kennenlernen wichtiger tierischer Rohstoffe für die Herstellung von Lebensmitteln. Resultierend aus diesen Rohstoffen werden die Zusammensetzung und die Eigenschaften sowie überblicksartig die Herstellung ausgewählter Produkte vermittelt.

Inhalt: Es werden die Eigenschaften und Bedeutung der energieliefernden Nährstoffe sowie der nicht energieliefernden essenziellen Nährstoffe und deren Vorkommen und Verfügbarkeit in Lebensmitteln besprochen. Ferner werden ausgewählte biochemische und physiologische Vorgänge des Stoffwechsels unter dem Gesichtspunkt der menschlichen Ernährung betrachtet. Die Vorlesung vermittelt Grundwissen zur Herkunft, Zusammensetzung und Gewinnung tierischer Rohstoffe wie Fleisch, Fisch, Eier und Milch. Zur Veranschaulichung der Einflüsse auf den Rohstoff durch weitere Zusätze, Hitze, Kälte oder mechanische Vorgänge werden einige ausgewählte Produkte und deren Herstellung und Einordnung in die Vielzahl der Lebensmittelgruppen behandelt. Im Vordergrund stehen dabei nicht die technischen Details sondern die Veränderungen der eingesetzten Rohstoffe während der wichtigsten Herstellungsschritte.
Wie sich ausgewählte Be- und Verarbeitungsvorgänge auf die Rohstoffe/ Lebensmittel sowie die ernährungsphysiologische Qualität auswirken, wird von den Studierenden im Praktikum anhand von Versuchen im ernährungswissenschaftlichen Labor untersucht. Zusätzlich sind in dem dazugehörigen Praktikum Nährwertberechnungen und Menüplanungen vorzunehmen und nach diesen Vorgaben verzehrbare Menükomponenten zuzubereiten.

Material: Die wichtigsten Folien und Zusammenfassungen aus der Vorlesung sowie jeweils ein Skript zu jedem Praktikum werden vor den Veranstaltungen zur Verfügung gestellt.

Literatur / Netz:
Biesalski, H. K. (Hrsg.): Ernährungsmethoden. 4. Aufl. Stuttgart: Thieme, 2010.
Biesalski, H. K. ; Grimm P., Nowitzki-Grimm, S.: Taschenatlas der Ernährung. 6. Aufl. Stuttgart: Thieme 2015
Bruncke, R.: Milchwirtschaft und Dauermilchindustrie. Leipzig: Fachbuchverlag, 1958
Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Aufl. Bonn: Neuer Umschau Buchverlag 2015
Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Ernährungsbericht 2016. Bonn, 2016
Daßler, E., Heitmann, G.: Obst und Gemüse. Berlin: Paul Parey, 1991
Elmadfa, I.; Leitzmann, C.: Ernährung des Menschen. 5. Aufl. Stuttgart: Utb, 2015.
Elmadfa, I.: Ernährungslehre. 3. Auflage Stuttgart: Ulmer, 2015
Fahr, R.-D.: Milcherzeugung. Frankfurt a. M.: Deutscher Fachverlag, 2003
Kallweit, E.: Qualität tierischer Nahrungsmittel. Stuttgart: Ulmer, 1988
Keim, H.: Fachwissen Technologie. Frankfurt a. M. Deutscher Fachverlag 1999
Knepper, H.: Leitfaden der Fleisch- und Wurstwarenherstellung-Technologie leicht gemacht. München: Gerber, 1991
Koch, H.: Die Fabrikation feiner Fleisch- und Wurstwaren. Frankfurt a. M.: Deutscher Fachverlag, 2004

Moiser, G. Fachkunde für Fleischer. Braunschweig: Westermann, 1987
Neseni, R.: Die Nährstoffe der Milch und ihrer Beeinflussung. Berlin. Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, 1963
Romminger, G. Biochemie des Fleisches. Dresden: Zentralstelle für das Hochschulfernstudium, 1981
Schlimme, E.: Milch und ihre Inhaltsstoffe. Gelsenkirchen: Mann, 1999
Sielaff, H.: Fleischtechnologie. Hamburg: Behr, 1996
Spreer, E.: Technologie der Milchverarbeitung. Hamburg: Behr, 2005
Töpel, A.: Chemie und Physik der Milch. Hamburg: Behr, 1994
Tülsner, M.: Technologie der Fischverarbeitung. Hamburg: Behr, 2010
Wessinger, L.: Von der Rohmilch zum Endprodukt. München: Volkswirtschaftlicher Verlag, 1983
Wessinger, L.: Fachkunde für Lebensmitteltechnologie. München: Volkswirtschaftlicher Verlag, 1981
Wirth, F.: Richtwerte der Fleischtechnologie. Frankfurt a. M.: Deutscher Fachverlag, 1990

Ternes, W.: Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung. 3. überarb. Auflage. Hamburg: Behr, 2008

Modulname: Einführung in die technische Thermodynamik und Strömungslehre

Modulname (eng.) Fluid Mechanics & Thermodynamics
Modulnummer: VBLT 11, LTE.011 (ab 2016)
Verantw. Professor: N.N.
Studiengang: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Sommersemester (2. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
Credits: 7
Prüfung: Klausur, 120 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme an 80% der Übungen, Lösung von Übungsaufgaben

Modulvoraussetzungen: keine

Lernziele: Anwendungssichere Beherrschung thermodynamischer Grundlagen (ingenieurmäßige Fachkompetenz), Methodik/Systematik der Problemanalyse und Erarbeitung von Problemlösungen (ingenieurmäßige Methodenkompetenz). Fähigkeit, sich in der Berufspraxis selbständig weitere Spezialgebiete zu erschließen.

Inhalt: Einführung in die technische Thermodynamik (Vorlesung 2 SWS und Übung 1 SWS)

Begriff und Inhalt Thermodynamik/Technische Thermodynamik, historischer Überblick, Bedeutung der Technischen Thermodynamik in Wissenschaft und Technik, Methodik/Systematik der Problemanalyse und Erarbeitung von Problemlösungen, System und Zustand, System und Systemgrenze, Zustand und Zustandsgrößen; thermodynamische Zustandsgrößen fluider Systeme, homogene und heterogene Systeme, Zustandsgleichungen, Diagramme und Tafeln, Prozesse und Zustandsänderungen, Ausgleichsprozesse und Gleichgewichtszustand, thermisches Gleichgewicht, reversible und irreversible Prozesse, quasistatische Zustandsänderung, der 2. Hauptsatz der Thermodynamik als Prinzip der Irreversibilität, stationäre Prozesse, Temperatur und Wärme, 0. Hauptsatz, Grundlagen der Temperaturmessung, Temperaturskalen, absolute thermodynamische Temperatur, thermodynamische Wärmetheorie, 1. und 2. Hauptsatz, adiabates System, thermische Ausdehnung fester und flüssiger Stoffe, Ausnahmestellung des Wassers, Verhalten von Gasen bei Temperaturänderungen, Gasgesetze, ideales Gas, thermische Zustandsgleichung des idealen Gases, Normvolumen, molares Normvolumen, Phasenwechsel, Enthalpie, Zustandsdiagramm von Wasser, Tripelpunkt, kritischer Punkt, Dampfzustand, Gefrierpunktniedrigung und Siedepunkterhöhung - Gesetz von *Raoult*, Gas-Dampf-Gemische- *Dalton*sches Gesetz, die Zustandsgrößen feuchter Luft, Klimatechnik.

Einführung in die Strömungslehre (Vorlesung 2 SWS und Übung 1 SWS)

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

einer festen Wand, Ähnlichkeitstheorie des Wärmeübergangs, Wärmeübergangsgesetze, Geschwindigkeit und Druckabfall bei laminarer und turbulenter Rohrströmung.

Material: Vorlesungsskripte, Übungsaufgaben, Formelsammlungen, Tabellen und Diagramme, Wiederholungsschwerpunkte, Leistungstests

Literatur: **Einführung in die technische Thermodynamik**

Adam, G.; O. Hittmair (1992): Wärmethorie. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg
Baehr, H. D. (1996): Thermodynamik. Eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen. Berlin Heidelberg New York: Springer
Becker, E. (19..): Technische Thermodynamik. Eine Einführung in die Thermo- und Gasdynamik. Stuttgart: Teubner
Cerbe, G. ; Wilhelm, G.: Technische Thermodynamik. - Theoretische Grundlagen und Anwendungen. HANSER München, Wien 2005
Dietzel, F. (1992): Technische Wärmelehre, Grundlagen für Ingenieure. Würzburg: Vogel
Elsner, N. (19..): Grundlagen der Technischen Thermodynamik. Wiesbaden: Vieweg oder Leipzig: VEB Fachbuchverlag oder Berlin: Akademie - Verlag
Herr, H. (1994): Wärmelehre. Technische Physik Band 3. Haan-Gruiten: VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL
Knoche, K.-F. (1992): Technische Thermodynamik für Studenten des Maschinenbaus und der Elektrotechnik ab 1. Semester. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg
Labuhn, D.; Romberg, O.: Keine Panik vor Thermodynamik. Vieweg Wiesbaden 2006
Nickel, U. (1995): Lehrbuch der Thermodynamik. Eine verständliche Einführung. München; Wien: Hanser
Stephan, K.; F. Mayinger (1998): Thermodynamik. Band 1: Einstoffsysteme. Grundlagen und technische Anwendungen. Berlin Heidelberg New York: Springer

Einführung in die Strömungslehre

Becker, E. (1993): Technische Strömungslehre. Eine Einführung in die Grundlagen und technischen Anwendungen der Strömungsmechanik.I Stuttgart: Teubner
Becker, E.; E. Piltz (1995): Übungen zur Technischen Strömungslehre. Stuttgart: Teubner
Böswirt, L. (1993): Technische Strömungslehre. Wiesbaden: Vieweg
Bohl, W. (1971): Technische Strömungslehre. Würzburg: Vogel
Eppler, R. (1975): Strömungsmechanik. Wiesbaden: Akad. Verlagsges.
Gersten, K. (1974): Einführung in die Strömungsmechanik. Düsseldorf: Bertelsmann Universitätsverlag
Gersten, K.; H. Herwig (1992): Strömungsmechanik. Grundlagen der Impuls-, Wärme- und Stoffübertragung... Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg
Herr, H. (1994): Mechanik der Flüssigkeiten und Gase. Technische Physik Band 2. Haan-Gruiten: VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL
Kalide, W. (1990): Einführung in die technische Strömungslehre. München, Wien: Carl Hanser
Prandtl, L.;K. Oswatitsch, K. Wieghardt: (1984): Führer durch die Strömungslehre. Braunschweig: Vieweg
Spurk, J. H. (1993): Strömungslehre. Einführung in die Theorie der Strömungen. Berlin • Heidelberg • New York: Springer
Strauß, K. (1991): Strömungsmechanik. Eine Einführung für Verfahreningenieure. Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft mbH
Truckenbrodt, E. (1980): Fluidmechanik, Band 1, 2. Berlin: Springer
Strybuy, J.: Ohne Panik Strömungsmechanik. ViewegWiesbaden
Wieghardt, K. (1965): Theoretische Strömungslehre. Stuttgart: Teubner
Zierep, J. (1979): Grundzüge der Strömungslehre

Modulname: Betriebswirtschaftslehre 1

Modulname (eng.) Business Economics & Cost Calculation
Modulnummer: VBLT 12, LTE.012 (ab 2016)
Verantw. Professor/in: M. Teuscher (teuscher@hs-nb.de), K. Bickel (bickel@hs-nb.de)
Studiengang: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Wintersemester (3. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
Credits: 5
Prüfung: Klausur, 120 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: keine

Modulvoraussetzungen: keine

Lernziele: Die Kenntnis betriebswirtschaftlicher Grundtatbestände ist eine notwendige Voraussetzung für jeden, der in Betrieben an verantwortlicher Stelle tätig ist. Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung der wesentlichen Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, sowie die Fähigkeit, betriebswirtschaftliche Zusammenhänge konzeptionell zu erfassen und betriebliche Probleme in ihrem spezifisch ökonomischen Wesenskern zu begreifen.

Inhalt: In der Vorlesung werden zunächst die Grundbegriffe der Wirtschaftswissenschaften erläutert, um darauf aufbauend den Wirtschaftsprozess der Unternehmen untersuchen zu können. Folgende Themen werden im Einzelnen behandelt: Betriebe und Haushalte als Träger eines arbeitsteiligen Wirtschaftsprozesses, Rechtsformen der Unternehmung, Unternehmenszusammenschlüsse, Unternehmensziele, Zielbildungsprozesse, betriebliche Finanzprozesse- insbesondere Verfahren der Wirtschaftlichkeits- und Investitionsrechnung, Grundbegriffe und Systematik des Rechnungswesens. Hier wird neben der Erstellung des Jahresabschlusses und der Jahresabschlussanalyse vor allem der Kosten- und Leistungsrechnung breiten Raum gegeben. In der Übung wird der Vorlesungsstoff um Aufgaben und praxisbezogenen Fallstudien ergänzt und intensiviert.

Material: Es werden Kopiervorlagen sowie für die Übung ein Aufgabenskript zur Verfügung gestellt.

Literatur:

- * Schierenbeck, H. (2003), Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, München, Wien
- * Schmalen, H. (2002), Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft, Köln
- * Wöhe, G. (2000), Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München
- * Däumler, K.-D./Grabe, J. (2000), Kostenrechnung 1: Grundlagen mit Fragen und Aufgaben, Berlin
- * Däumler, K.-D. (2000), Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, Berlin

Modulname: Englisch für Lebensmitteltechnologen

Modulname (eng.) English
Modulnummer: VBLT 13, LTE.013 (ab 2016)
Verantw. Wiss. Mitarbeiter: R. Copeland (copeland@hs-nb.de)
Studiengang: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Wintersemester (3. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 2 SWS seminaristischer Unterricht
Credits: 3
Prüfung: Klausur, 120 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: Aktive Teilnahme an min. 80 % der Veranstaltungen

Modulvoraussetzungen: Eingangstest (Central European Framework; Note min. A2)

Lernziele: Ziel der Lehrveranstaltung ist die Beherrschung der englischen Sprache in Wort und Schrift mit dem Schwerpunkt ingenieurwissenschaftlicher Anwendungen.

Inhalt: Fachspezifische und ökonomische Themen werden in Vorträgen, Präsentationen, Diskussionen o. ä. in englischer Sprache behandelt.

Material: Aktuelle Texte werden jeweils zu den Veranstaltungen ausgegeben.

Literatur (Auswahl): -

Modulname: Lebensmittelsensorik

Modulname (eng.) Sensorical Evaluation of Foods
Modulnummer: VBLT 14, LTE.014 (ab 2016)
Verantw. Professor: J. Meier (jmeier@hs-nb.de)
Studiengang: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage (Dauer): Wintersemester (3. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 2 SWS Seminaristischer Unterricht, 2 SWS Praktikum
Credits: 5
Prüfung: mündliche Prüfung, 15 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme am seminaristischen Unterricht und an den Praktika, Anfertigung von Protokollen, Lösung von Übungsaufgaben, Präsentation von Projektaufgaben

Modulvoraussetzungen: Erfolgreicher Abschluss des Moduls (LTE.007) Statistik und Versuchsplanung

Lernziele: Ziel der Lehrveranstaltung ist es, die sensorischen Untersuchungsmethoden (inklusive statistischer Auswertung) sowie deren Planung und Durchführung und Auswertung zu beherrschen, um in der beruflichen Praxis auch als Prüfungsleiterin oder Prüfungsleiter fungieren zu können.

Inhalt: Während viele chemische und physikalische Eigenschaften mit exakten Messgeräten untersucht werden, können Farbe, Form, Geruch, Geschmack und Textur eines Lebensmittels in der Gesamtheit nur durch das Messgerät „Mensch“ bestimmt werden. Im Rahmen der Lehrveranstaltungen lernen die Studierenden nicht nur die unterschiedlichen sensorischen Prüfverfahren und Auswertungsmethoden kennen, sondern erhalten auch einen breiten Einblick in die Planung und Durchführung sensorischer Prüfungen. Beginnend mit den Methoden der Prüferschulung werden anschließend Anatomie und Physiologie der olfaktorischen und gustatorischen Wahrnehmung beschrieben. Die Prinzipien der in Forschung und Praxis gebräuchlichen sensorischen Untersuchungsverfahren werden vorgestellt und jeweils Einsatzgebiete, Vor- und Nachteile der Verfahren besprochen. In den praktischen Untersuchungen werden verschiedene Lebensmittel mit den vorgestellten Methoden analysiert und die Daten statistisch ausgewertet.

Material: Die wichtigsten Folien und Zusammenfassungen aus dem seminaristischen Unterricht sowie jeweils ein Skript zu den Praktika werden zur Verfügung gestellt.

Literatur/Netz: Busch-Stockfisch, M. (Hrsg.): Praxishandbuch Sensorik in der Produktentwicklung und Qualitätssicherung. Hamburg: Behr's, 2002
Busch-Stockfisch, M. (Hrsg.): Sensorik kompakt. Hamburg: Behr's, 2015
Lawless, H.; Heymann, H.: Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices. 2nd ed. New York: Springer, 2010
Meilgaard, M.; Civille, G.; Carr, T.: Sensory Evaluation Techniques. 4th ed. Boca Raton: CRC Press, 2007
O'Mahony, M.: Sensory Evaluation of Food. New York: Dekker, 1986
Stone, H.; Bleibaum, R.; Thomas, H.: Sensory Evaluation Practices. 4th ed. San Diego: Academic Press, 2012

Modulname: Mechanische Verfahrenstechnik

Modulname (eng.)	Mechanical Process Engineering
Modulnummer:	VBLT 15, LTE.015 (ab 2016)
Verantw. Professor:	T. John (john@hs-nb.de)
Studiengang:	Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage:	Wintersemester (3. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden:	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und 2 SWS Laborpraktikum
Credits:	7
Prüfung:	Klausur, 120 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung:	Erfolgreiche Teilnahme an allen Praktika einschließlich der Anfertigung von Protokollen
Modulvoraussetzungen:	Erfolgreicher Abschluss der Module LTE.003 Grundlagen der Technik, LTE.004 Mathematik, LTE.005 Grundlagen der Physik
Lernziele:	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, die wichtigsten mechanischen Verfahren, welche in der Lebensmittelproduktion eingesetzt werden, kennen zu lernen. Anhand dieses Wissens sollen die Studierenden befähigt werden, geeignete Verfahren und dazugehörige Anlagen einschließlich Mess- und Regeltechnik für die Herstellung und Verarbeitung von Lebensmitteln auszuwählen. Durch die Übungen werden sie in die Lage versetzt, die verfahrenstechnischen Prozesse unter Berücksichtigung der Einflussgrößen zu berechnen und Anlagen auszulegen. In den Praktika sollen die erworbenen Kenntnisse im Technikumsmaßstab praxisnah umgesetzt werden sowie die Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit verfahrenstechnischen Anlagen sowie der messtechnische Erfassung von Stoffgrößen geübt werden.
Inhalt:	Die wichtigsten mechanischen Verfahren wie Zerkleinern, Trennen, Agglomerieren, Filtrieren und Mischen sowie das Lagern, Fördern und Dosieren von dispersen Stoffen werden vorgestellt und an ausgewählten Beispielen in den Praktika nachvollzogen. Hinzu kommen die messtechnische Beschreibung der Stoffsysteme und rheologische Grundlagen.
Material:	Zu jeder Vorlesung steht eine Zusammenfassung zur Verfügung. Zu den Praktikumsversuchen wird jeweils ein Skript bereitgestellt.
Literatur:	Zu Beginn des Moduls wird eine Liste mit Literaturangaben ausgegeben.

Modulname: Grundlagen der Mikrobiologie und Biochemie

Modulname (eng.)	Microbiology & Biochemistry
Modulnummer:	VBLT 16, LTE.016 (ab 2016)
Verantw. Professor:	K. Steffens (steffens@hs-nb.de)
Studiengang:	Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage:	Wintersemester (3. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden:	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Laborpraktikum
Credits:	6
Prüfung:	Klausur, 120 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung:	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum inkl. Erstellung entsprechender Versuchsprotokolle
Modulvoraussetzungen:	Erfolgreicher Abschluss der Module LTE.003 Grundlagen der Technik, LTE.007 Statistik und Versuchsplanung
Lernziele:	Ziel der Lehrveranstaltung ist die Aneignung grundlegender Kenntnisse zur Biochemie und Physiologie von Mikroorganismen. Praktische Techniken zum Umgang und zur Untersuchung von Mikroorganismen werden durch die Durchführung von sechs exemplarischen Versuchen im Laborpraktikum erlernt.
Inhalt:	Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Biologie der Mikroorganismen. Zu Beginn werden die biochemischen Eigenschaften der wichtigsten Grundbausteine der Zelle vorgestellt. Aufbauend darauf wird die Physiologie der Mikroorganismen erläutert. Themenschwerpunkte sind (u.a.) Aufbau und Funktion von Zellwand und Zellmembran, die Vermehrung von Mikroorganismen, der Zellstoffwechsel und die Speicherung und Verarbeitung genetischer Information. Im Laborpraktikum werden sechs Versuche angeboten: (1) Techniken des sterilen Arbeitens und der Zählung von Lebendkeimen, (2) Färbetechniken und mikroskopische Analyse von Mikroorganismen, (3) Identifizierung und Unterscheidung von Mikroorganismen anhand biochemischer und immunologischer Eigenschaften, (4) Hemmung und Inaktivierung von Mikroorganismen, (5) Reaktion von Mikroorganismen auf toxische Stoffe, (6) Nachweis und Vermehrung von Bakteriophagen.
Material:	Zu jeder Vorlesung steht eine Zusammenfassung zur Verfügung. Zu den Praktikumsversuchen wird jeweils ein Skript bereitgestellt.
Literatur / Netz:	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none">* Cypionka, H. (2002) Grundlagen der Mikrobiologie Verl. Springer, Heidelberg (73: VBL 59)* Madigan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P.V. & Clark, D.P. (2009) Brock - Biology of Microorganisms (12th ed.). Vrlg. Pearson Int. Ed., San Francisco, München (73 : VBL 24)* Microbiology and Immunology Online (Univ South Carolina - School of Medicine) http://www.microbiologybook.org/book/bact-sta.htm <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none">* Bayrhuber, H. und Lucius, E.R. (1992) Handbuch der praktischen Mikrobiologie und Biotechnik, Bd. 1: Mikrobiologische Grundlagen, Biotechnik der Nahrungs- und Genussmittelproduktion (73: VCL 12 Bd.1)

Modulname:**Verpackung**

Modulname (eng.)	Technology of Packaging
Modulnummer:	VBLT 17, LTE.017 (ab 2016)
Verantw. Professor:	M. Ebert (ebert@hs-nb.de)
Studiengang:	Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage:	Wintersemester (3. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden:	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum
Credits:	5
Prüfung:	mündliche Prüfung, 15 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung:	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation einer Fallstudie
Modulvoraussetzungen:	Erfolgreicher Abschluss der Module LTE.003 Grundlagen der Technik, LTE.005 Grundlagen der Physik
Lernziele:	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben Studierende die Fähigkeit erworben aus der Vielzahl von Packstoffen, Packmitteln, Packhilfsmitteln und Verpackungsverfahren eine für das jeweilige Lebensmittel geeignete Verpackung und ein geeignetes Verpackungsverfahren auszuwählen. Sie haben die für Lebensmitteltechnologinnen und Lebensmitteltechnologe erforderlichen Grundkenntnisse bezüglich der Schutzfunktionen von Verpackungen und der Wechselwirkung von Verpackungen mit Lebensmitteln erworben und sich einen Überblick über die Herstellung und Verwendung der wesentlichen Packstoffe verschafft.
Lerninhalt:	<p>In der Vorlesung wird das für Lebensmitteltechnologinnen und Lebensmitteltechnologe erforderliche Wissen über das Verpacken von Lebensmitteln theoretisch vermittelt. In einem Praktikum ist das vermittelte Wissen auf praktische Applikationen beim Verschließen und bei der Verschlusskontrolle zu übertragen. Zur Vertiefung werden in Kleingruppen verschiedene Fallstudien bearbeitet, die im Rahmen der Lehrveranstaltung präsentiert und diskutiert werden.</p> <p>Themenschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Schutzfunktionen von Verpackungen• Konformitätserklärung und -arbeit• Kunststoffverpackungen• Metallverpackungen• Glasverpackungen• Papierverpackungen• Pack- und Verschlussmittel• Modified Atmosphere Packaging• Kennzeichnung von Verpackungen• Verpackungsauswahl• Verpacken von spezifischen Lebensmitteln• Grundsätze des Verpackens (Anlagen und Maschinen)
Material:	Vorlesungsskript, Praktikumsskript und weitere, bereitgestellte Unterlagen Verpackungsmaterial wird für das Praktikum zur Verfügung gestellt
Literatur:	<p>Spezifische Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungen empfohlen. Standardwerke sind:</p> <ul style="list-style-type: none">• Bleisch G, Goldhahn H, Schrickler G, Vogt H.: Lexikon Verpackungstechnik. Hamburg: B. Behr's Verlag GmbH & Co. KG, neuste Auflage• Buchner N.: Verpackung von Lebensmitteln. Berlin: Springer-Verlag GmbH, neueste Auflage• Bergmair J, Washüttl M, Wepner B.: Prüfpraxis für Kunststoffverpackungen. Hamburg: B. Behr's Verlag GmbH & Co. KG, neuste Auflage• Kaßmann M. (Hrsg.): Grundlagen der Verpackung. Berlin: Beuth Verlag GmbH, neuste Auflage• Stehle G.: Verpacken von Lebensmitteln. Hamburg: B. Behr's Verlag GmbH & Co. KG, neuste Auflage

Modulname: Milchtechnologie

Modulname (eng.)	Dairy Technology
Modulnummer:	VBLT 18, LTE.018 (ab 2016)
Verantw. Professor:	S. Bolenz (bolenz@hs-nb.de)
Studiengänge:	Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage:	Sommersemester (4. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden:	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum, 1 SWS Übungen
Credits:	6
Prüfung:	mündliche Prüfung, 15 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung:	Erfolgreiche Teilnahme an Übungen und Praktika, ein Protokoll
Modulvoraussetzungen:	Kenntnisse des Lehrstoffes aller Module der ersten drei Semester sowie erfolgreicher Abschluss der Module LTE.001 Chemie, LTE.003 Grundlagen der Technik, LTE.007 Statistik und Versuchsplanung, LTE.005 Grundlagen der Physik, LTE.011 Einführung in die technische Thermodynamik und Strömungslehre
Lernziele:	<ul style="list-style-type: none">– Fähigkeit zum produktorientierten, spezifischen Einsatz der in vorhergehenden Lehrveranstaltungen erworbenen ingenieur- und naturwissenschaftliche Grundkenntnisse– Grundlegendes, fächerübergreifendes Verständnis lebensmitteltechnologischer Basisoperationen wie Wärmebehandlung, Emulgieren, Phasenübergang, Kristallisation, sichere Anwendung der zur Beherrschung dieser Prozesse notwendigen Berechnungsverfahren– Erstellen komplexer Rezepturen unter Berücksichtigung der Inhaltsstoffe– Solide Kenntnisse chemischer, physikalischer und mikrobiologischer Eigenschaften des Rohstoffes Milch und Anwendung zum Verständnis milchtechnologischer Prozesse– Verständnis der Prozessabläufe und der damit induzierten Veränderungen im Produkt bei den wichtigsten aus Milch hergestellten Produktkategorien– Praktische Fähigkeit, milchtechnologische Prozessabläufe versuchstechnisch kontrolliert umzusetzen, dabei aussagefähige Daten zu generieren und diese auszuwerten.
Inhalt:	Zunächst werden in einer allgemeinen Einführung einige wichtige lebensmitteltechnologische Basisoperationen wie Wärmebehandlung, Emulgieren, Kristallisieren, Rezepturerstellung etc. vorgestellt und eingeübt. Dann werden die technologischen Grundlagen der wichtigsten Verarbeitungsschritte in der Molkerei dargestellt. Ausgehend vom Rohstoff Milch (Qualitätskontrolle, Lagerung) über universell angewandte Techniken (Reinigen, Standardisieren, Pasteurisieren) gelangen wir zu spezifischen Prozessen der Herstellung diverser Milchprodukte. Hierbei steht das Verständnis der chemischen, physikalischen und biologischen Umwandlungen des Produkts im Mittelpunkt des Interesses. In Anwendung des Vorlesungsstoffes wird Milch verarbeitet und verschiedene Milchprodukte werden hergestellt und untersucht. Exkursionen zu Molkereien ergänzen das Praktikum.
Material:	Skript zur Vorlesung, Übungsaufgaben, Anleitungen zu Praktikumsversuchen
Literatur (Auswahl):	Kessler H.G.: Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik – Molkereitechnologie, 1996, Verlag A. Kessler, ISBN 3-9802378-4-2 Handbuch der Milch- und Molkereitechnik, Tetra Pak Processing GmbH, Verlag Th. Mann, ISBN 3-78620146-3 Spreer E.: Technologie der Milchverarbeitung, 2011, Behr's Verlag, ISBN 978-3-89947-841-9 Spreer E.: Berechnungen in der Milchindustrie, 1998, Behr's Verlag, ISBN 3-86022-429-8 Weber H. (Hrsg.) Mikrobiologie der Lebensmittel – Milch und Milchprodukte, 1996, Behr's Verlag, ISBN 3-86022-235-X Töpel A.: Chemie der Milch, 1991, Fachbuchverlag GmbH Leipzig, ISBN 3-343-00654-8 Sienkiewicz T., Kirst E.: Analytik von Milch und Milcherzeugnissen, 2006, Behr's Verlag, ISBN 3-89947-265-9 Belitz H.D., Grosch W.: Lehrbuch der Lebensmittelchemie, 1992, Springer-Verlag, ISBN 3-540-55449-1

Weitere Literatur zu den einzelnen Abschnitten wird im Skript angegeben

Modulname: Qualitätsmanagement und Lebensmittelmikrobiologie

Modulname (eng.) Quality Management & Food Microbiology
Modulnummer: VBLT 19, LTE.019 (ab 2016)
Verantw. Professor: K. Steffens (steffens@hs-nb.de)
Studiengang: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Sommersemester (4. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Laborpraktikum
Credits: 6
Prüfung: mündliche Prüfung, 15 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum inkl. Erstellung entsprechender Versuchsprotokolle

Modulvoraussetzungen: Erfolgreicher Abschluss der Module LTE.001 Chemie, LTE.003 Grundlagen der Technik

Lernziele: Das Verständnis der physiologischen und pathogenen Eigenschaften von Lebensmittelverderbniskeimen wird erarbeitet. Aufbauend darauf kann die mikrobiologische Sicherheit von Herstellprozessen und von Endprodukten eingeschätzt werden und es können Strategien zur Gewährleistung einer angemessenen Betriebshygiene aufgestellt werden. Eine erfolgreiche Aneignung des Lehrstoffes ermöglicht dem Studierenden, Elemente der Qualitätssicherung zu verstehen und basierend auf modernen Methoden und sowie aktuellen rechtlichen Bestimmungen Qualitätsmanagementsysteme der Nahrungsmittelindustrie zu bewerten bzw. deren Aufbau und Pflege kompetent zu gestalten.

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

Material: Zu jeder Vorlesungseinheit steht eine Zusammenfassung zur Verfügung. Zu den Praktikumsversuchen wird jeweils ein Skript bereitgestellt.

Literatur/Netz:

- * Krämer, J. (1997) Lebensmittel-Mikrobiologie. Vrlg. E. Ulmer, Stuttgart (73:VBL 8)
- * U.S. Food & Drug Administration, Center for Food Safety & Applied Nutrition: Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook ("Bad Bug Book") <http://www.fda.gov/Food/FoodbornenessContaminants/CausesOfIllnessBadBugBook/>
- * Pichardt, K. (1997) Qualitätsmanagement Lebensmittel. Vrlg. Springer, Berlin (73: VGO 3)
- * The University of Georgia College of Agricultural & Environmental Sciences, Cooperative Extension Service. Quality Control: A Model Program for the Food Industry (Philip T. Tybor, William C. Hurst, A.E. Ryknolds & G.A. Schuyler)
- * Bayrhuber, H. und Lucius, E.R. (1992) Handbuch der praktischen Mikrobiologie und Biotechnik, Bd. 1: Mikrobiologische Grundlagen, Biotechnik der Nahrungs- und Genussmittelproduktion (73: VCL 12 Bd.1)

Modulname: Thermische Verfahrenstechnik

Modulname (eng.)	Thermal Process Engineering
Modulnummer:	VBLT 20, LTE.020 (ab 2016)
Verantw. Dozent:	T. John (john@hs-nb.de)
Studiengang:	Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage:	Sommersemester (4. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden:	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und 2 SWS Laborpraktikum
Credits:	7
Prüfung:	Klausur, 120 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung:	Erfolgreiche Teilnahme an allen Praktika einschließlich der Anfertigung von Protokollen
Modulvoraussetzungen:	Erfolgreicher Abschluss der Module LTE.003 Grundlagen der Technik, LTE.004 Mathematik, LTE.005 Grundlagen der Physik, LTE.011 Einführung in die technische Thermodynamik und Strömungslehre
Lernziele:	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, die wichtigsten thermischen Verfahren, welche in der Lebensmittelproduktion eingesetzt werden, kennen zu lernen. Anhand dieses Wissens sollen die Studierenden befähigt werden, geeignete Verfahren und dazugehörige Anlagen einschließlich Mess- und Regeltechnik für die Herstellung und Verarbeitung von Lebensmitteln auszuwählen. Durch die Übungen werden sie in die Lage versetzt, die verfahrenstechnischen Prozesse unter Berücksichtigung der Einflussgrößen zu berechnen und Anlagen auszulegen. In den Praktika sollen die erworbenen Kenntnisse im Technikumsmaßstab praxisnah umgesetzt werden sowie die Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit verfahrenstechnischen Anlagen sowie der messtechnische Erfassung von Stoffgrößen geübt werden.
Inhalt:	Neben den grundlegenden Gesetzmäßigkeiten der Wärme- und Stoffübertragung werden Verfahren wie die Trocknung, die Destillation, die Extraktion und die Absorption vorgestellt und an ausgewählten Beispielen in den Praktika nachvollzogen.
Material:	Zu jeder Vorlesung steht eine Zusammenfassung zur Verfügung. Zu den Praktikumsversuchen wird jeweils ein Skript bereitgestellt.
Literatur:	Zu Beginn des Moduls wird eine Liste mit Literaturangaben ausgegeben.

Modulname: Ver- und Entsorgung

Modulname (eng.)	Supply- & Waste Management
Modulnummer:	VBLT 21, LTE.021 (ab 2016)
Verantw. Professor:	H. Schöne (schoene@hs-nb.de)
Studiengang:	Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage:	Sommersemester (4. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden:	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum
Credits:	5
Prüfung:	mündliche Prüfung, 20 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung:	keine
Modulvoraussetzungen:	Erfolgreicher Abschluss der Module LTE.005 Grundlagen der Physik, LTE.011 Einführung in die technische Thermodynamik und Strömungslehre
Lernziele:	Fähigkeit zur Durchführung betrieblicher Ver- und Entsorgungsvorgänge in der Lebensmittelindustrie, z.B. als Umweltbeauftragter, Fähigkeit zur Auswahl betriebseigener Anlagen und -komponenten
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none">- Trinkwasseraufbereitung- Abwasserbehandlung (aerob, anaerob)- Abfallentsorgung- Abluft- und Abgasbehandlung- Lärmschutz- Allgemeine Grundlagen des energieeffizienten Betriebes
Material:	Skript
Literatur/Netz:	Schöne, Umweltschutz in der Lebensmittelproduktion, in Tscheuschner, Grundzüge der Lebensmitteltechnik, Hamburg 2004

Modulname: Grundlagen der weißen Biotechnologie

Modulname (eng.)	Biotechnology
Modulnummer:	VBLT 22, LTE.022 (ab 2016)
Verantw. Professor:	N.N.
Studiengang:	Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage:	Sommersemester (4. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden:	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum
Credits:	5
Prüfung:	Klausur, 120 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung:	Je Praktikumsversuch ein Protokoll.
Modulvoraussetzungen:	Erfolgreicher Abschluss der Module LTE.003 Grundlagen der Technik, LTE.011 Einführung in die Technische Thermodynamik und Strömungslehre
Lernziele:	Anwendungssichere Beherrschung von Grundkenntnissen der Weißen Biotechnologie. Fähigkeit, sich in der Berufspraxis selbständig Spezialgebiete zu erschließen. Spezialkenntnisse in Arbeitstechniken sowie beim Echtzeitbetrieb eines Bioreaktors im Technikumsmaßstab.
Inhalt:	<p>Vorlesung: (2 SWS)</p> <p>Es werden Grundlagen der Weißen Biotechnologie, d.h. der Anwendung biologischer Prozesse, Prinzipien und Systeme in technischen Verfahren industriellen Ausmaßes mit dem Ziel der Produktsynthese oder Stoffwandlung sowie zur Erbringung von Dienstleistungen behandelt.</p> <p>Schwerpunkte:</p> <p>Begriffe/Inhalte/Definitionen, historischer Überblick, Wesen und Bedeutung der Biotechnologie, Weiße Biotechnologie als Wirtschaftszweig, Verfahren der Weißen Biotechnologie im Überblick, technologisch relevante Eigenschaften und Merkmale von Mikroorganismen, Einführung, Wachstum und Vermehrung, physiologische Aktivität, Nährstoffbedarf, chemisch-physikalische Faktoren, Rohstoffe/Substrate, wirtschaftliche/ökologische/gesellschaftliche Aspekte der Rohstoffbasis, technologisch relevante Eigenschaften von Rohstoffen/Substraten, Rohstoffvor- und Aufbereitung (up-stream-Prozesse) , Mikroorganismen/Produktionsstämme/Kulturen, Prinzipien der Verfahrensgestaltung und Verfahrensführung, Reaktionstechnische Grundbegriffe und Grundlagen, Verfahrenstechnische Grundbegriffe und Grundlagen, Kinetik mikrobieller Reaktionen, Einführung und Grundbegriffe, Konzept der Effektivkinetik, Biomasseänderung als Schlüsselreaktion, Kinetik des Zellwachstums und der Produktbildung, einfache Strukturierung der Biomasse, Fraktionen und Konzentrationsgrößen, Vitalitätstests, rechnerische Bestimmung der c_{xs}-Fraktion, Kenngrößen zur einfachen Strukturierung der Biomasse</p> <p>Voraussetzungen für das Modul sind die Fähigkeit des numerischen Rechnens sowie das Abiturwissen in Physik, Mathematik, Chemie, Biologie. Fähigkeit des numerischen Rechnens. Abiturwissen in Physik, Mathematik, Chemie, Biologie sowie die Studienfächer Mikrobiologie einschl. Laborpraxis mikrobiologischer Arbeitstechniken, Chemie einschl. Laborpraxis analytischer/messtechnischer Arbeitstechniken, Grundlagen der Physik, Technische Thermodynamik und Strömungslehre, Verfahrenstechnik, Grundlagen der Technik einschl. Laborpraxis messtechnischer Arbeitstechniken, Englisch.</p> <p>Praktika: (2 SWS)</p>
Material:	Vorlesungsskripte, Praktikumsskripte, Tabellen und Diagramme, Übungsaufgaben/Wiederholungsschwerpunkte, Leistungstests.
Literatur:	Vorlesung und Praktika: BABEL, W.; M. HAGEMANN; W. HÖHNE (1999): Langenscheids Fachwörterbuch Biotechnologie. Langenscheid, München

CRUEGER, W.; A. CRUEGER (1989): Biotechnologie - Lehrbuch der angewandten Mikrobiologie. R. Oldenbourg Verlag, München Wien

DECHEMA-Unterrichtsausschuß für Technische Chemie – Arbeitsgruppe Fachhochschulen (Arbeitskreis Biotechnologie), Hrsg. (1985): Empfehlungen zur Ausbildung in Biotechnologie an den Fachhochschulen. Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen, Frankfurt am Main

GACESA, P.; J. HUBBLE (1992): Enzymtechnologie. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York

JACKSON, A. T. (1993): Verfahrenstechnik in der Biotechnologie. Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York

KÖHLER, M.; K. HOFMANN (1992): Grundriß der Biotechnologie - Grundlagen und ausgewählte Verfahren. Carl Hanser Verlag, München Wien

MÜLLER, G. (1986): Grundlagen der Lebensmittelmikrobiologie. Fachbuchverlag Leipzig

MÜLLER, G.; H. WEBER (2000): Mikrobiologie der Lebensmittel. Grundlagen. Behr's Verlag, Hamburg

REISS, J. (1989): Biotechnologie im Unterricht. Aulis Verlag Deubner & CO KG Köln

RUTTLOFF, H.; J. PROLL; A. LEUCHTENBERGER (1997): Lebensmittel-Biotechnologie und Ernährung. Probleme und Lösungsansätze. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York

SCHMAUDER, H.-P.; Hrsg. (1994): Methoden der Biotechnologie. Gustav Fischer Verlag, Jena

SMITH, J. E. (1990): Einstieg in die Biotechnologie. Carl Hanser Verlag München, Wien

STORHAS, W. (2003): Bioverfahrensentwicklung. WILEY VCH Verlag, Weinheim

WARD, O. P. (1994): Bioreaktionen - Prinzipien, Verfahren, Produkte. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York

WEIDE, H.; J. PACA; W. KNORRE; Hrsg. (1991): Biotechnologie. Gustav Fischer Verlag, Jena

WOLF, K.-H. (1991): Kinetik in der Bioverfahrenstechnik. B. Behr's Verlag, Hamburg

WOLF, K.-H. (1994): Aufgaben zur Bioreaktionstechnik. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York

RAPHAEL, T. (1997): Umweltbiotechnologie. Grundlagen, Anwendungen und Perspektiven. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York Tokio

REISS, J. (1989): Biotechnologie im Unterricht. Aulis Verlag Deubner & CO KG Köln

RUTTLOFF, H.; Hrsg. (1991): Lebensmittel-Biotechnologie. Entwicklungen und Aspekte. Akademie Verlag GmbH, Berlin

RUTTLOFF, H.; J. PROLL; A. LEUCHTENBERGER (1997): Lebensmittel-Biotechnologie und Ernährung. Probleme und Lösungsansätze. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York

SCHMAUDER, H.-P.; Hrsg. (1994): Methoden der Biotechnologie. Gustav Fischer Verlag, Jena

SMITH, J. E. (1990): Einstieg in die Biotechnologie. Carl Hanser Verlag München, Wien

STORHAS, W. (2003): Bioverfahrensentwicklung. WILEY VCH Verlag, Weinheim

THIERBACH, D. (1995): Was bringt uns die Biotechnologie? Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie Bonn

WARD, O. P. (1994): Bioreaktionen - Prinzipien, Verfahren, Produkte. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York

WEIDE, H.; J. PACA; W. KNORRE; Hrsg. (1991): Biotechnologie. Gustav Fischer Verlag, Jena

WHITAKER, J. R.; A. G. J. VORAGEN; D. W. S. WONG; Hrsg. (2003): Handbook of Food Enzymology. Marcel Dekker, Inc. New York

WOLF, K.-H. (1991): Kinetik in der Bioverfahrenstechnik. B. Behr's Verlag, Hamburg

WOLF, K.-H. (1994): Aufgaben zur Bioreaktionstechnik. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York

WOLF, K.-H. (2000): Rührfermenter-Dimensionierung. Vulkan-Verlag, Essen

Modulname: Fleischtechnologie inklusive Fisch

Modulname (eng.)	Meat Technology including Fish
Modulnummer:	VBLT 23, LTE.023 (ab 2016)
Verantw. Professor:	M. Ebert (ebert@hs-nb.de)
Studiengang:	Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage:	Wintersemester (5. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden:	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum
Credits:	5
Prüfung:	mündliche Prüfung, 15 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung:	erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, erfolgreiches Protokollieren von Praktikumsversuchen, erfolgreiche Bearbeitung und Präsentation einer Fallstudie
Modulvoraussetzungen:	Erfolgreicher Abschluss der Module LTE.001 Chemie, LTE.003 Grundlagen der Technik, LTE.005 Grundlagen der Physik, LTE.008 Physik der Produkte
Lernziele:	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben Studierende die Fähigkeit erworben die komplexen Zusammenhänge der Fleischgewinnung, Fleischreifung und Fleischverarbeitung zu erfassen und zur Problemlösung einzusetzen. Sie verfügen über Kenntnisse der verschiedenen Produktgruppen, über Grundkenntnisse in der Verarbeitung von Fischereierzeugnissen und haben sich einen Überblick über die Primärproduktion von Fleisch und Fisch verschafft.
Lerninhalt:	<p>In der Vorlesung wird Wissen über die Lebensmittelkette von Fleisch- und Fischwaren auf den relevanten Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen vermittelt. In dem dazugehörigen Praktikum wird besonderen auf die Eigenarten der handwerklich orientierten Herstellung ausgewählter Fleisch- und Fischprodukte eingegangen. Zur Vertiefung werden in Kleingruppen verschiedene Fallstudien bearbeitet, die im Rahmen der Lehrveranstaltung präsentiert und diskutiert werden.</p> <p>Themenschwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tierhaltung und Schlachtung• Fleischqualität und –reifung• Fleisch verschiedener Tierarten• Zutaten von Fleischwaren und Fischereierzeugnissen• Wursthüllen• Herstellung von Wurstwaren• Herstellung von rohen und gegarten Pökelfleischerzeugnissen• Warenkunde von Fleischwaren• HACCP und GHP in der Fleisch- und Fischverarbeitung• Fischfang, Fischzucht und Fischverarbeitung
Material:	Vorlesungsskript, Praktikumsskript und weitere, bereitgestellte Unterlagen Eine entsprechende Rohstoff- und Produktauswahl wird für das Praktikum zur Verfügung gestellt
Literatur:	Spezifische Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungen empfohlen. Standardwerke sind: <ul style="list-style-type: none">• Latz N. (Hrsg.): Fleischerei heute. Hamburg: Verlag Handwerk und Technik GmbH, neueste Auflage• Koch H, Fuchs M.: Die Fabrikation feiner Fleisch- und Wurstwaren. Frankfurt am Main: Deutscher Fachverlag GmbH, neueste Auflage• Keim H, Franke R.: Fachwissen Fleischtechnologie. Frankfurt am Main: Deutscher Fachverlag GmbH, neuste Auflage• Fischer A, Prändl O, Schmidhofer T.: Fleisch - Technologie und Hygiene der Gewinnung und Verarbeitung. Stuttgart: Eugen Ulmer KG, neuste Auflage

Modulname: 2. Studienarbeit

Modulname (eng.)	2 nd Bachelor Project
Modulnummer:	VBLT 24, LTE.024 (ab 2016)
Verantw. Professor:	N.N.
Studiengang:	Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage (Dauer):	Wintersemester (5. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden:	Praktikum: 6 SWS, seminaristischer Unterricht: 2 SWS
Credits:	10
Prüfung:	betreute schriftliche wissenschaftliche Arbeit, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung:	keine
Modulvoraussetzungen:	min. 90 Credits aus Modulen des 1. bis 3. Semesters im Studiengang Lebensmitteltechnologie
Lernziele:	Das Modul „Studienarbeit“ ist vor allem auf die Stärkung zweier wichtiger Fähigkeiten für künftige Ingenieure/innen in den Bereichen Lebensmitteltechnologie bzw. Technologie nachwachsender Rohstoffe gerichtet: <i>Interdisziplinäres</i> wissenschaftliches Denken und <i>selbständiges</i> Planen, Organisieren und Durchführen von Projektaufgaben. Das Lernziel ist erreicht, wenn der/die Teilnehmer/in befähigt ist, Fachwissen und Managementfähigkeiten zielgerichtet mit einer realistischen Zeitplanung für eine vorgegebene Aufgabenstellung einzusetzen.
Inhalt:	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden von den beteiligten Dozentinnen/Dozenten (oder Studierenden) spezifische Problemstellungen aus den Bereichen Lebensmitteltechnologie bzw. Technologie nachwachsender Rohstoffe als Projekt formuliert und an die Studierenden ausgegeben. Innerhalb eines Semesters wird die jeweilige Aufgabenstellung unter verschiedenen (interdisziplinären) Gesichtspunkten bearbeitet: Literaturrecherche, Aufstellung eines Arbeits- und Versuchsplans, Referat zur geplanten Vorgehensweise, Durchführung, Darstellung der Ergebnisse in einer mündlichen Präsentation und einer schriftlichen Abschlussarbeit. Die Studienarbeit wird selbständig geplant und durchgeführt; jeder Teilnehmer wird dabei von je zwei Dozentinnen / Dozenten betreut.
Material:	- (ergibt sich entsprechend der jeweiligen Aufgabenstellung)
Literatur/Netz:	U. Zoellner (2003) Praxisbuch Projektmanagement: Das neue, umfassende Handbuch für Führungskräfte und Projektmitarbeiter / Galileo Press, Bonn (Signatur Bibl. FH-NB: 49:PZR-42)

Modulname: Technologie der Gemüse, Früchte, Öle

Modulname (eng.)	Technology of Vegetables, Fruits & Oils
Modulnummer:	VBLT 25, LTE.025 (ab 2016)
Verantw. Professor:	P. Meurer (meurer@hs-nb.de)
Studiengang:	Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage:	Wintersemester (5. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden:	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum
Credits:	5
Prüfung:	mündliche Prüfung, 15 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung:	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, ein Protokoll
Modulvoraussetzungen:	keine

Lernziele: Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge der Verarbeitung von pflanzlichen Produkten zu erfassen und zur Problemlösung einzusetzen.
Kenntnis der wichtigsten verarbeitungsrelevanten Inhaltsstoffe von Ölpflanzen, Gemüse- und Obstarten sowie deren Reaktionen und Strukturen.
Überblick über die wesentlichen Verarbeitungsverfahren und deren Einfluss auf die Produkteigenschaften.

Inhalt:

- Technologisch relevante Aspekte der Nutzpflanzen
- Gewinnung von Fetten und Ölen
- Herstellung von Margarine, Saucen, Senf, Obst- und Gemüseprodukten, Kartoffelveredelungsprodukten
- Verfahren zur Rohwarenaufbereitung wie Sortieren, Waschen, Schneiden, Blanchieren
- Verfahren zur Haltbarmachung wie Trocknung, Tiefgefrieren, Hitzekonservierung, Fermentation, Konservierungsmittel
- Maßnahmen zum Erhalt von wertgebenden Inhaltsstoffen, der Farbe oder der Textur
- Extraktion wertgebender Inhaltsstoffe, z.B. Farbstoffe
- Qualitätsbewertung von Rohware, Zwischen- und Fertigprodukten
- Produktbezogenes Lebensmittelrecht
- Besonderheiten bei der Herstellung von Bio- und veganen Lebensmitteln

Material: Vorlesungsskript (teilweise englischsprachiges Material) und Praktikumsanleitungen

Literatur/Netz:

- Belitz, Grosch, Schieberle: Lehrbuch der Lebensmittelchemie. Springer, Berlin, 2008.
- Bockisch, Michael: Nahrungsfette und -öle. Ulmer, Stuttgart, 1993.
- Hamatschek, J.: Lebensmitteltechnologie. Ulmer, Stuttgart, 2016.
- Heiss, R.; Eichner, K.: Haltbarmachen von Lebensmitteln. Springer, Berlin, 2002.
- Lieberei, R.; Reisdorf, C.: Nutzpflanzen. Thieme, Stuttgart, 2012.

weitere Literaturempfehlungen sind im Vorlesungsskript enthalten

Modulname: Süßwaren- und Getränketechnologie

Modulname (eng.)	Technology of Confectionary & Beverage
Modulnummer:	VBLT 26, LTE.026 (ab 2016)
Verantw. Professor:	S. Bolenz (bolenz@hs-nb.de)
Studiengänge:	Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage:	Wintersemester (5. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden:	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum
Credits:	5
Prüfung:	mündliche Prüfung, 15 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung:	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, ein Protokoll
Modulvoraussetzungen:	Kenntnisse des Lehrstoffes aller Module der ersten drei Semester sowie erfolgreicher Abschluss der Module LTE.001 Chemie, LTE.003 Grundlagen der Technik, LTE.005 Grundlagen der Physik, LTE.011 Einführung in die technische Thermodynamik und Strömungslehre, LTE.016 Grundlagen der Mikrobiologie und Biochemie
Lernziele:	<ul style="list-style-type: none">– Fähigkeit zum produktorientierten, spezifischen Einsatz der in vorhergehenden Lehrveranstaltungen erworbenen ingenieur- und naturwissenschaftliche Grundkenntnisse- Grundlegendes, fächerübergreifendes Verständnis lebensmitteltechnologischer Basisoperationen wie Wärmebehandlung, Emulgieren, Phasenübergang, Kristallisation, sichere Anwendung der zur Beherrschung dieser Prozesse notwendigen Berechnungsverfahren- Erstellen komplexer Rezepturen unter Berücksichtigung der Inhaltsstoffe– Solide Kenntnisse chemischer, physikalischer und mikrobiologischer Eigenschaften der eingesetzten Rohstoffe und Anwendung zum Verständnis technologischer Prozesse– Verständnis der Prozessabläufe und der damit induzierten Veränderungen im Produkt bei den wichtigsten Produktkategorien der Süßwaren sowie der nichtalkoholische Getränke– Praktische Fähigkeit, technologische Prozessabläufe versuchstechnisch kontrolliert umzusetzen, dabei aussagefähige Daten zu generieren und diese auszuwerten.
Inhalt:	Die technologischen Grundlagen der Verarbeitungsschritte bei den wichtigsten Produktkategorien der Süßwaren sowie der nichtalkoholische Getränke werden dargestellt. Hierbei steht das Verständnis der chemischen, physikalischen und biologischen Umwandlungen des Produkts im Mittelpunkt des Interesses. Einige Schwerpunkte bilden Zucker, Zuckerwaren, Schokoladen, Füllungen, Speiseeis, Fruchtsäfte, Erfrischungsgetränke. In Anwendung des Vorlesungsstoffes werden verschiedene Produkte hergestellt und untersucht. Exkursionen ergänzen das Praktikum.
Material:	Skript zur Vorlesung, Anleitungen zu Praktikumsversuchen
Literatur (Auswahl):	<p>Franke Wolfgang: Nutzpflanzenkunde: nutzbare Gewächse der gemäßigten Breiten, Subtropen und Tropen, Thieme Verlag, 1997, ISBN 3-13-530406-X</p> <p>Kleinert J.: Handbuch der Kakaoverarbeitung und Schokoladeherstellung, 1997, B. Behr's Verlag Hamburg, ISBN 3-86022-327-5</p> <p>Beckett S.T. (ed.): Industrial Chocolate Manufacture and Use, 2009, Blackwell Publishing Ltd, ISBN: 978-1-4051-3949-6</p> <p>Beckett S.T.: The science of chocolate, 2008, The Royal Society of Chemistry, ISBN: 978-0-85404-970-7</p> <p>Schobinger, U.: Frucht- und Gemüsesäfte. 3 Aufl. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 2001</p> <p>Van der Poet PW., Schiweck H., Schwartz T.: Zuckertechnologie – Rüben- und Rohrzuckerherstellung, 2000, Verlag Dr. Albert Bartens KG, ISBN 3-87040-070-6</p> <p>Hoffmann H., Mauch W., Untze W.: Zucker und Zuckerwaren, Behr's Verlag 2002, ISBN 3-86022-937-0</p> <p>Autorenkollektiv: Die Zuckerherstellung, VEB Fachbuchverlag Leipzig 1984</p> <p>Timm F.: Speiseeis, 1985, Verlag Paul Parey, ISBN 3-489-61514-X</p> <p>Kessler H. G.: Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik – Molkereitechnologie, Kapitel 10.3.5: Die Gefriertrocknung, Kapitel 18: Speiseeisherstellung – Eiskristallgrößen, 1996, Verlag A. Kessler, ISBN 3-9802378-4-2</p>

Osteroth Dieter (Hrsg.), Sylla K.F.: Taschenbuch für Lebensmittelchemiker und -technologen,
Band 2, Teil „Kaffee und Tee“, S. 345-357, Springer-Verlag, 1991, ISBN 3-540-53441-5
Maier Hans Gerhard: Kaffee, Parey-Verlag, 1981, ISBN 3-489-61414-3

Modulname: Spezielle Gärungstechnologie (WPF)

Modulname (eng.) Fermentation Technology
Modulnummer: VBLT 27 LTE.027 (ab 2016)
Verantw. Professor: N.N.
Studiengang: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Wintersemester (5. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Laborpraktikum
Credits: 5
Prüfung: mündliche Prüfung, 20 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: Je Praktikumsversuch ein Protokoll.
Modulvoraussetzungen: keine

Lernziele: Grundkenntnisse in: Vinifikation und Wein, Bierbrauerei und Bier, Feinbrennerei und Feinbrände/Spirituosen. Einschlägige warenkundliche und lebensmittelrechtliche Kenntnisse. Fähigkeit, sich in der Berufspraxis selbständig weitere Spezialgebiete zu erschließen.

Inhalt: **Vorlesung (2 SWS)**
Gärungsgetränke, Einführung. **Vinifikation:** Oenologie, Ampelographie, Weinrecht, Begriffe und Inhalte. Historischer Überblick. Wirtschaftliche Aspekte, Marketing. Standortansprüche der Rebe, Klima und Lage. Weinbaugebiete, Gebietseinteilung. Rebsorten und Rebenzüchtung. Systematisierung und Nomenklatur der Weine. Technologie der Weißweinbereitung. Technologie der Rotweinbereitung. Weinanalytik und -sensorik. **Bierbrauerei:** Begriffe und Inhalte, Reinheitsgebot und lebensmittelrechtliche Bestimmungen. Historischer Überblick. Wirtschaftliche Aspekte, Marketing. Bier, Begriffe und Inhalte, gesetzliche Bestimmungen. Rohstoffe. Mälzen. Verfahrensstufen, Prozesseinheiten und Ausrüstungen im Überblick. Schwerpunkte: Maischen, Hauptgärung/Gärführung, Hefe. Einteilung der Biere: Biertypen, -arten, -gattungen, -sorten. Bieranalytik und -sensorik.

Voraussetzungen für das Modul sind Abiturwissen in Physik, Mathematik, Chemie, Biologie, Englisch. Grundlagen der weißen Biotechnologie, Mikrobiologie, Biochemie, Organische Chemie einschl. Laborpraxis: mikrobiologische/analytische/messtechnische Arbeitstechniken, Grundlagen der Physik, Technische Thermodynamik und Strömungslehre, Verfahrenstechnik, Grundlagen der Technik

Praktika (2 SWS)

Material: Vorlesungsskripte, Praktikumsskripte, Tabellen und Diagramme, Übungsaufgaben/Wiederholungsschwerpunkte, Leistungstests.

Literatur: Vorlesung und Praktika:
Vinifikation
AMBROSI, H. et al.: Farbatlas der Rebsorten. 300 Sorten und ihre Weine. Ulmer, Stuttgart, 1994
AMBROSI, H., I. SWOBODA: Wein richtig genießen lernen. Einführung in die Weinsensorik. FALKEN Verlag, Niederhausen/Ts, 1995
DITTRICH, H. H.: Handbuch der Lebensmitteltechnologie. Mikrobiologie des Weines. Ulmer, Stuttgart 1987
FADER, W.: Der Weinstock am Haus. BLV Verlagsgesellschaft, München, 1993
FIELDEN, C.: Der Weinbetrug. Ettiketten und Inhalt. Müller Rüschnikon Verlags AG, Cham 1989. Titel des engl. Originals: Is This the Wine you Ordered, Sir ?
GOLLMICK, F., H. BOCKER, H. GRÜNDEL: Das Weinbuch. Werden des Weines von der Rebe bis zum Glase. VEB Fachbuchverlag Leipzig, 19..
MÖLSTAD, M.: Die Welt des Weins. Der umfassende Führer durch 55 Weinländer. Südwest Verlag München 1999. Buch-Nr. 04752 2
STUBLIA, B.; M. MÖLSTAD: Die kleine Weinschule. Schritt für Schritt zum Weinkenner. ISBN 3-517-06081-X
TROOST, G.: Handbuch der Lebensmitteltechnologie. Technologie des Weines. Ulmer, Stuttgart; 1988
ULRICH, G.: Hobby-Winzer. Neumann Verlag Radebeul, 1995

ULRICH, G.: Tafeltrauben für den Hausgarten. Ulmer; Stuttgart, 1994
WUERDIG, G.: Handbuch der Lebensmitteltechnologie. Chemie des Weines. Ulmer, Stuttgart 1989

Bierbrauerei

DEDERICHS, E.; E HERRMANN: Die Sortenpapiere (Die Biersorten). Gesellschaft für Öffentlichkeitsarbeit der Deutschen Brauwirtschaft e.V. Bonn-Bad Godesberg 1997
HACKEL-STEHR, K.: Unser Bier. Entstehung und Entwicklung der Reinheitsgebotes. Gesellschaft für Öffentlichkeitsarbeit der Deutschen Brauwirtschaft e.V. Bonn-Bad Godesberg 1989
HEYSE, K. U.: Handbuch der Brauereipraxis. Carl Getränke Verlag, Nürnberg 1994
KUNZE, W.: Technologie Brauer und Mälzer. 8.Auflage. VLB Berlin 1998
NARZISS, L.: Abriß der Bierbrauerei. Ferdinand Enke, Stuttgart 1995
RUDOLF, M.: Der Pilsener Urknall. Expedition ins Bierreich. Leipzig. Reclam 2004
SCHUSTER, WEINFURTER, NARZISS: Die Bierbrauerei. Band1: Die Technologie der Malzbereitung. Enke, Stuttgart 1999
SCHUSTER, WEINFURTER, NARZISS: Die Bierbrauerei. Band 2: Die Technologie der Würzebereitung. Enke, Stuttgart 1992
SCHULTERS, J. M. KNAB: Bierologie. Carl, Nürnberg 1999
SCHUSTER, WEINFURTER: Die Bierbrauerei. Band 3: Die Technologie der Gärung. Das fertige Bier. Enke, Stuttgart 1963
VERHOEF, B.: Bier Enzyklopädie. Naumann & Göbel, Köln

Modulname:	Technologie biogener Energierohstoffe (WPF)
Modulname (eng.)	Technology of Biogenic Resources
Modulnummer:	VBLT 28, LTE.028 (ab 2016)
Verantw. Professor:	H. Schöne (schoene@hs-nb.de)
Studiengang:	Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage:	Wintersemester (5. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden:	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, 1 SWS Seminaristischer Unterricht
Credits:	5
Prüfung:	mündliche Prüfung, 20 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung:	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
Modulvoraussetzungen:	Erfolgreicher Abschluss des Moduls LTE.011 Einführung in die technische Thermodynamik und Strömungslehre
Lernziele:	Fähigkeit zur Bewertung unterschiedlicher Optionen der Herstellung biogener Energierohstoffe, Fähigkeit zur Mitarbeit in der Forschung, Entwicklung und Produktion von Unternehmen und Forschungseinrichtungen in diesem Gebiet
Inhalt:	Gegenstand sind thermochemische sowie biofermentative Konversionen von pflanzlichen und tierischen Rest- und Abfallstoffen sowie Rohstoffen zu festen, flüssigen und gasförmigen Energieträgern. Dabei wird die gesamte Bandbreite der Technologien dargestellt und hinsichtlich der rechtlichen, physikochemischen, verfahrenstechnischen, energiesystemtechnischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen erläutert. Übungen zu Auslegungsberechnungen ausgewählter Technologien, Praktika sowie Exkursionen, insbesondere im Teilgebiet der Biogastechnologie, runden das Modul ab.
Material:	Kaltschmitt, Hartmann, Hofbauer (Hrsg.), Energie aus Biomasse – Grundlagen, Techniken und Verfahren, 2. Auflage, Springer Verlag Vorlesungsunterlagen werden bereitgestellt, auf weitere Literatur wird in der Veranstaltung hingewiesen.

Modulname: Getreide- und Backtechnologie

Modulname (eng.) Technology of Cereals and Baking
Modulnummer: VBLT 29, LTE.029 (ab 2016)
Verantw. Professor: P. Meurer (meurer@hs-nb.de)
Studiengang: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Sommersemester (6. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum
Credits: 5
Prüfung: mündliche Prüfung, 15 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, ein Protokoll

Modulvoraussetzungen: keine

Lernziele: Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge der Verarbeitung von Getreide zu erfassen und zur Problemlösung einzusetzen.
Kenntnis der wichtigsten verarbeitungsrelevanten Inhaltsstoffe von Getreidearten sowie deren Reaktionen und Strukturen.
Überblick über die wesentlichen Verfahren der Getreideverarbeitung und deren Einfluss auf Produkteigenschaften.

Inhalt:

- Technologisch relevante Aspekte der Getreide- und Pseudogetreidearten
- Lagerung, Trocknung und Reinigung von Getreide
- Mehl- und Schälmmüllerei
- Herstellung von Backwaren wie Kleingebäck, Weizen- und Roggenbrot, Feine Backwaren
- Herstellung von Teigwaren
- Maßnahmen zur Verbesserung der Mehlqualität
- Verarbeitung von Nichtbrotgetreide, Herstellung von Frühstückscerealien
- Qualitätsbewertung von Mehlen, Teigen und Fertigprodukten
- Produktbezogenes Lebensmittelrecht

Material: Vorlesungsskript (teilweise englischsprachiges Material) und Praktikumsanleitungen

Literatur/Netz: - Belitz, Grosch, Schieberle: Lehrbuch der Lebensmittelchemie. Springer Verlag Berlin, 2008
- Erling, P.: Handbuch Mehl- und Schälmmüllerei. Agrimedia Bergen, 2004
- Hosney, R.C.: Principles of cereal science and technology. AACC St. Paul, 1998
- Klingler, R.W.: Grundlagen der Getreidetechnologie. Behr's Verlag Hamburg 2010
- Schünemann, C.; Treu, G.: Technologie der Backwarenherstellung. Gildebuchverlag Alfeld, 2016

weitere Literaturempfehlungen sind im Vorlesungsskript enthalten

Modulname: Betriebswirtschaftslehre und Managementlehre

Modulname (eng.) Purchase Management & Business Organization
Modulnummer: VBLT 30, LTE.030 (ab 2016)
Verantw. Professor/in: M. Teuscher (teuscher@hs-nb.de), K. Bickel (bickel@hs-nb.de)
Studiengang: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Sommersemester (6. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 4 SWS seminaristischer Unterricht
Credits: 5
Prüfung: Klausur, 120 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: keine

Modulvoraussetzungen: Erfolgreicher Abschluss des Moduls LTE.012 Betriebswirtschaftslehre 1

Lernziele: Ziel dieser Lehrveranstaltung ist die Befähigung der Studierenden zu Führungsentscheidungen in den betrieblichen Bereichen der Beschaffung, Produktion und Vertrieb, wobei neben den fachlich-inhaltlichen Fähigkeiten insbesondere Kenntnisse und Einblicke in Personalführung, Management und Organisation vermittelt werden sollen.

Inhalt: Entsprechend werden den Studierenden zum einen die Grundlagen der betrieblichen Funktionsbereiche Produktion, Produktionsplanung und -optimierung, Beschaffung und Lagerhaltung/Logistik sowie Vertrieb vermittelt. Anhand der Untersuchung klassischer Krisenfaktoren mittelständischer Unternehmen werden die Studierenden in den Themenbereich der Unternehmensführung eingeführt. Einen ersten Schwerpunkt bildet die Vermittlung von Kenntnissen in der Organisations- und Führungslehre, dem Personalwesen sowie der Vorbereitung und Durchführung von Maßnahmen der Organisationsentwicklung und Personalentwicklung in Unternehmen. Den zweiten Schwerpunkt bildet die Vermittlung ausgewählte Methoden der strategischen Unternehmensplanung. Die Lehrinhalte werden anhand von praktischen Fallstudien sowie von Kurzreferaten der Studenten gemeinsam erarbeitet.

Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden nach einer Einführung in das Fachgebiet Management und Organisation entsprechende praxisrelevante Problemstellungen erarbeitet und vermittelt.

Material: Kopiervorlagen und ein Aufgabenskript werden zur Verfügung gestellt.

Literatur: Schierenbeck, H. (2003), Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, München, Wien.
Schmalen, H. (2002), Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft, Köln.

Modulname: Lebensmittelchemie

Modulname (eng.): Food Chemistry
Modulnummer: VBLT31, LTE.031 (ab 2016)
Dozent: C. Wittmann (wittmann@hs-nb.de)
Studiengang: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Sommersemester (6. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Laborpraktikum
Credits: 5
Prüfung: mündliche Prüfung, 20 min, es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum einschließlich der Anfertigung von Protokollen

Modulvoraussetzungen: LTE.001 Chemie, LTE.015 Mechanische Verfahrenstechnik, LTE.020 Thermische Verfahrenstechnik

Lernziele: Ziel der Lehrveranstaltung ist die Aneignung spezifischer Kenntnisse der Lebensmittelchemie. Weiterführende Techniken auch der instrumentellen Analytik zur Untersuchung von Lebensmitteln werden im Rahmen eines Laborpraktikums mit insgesamt 3 Versuchen weitestgehend selbständig eingesetzt.

Inhalt: Nach den Hauptinhaltsstoffen wie den Proteinen, Lipiden und Kohlenhydraten, die im vorhergehenden Modul Chemie behandelt wurden, werden nun die Zusatzstoffe wie Farbstoffe, Antioxidantien, Konservierungsstoffe, Verdickungsmittel und Emulgatoren, Stabilisatoren, Süßstoffe, Aromastoffe, Zuckeraustauschstoffe etc. anhand ihres Verwendungszwecks in der Lebensmittelherstellung vorgestellt. Ferner sollen aufbauend auf den erworbenen Grundkenntnissen über die Hauptinhaltsstoffe und deren Bestimmungsmethoden Analysetechniken zum Nachweis der Zusatzstoffe, Vitamine, Mineralstoffe, Aromastoffe sowie Kontaminanten von Lebensmitteln vorgestellt werden. Dabei wird die Vorlesung durch ein Praktikum ergänzt. Inhalt des Praktikums wird es sein, eine Herangehensweise an die eigene Planung von Versuchen zu erarbeiten. Es kommen dabei auch Techniken der instrumentellen Analytik wie u. a. die Atomabsorptionsspektrometrie (zur Bestimmung von Schwermetallgehalten) zum Einsatz. Begleitend werden auch hier Analysenprotokolle erstellt, welche die experimentellen Resultate festhalten und statistisch auswerten.

Material: Zu jeder Vorlesung steht eine Zusammenfassung zur Verfügung. Zu den Praktikumsversuchen wird jeweils ein Skript bereitgestellt.

Literatur/Netz: Vorlesung:
Pare, J. R. J.; Belanger, J. M. R.: Instrumental Methods in food analysis. Amsterdam, Elsevier Publishers, 1997
Belitz, H. D.; Grosch, W.; Schieberly, P.: Lehrbuch der Lebensmittelchemie. 6. Auflage, Berlin, Springer Verlag, 2007.
Matissek, R.; Baltes, W.: Lebensmittelchemie. 8. Auflage, Berlin, Springer Verlag, 2016.

Praktikum:
Linden, G. (ed.): Analytical Techniques for Foods and Agricultural Products. New York, VCH Publishers, 1996.
Gottwald, W.: Instrumentell-analytisches Praktikum. Weinheim, VCH Verlag, 1996.

Modulname: Industriepraktikum

Modulname (eng.)	Internship in Industry
Modulnummer:	VBLT 32, LTE.032 (ab 2016)
Verantw. Professor:	T. John (john@hs-nb.de)
Studiengang:	Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage:	Sommersemester (6. Studiensemester) und Wintersemester (7. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden:	3 SWS seminaristischer Unterricht / Praktikum in Unternehmen lt. Industriepraktikumsordnung
Credits:	30
Prüfung:	Vortrag zum Stand der Projektbearbeitung (15 min) sowie Abschlusspräsentation des Projektes (20 min); Belegarbeit Konkrete Termine werden den Studierenden im LMS bekannt gegeben. Es erfolgt <u>keine</u> Benotung. Es wird eingeteilt in bestanden bzw. nicht bestanden.
Prüfungsvorleistung:	Nachweis über die Ableistung von 16 Wochen Industriepraktikum
Modulvoraussetzungen:	Erwerb von mind. 145 credits aus vorangegangenen Modulen
Lernziele:	Das vorgesehene Praktikum soll Studierende in die Situation versetzen, ihr bisher erworbenes Wissen in einem berufstypischen Umfeld auf praktische Problemstellungen hin anzuwenden. Hierzu bearbeiten die Studierenden eine von dem Unternehmen gestellte und mit der Hochschule abgestimmte Aufgabenstellung (Projekt). Mit zwei Referaten und einer Belegarbeit soll die Fähigkeit erworben werden, eigene Arbeitsergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form professionell zu präsentieren.
Inhalt:	Die Lehrveranstaltung umfasst eine Tätigkeit in einem Unternehmen, dessen Geschäftsaktivitäten sich mit Lebensmitteln, nachwachsenden Rohstoffen oder Maschinen und Anlagen zu deren Verarbeitung und Herstellung befassen. Die Studierenden werden von einem Professor oder einer Professorin der Hochschule und einem Verantwortlichem aus dem Praktikumsbetrieb betreut.
Material:	(ergibt sich nach ausgewähltem Unternehmen)

Modulname: Fortgeschrittenes wissenschaftliches Arbeiten

Modulname (eng.) Advanced Academic Procedures
Modulnummer: VBLT 33, LTE.033 (ab 2016)
Verantw. Professoren: N.N. (Betreuer bzw. Betreuerin Bachelorarbeit)
Studiengang: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage: Wintersemester (7. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 3 SWS Seminar
Credits: 3
Prüfung: Alternative Prüfungsleistung (Poster, Vortrag, Projektarbeit), es erfolgt eine Benotung
Prüfungsvorleistung: keine

Modulvoraussetzungen: keine

Lernziele: Fähigkeit zum Erschließen einer breiten Quellenbasis und zu kritischem Umgang mit dieser, Fähigkeit zur Reflektion eigener Hypothesen, Methoden und Ergebnisse bei der Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten, Fähigkeit zur überzeugenden Darstellung von wissenschaftlichen Ergebnissen, Fähigkeit zur Bewertung des wissenschaftlichen und praktischen Nutzens fremder und eigener Arbeitsergebnisse

Inhalt: Vor Beginn und dann begleitend zur Bachelorarbeit werden von der Betreuerseite, auch in Kooperation mit anderen Arbeitsgruppen Seminare im durchschnittlichen Zeitrahmen von 3 Semesterwochenstunden durchgeführt und in diesen Veranstaltungen Ziele, Quellen, Hypothesen, Methoden, Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus diesen mit Bezug auf die Aufgabenstellung des Themas der jeweiligen Bachelorarbeit von Studierenden dargestellt und mit der Betreuerseite und anderen Studierenden, Wissenschaftlern und anderen Mitarbeitern, in Abhängigkeit von der Aufgabenstellung, diskutiert.

Material: Jeweils individuell in Abstimmung mit der Betreuerseite der Bachelorarbeit.

Modulname: Bachelor - Arbeit

Modulname (eng.) Bachelor Thesis
Modulnummer: VBLT 34, LTE.034 (ab 2016)
Modulverantwortlicher: N.N. (Betreuerin bzw. Betreuer der Bachelorarbeit)
Studiengang: Bachelor Lebensmitteltechnologie/Bachelor Lebensmitteltechnologie Dual
Semesterlage (Dauer): Wintersemester (7. Studiensemester)
Aufteilung der Stunden: 9 Wochen i.d.R. in der zweiten Semesterhälfte
Credits: 12
Prüfung: selbständige angefertigte schriftliche wissenschaftliche Arbeit, es erfolgt eine Benotung

Modulvoraussetzungen: Voraussetzung für den Beginn ist der Erwerb von mindestens 195 credits

Lernziele: Mit der Abschlussarbeit soll die Fähigkeit nachgewiesen werden, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein fachbezogenes Problem selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten zu können.

Inhalt: Die Bachelorarbeit wird als Einzel- oder Gruppenarbeit unter Anleitung einer/s Dozentin/Dozenten angefertigt. Im Vordergrund steht hierbei die selbständige Bearbeitung einer Aufgaben- / Problemstellung aus dem Gebiet der Lebensmitteltechnologie oder verwandter Technologien.

Material: Entsprechend der jeweiligen Aufgabenstellung

Literatur: Fachspezifisch entsprechend der jeweiligen Aufgabenstellung
Literatur aus Modul LTE.006