



Technische Universität München

Modulhandbuch

B.Sc. Lebensmitteltechnologie

TUM School of Life Sciences

Technische Universität München

www.wzw.tum.de

Allgemeine Informationen und Lesehinweise zum Modulhandbuch

Zu diesem Modulhandbuch:

Ein zentraler Baustein des Bologna-Prozesses ist die Modularisierung der Studiengänge, das heißt die Umstellung des vormaligen Lehrveranstaltungssystems auf ein Modulsystem, in dem die Lehrveranstaltungen zu thematisch zusammenhängenden Veranstaltungsblocken - also Modulen - gebündelt sind. Dieses Modulhandbuch enthält die Beschreibungen aller Module, die im Studiengang angeboten werden. Das Modulhandbuch dient der Transparenz und versorgt Studierende, Studieninteressierte und andere interne und externe Adressaten mit Informationen über die Inhalte der einzelnen Module, ihre Qualifikationsziele sowie qualitative und quantitative Anforderungen.

Wichtige Lesehinweise:

Aktualität

Jedes Semester wird der aktuelle Stand des Modulhandbuchs veröffentlicht. Das Generierungsdatum (siehe Fußzeile) gibt Auskunft, an welchem Tag das vorliegende Modulhandbuch aus TUMonline generiert wurde.

Rechtsverbindlichkeit

Modulbeschreibungen dienen der Erhöhung der Transparenz und der besseren Orientierung über das Studienangebot, sind aber nicht rechtsverbindlich. Einzelne Abweichungen zur Umsetzung der Module im realen Lehrbetrieb sind möglich. Eine rechtsverbindliche Auskunft über alle studien- und prüfungsrelevanten Fragen sind den Fachprüfungs- und Studienordnungen (FPSOen) der Studiengänge sowie der allgemeinen Prüfungs- und Studienordnung der TUM (APSO) zu entnehmen.

Wahlmodule

Wenn im Rahmen des Studiengangs Wahlmodule aus einem offenen Katalog gewählt werden können, sind diese Wahlmodule in der Regel nicht oder nicht vollständig im Modulhandbuch gelistet.

Verzeichnis Modulbeschreibungen

[20191] Lebensmitteltechnologie (Lebensmitteltechnologie)	5
Grundlagen- und Orientierungsprüfung	5
[WZ5322] Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie inkl. Praktikum (General and Inorganic Experimental Chemistry with Lab Course)	6 - 7
[PH9035] Physik für Life-Science-Ingenieure 1 (Physics for Life Science Engineers 1)	8 - 10
[MA9615] Höhere Mathematik (Calculus) [HM]	11 - 12
[WZ5425] Molekularbiologische Methoden (Methods in Molecular Biology)	13 - 15
[PH9036] Physik für Life-Science-Ingenieure 2 (Physics for Life Science Engineers 2)	16 - 17
Bachelorprüfung	18
Pflichtmodule	19
[WZ5290] Einführung in die Bio- und Lebensmitteltechnologie (Introduction to Bio- and Foodtechnology)	20 - 21
[WZ5297] Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung (Accounting)	22 - 23
[WZ5329] Betriebswirtschaftslehre der Lebensmittelindustrie (Business Economics in Food Industry)	24 - 26
[WZ5426] Organische und biologische Chemie (Organic and Biological Chemistry)	27 - 29
[WZ5438] Thermodynamik (Thermodynamics)	30 - 31
[WZ5437] Lebensmittelchemie (Food Chemistry)	32 - 33
[WZ5324] Mikrobiologie (Microbiology)	34 - 35
[WZ5435] Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen des Apparatebaus (Machine and Plant Engineering)	36 - 37
[WZ5013] Strömungsmechanik (Fluid Mechanics)	38 - 39
[WZ5433] Lebensmittelanalytik (Food Analytics)	40 - 41
[WZ5301] Lebensmittelmikrobiologie (Food Microbiology)	42 - 44
[WZ5299] Statistik (Statistics)	45 - 47
[WZ5298] Hygienic Design und Hygienic Processing (Hygienic Design and Hygienic Processing)	48 - 49
[WZ5427] Seminar zur guten wissenschaftlichen Praxis (Seminar Good Scientific Practice)	50 - 51
Studienleistungen	52
[WZ5915] Fachspezifisches Vorpraktikum (Subject Specific Pre-University Internship)	53
[WZ5084] Praktikum Lebensmitteltechnologie (Practical Course in Food Technology)	54 - 55
[WZ5429] Berufsorientierungsmodul: Teil 1 (3 Wochen) (professional orientation module: Part 1 (3 weeks))	56 - 57
[WZ5430] Berufsorientierungsmodul: Teil 2 (3 Wochen) (professional orientation module: Part 2 (3 weeks))	58 - 59
Wahlmodule (Elective Modules)	60
Allgemeinbildendes Fach	61
[WZ0812] Kulturelle Kompetenz: Chor- und Orchesterarbeit (Cultural Competence: Choir and Orchestra)	62
[WZ5443] Kritische Philosophie der Wissenschaft, Technik und Gesellschaft (Critical Philosophy of Science, Technology, and Society)	63 - 64
Rechts- und Wirtschaftswissenschaften	65

[WZ5499] Angewandte technisch-naturwissenschaftliche Kommunikation (Communicating Science and Engineering)	66 - 67
[WZ2755] Allgemeine Volkswirtschaftslehre (Introduction to Economics)	68 - 69
[WI000670] Arbeitsrecht (Labor Law)	70 - 71
[WI000664] Einführung in das Zivilrecht (Introduction to Business Law)	72 - 73
[WZ5196] Patente und Marken - Gewerblicher Rechtsschutz (Intellectual Property Law)	74 - 75
Lebensmittel- und Getränketechnologie	76
[WZ5428] Getränketechnologie (Beverage Technology)	77 - 79
[WZ5044] Chemie und Technologie der Aromen und Gewürze (Chemistry and Technology of Flavours and Spices)	80 - 81
[WZ5141] Technologie der Fleischgewinnung und -verarbeitung (Meat Technology)	82 - 83
[WZ5133] Sensorische Analyse der Lebensmittel (Sensory Analysis of Food)	84
[WZ5142] Technologie der Milch und Milchprodukte (Dairy Technology)	85 - 86
[WZ5143] Technologie des Weines (Technology of Wine Making)	87 - 88
[WZ5412] Technologie pflanzlicher Lebensmittel (Plant-derived Food Products)	89
[WZ5150] Zucker, Zuckererzeugnisse und alkaloidhaltige Lebensmittel (Sugar, Sugar Products and Alkaloid Containing Food)	90 - 91
Ingenieur- und Naturwissenschaften	92
[WZ5047] Energetische Biomassenutzung (Energetic Use of Biomass)	93 - 94
[WZ5046] Einführung in die Elektronik (Introduction to Electronics)	95 - 96
[WZ5063] Grundlagen des Programmierens (Programming Basics)	97 - 98
[WZ2277] Biofunktionalität der Lebensmittel - Grundlagen (Biofunctionality of Food - Basics)	99 - 100
[WZ5005] Werkstoffkunde (Materials Engineering)	101 - 102
Bachelor's Thesis (Bachelor's Thesis)	103
[WZ5323] Bachelor's Thesis (Bachelor's Thesis)	104 - 105

Grundlagen- und Orientierungsprüfung

Modulbeschreibung

WZ5322: Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie inkl. Praktikum (General and Inorganic Experimental Chemistry with Lab Course)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Zweimestrig	Häufigkeit: Wintersemester/Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiumsstunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung besteht aus einer schriftlichen Prüfung und einer Studienleistung (Laborpraktikum). In der Prüfung soll nachgewiesen werden, dass einfache chemische Reaktionen verstanden werden. Einfache Gleichungen zur Elektrochemie werden aufgestellt und Berechnungen dazu durchgeführt. Die praktischen Fertigkeiten werden anhand der Laborleistung überprüft. Zur Kontrolle des Verständnisses sowie der Fähigkeit zur Beschreibung, Auswertung und Interpretation der im Praktikum durchgeführten Experimente ist ein Protokoll zu führen. Die im Skript enthaltenen Beschreibungen der Vorgänge und die jeweiligen theoretischen Grundlagen müssen von den Studierenden ergänzt und mit den eigenen Ergebnissen verglichen werden. Die eigenen Versuche müssen hinsichtlich der notwendigen Vorbereitungen und der Durchführung exakt dokumentiert werden. Falls bei einem Versuch Berechnungen erforderlich sind, sind auch diese im Skript an vorgegebener Stelle einzutragen. Die eigenen Ergebnisse müssen von den Studierenden am Ende jedes Versuchstages basierend auf den Grundlagen im Skript ausgewertet und interpretiert werden. Das erworbene Wissen zu den im Praktikum behandelten Themengebieten wird anhand eines Testats überprüft. Testate und Protokolle werden mit den Betreuern des Praktikums besprochen und dabei das Verständnis der durchgeführten Versuche und der erhaltenen Ergebnisse überprüft und vertieft.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Zum Verständnis der Vorlesung sind gute Kenntnisse der Schulmathematik notwendig.

Inhalt:

Die Modulveranstaltung "Allgemeine und anorganische Experimentalchemie" gibt einen Überblick über die grundlegenden Konzepte und Methoden der Chemie. Ausgehend vom Atomaufbau werden am Beispiel der anorganischen Chemie aktuelle Modellvorstellungen zur chemischen Bindung sowie zum molekularen Aufbau diskutiert. Besonderer Wert wird auf die Struktur-Eigenschaftsbeziehungen gelegt. Säure- und Base-Konzepte sowie Elektronentransfer-Reaktionen sind zentraler Bestandteil des Moduls. Qualitative und quantitative Reaktionen werden vorgestellt und durchgeführt. Sichere Arbeitsweise im Labor und Gefahrenquellen werden dabei erlernt.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung kennen die Studierenden die Vorschriften zur sicheren Arbeitsweise im Labor sowie die auftretenden Gefahrenquellen. Sie sind in der Lage einfache Versuche der allgemeinen und anorganischen Chemie zu verstehen, selbständig im Labor sicher durchzuführen und die Versuchsergebnisse zu interpretieren. Des Weiteren sind sie in der Lage einfache Problemstellungen aus den

Bereichen Stöchiometrie, pH-Berechnungen und Elektrochemie selbständig zu analysieren und zu lösen. Sie sind in der Lage chemische Nachweise über Ionen durchzuführen und quantitative Reaktionen zu berechnen. Sie können ein Laborbuch führen und verstehen die Bedeutung sauberen und sicheren Arbeitens im Labor.

Lehr- und Lernmethoden:

Während der Vorlesung werden die besprochenen Inhalte durch begleitende Experimente veranschaulicht. Studierende sollen zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit dem Thema angeregt werden. Die Studienleistung erfolgt in einem Laborpraktikum, zu dem jeweils Versuchsprotokolle angefertigt und abgegeben werden müssen.

Medienform:

Gemischte Präsentationsformen: PowerPoint Präsentation kombiniert mit Tablet PC, Experimentalvorlesung, moodle Kurs, Laborexperimente

Literatur:

Charles E. Mortimer, Ulrich Müller: Chemie, 10. Auflage Thieme Verlag
Theodore L. Brown, H. Eugene LeMay, Bruce E. Bursten: Chemie, 10. Auflage Pearson Verlag
Foliensammlung

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Peter Härter
peter.haerter@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Anorganisch-chemisches Praktikum (für Life Science Biologie und Ernährungswissenschaften) (Praktikum, 4 SWS)
Drees M, Kubo T

Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie (LV0321) (Vorlesung, 4 SWS)
Kühn F, Kubo T (Esslinger E)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

PH9035: Physik für Life-Science-Ingenieure 1 (Physics for Life Science Engineers 1)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
7	210	105	105

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus zwei Teilen. Die Lernergebnisse aus Vorlesung und Übung werden in einer 90-minütigen schriftlichen Klausur als Prüfungsleistung geprüft. Hierbei wird das Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik durch offene Fragen und Fragen mit vorgegebenen Mehrfachantworten getestet. Die offenen Fragen zu Anwendungsbeispielen sind rechnerisch zu lösen. Die im Praktikum erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse werden in einer Laborleistung als Studienleistung geprüft, die mit der schriftlichen Erstellung eines Versuchsprotokolls abschließt. Diese Laborleistung dauert 240 Minuten und umfasst die Durchführung, Dokumentation, Auswertung und Diskussion eines Experimentes sowie die schriftliche Beantwortung von Fragen zu physikalischen Grundlagen, Durchführung und Versuchsaufbau. Die Note der Modulprüfung ergibt sich aus der Note der schriftlichen Klausur.

Die Teilnahme am Übungsbetrieb wird dringend empfohlen. Auf die Note der Modulprüfung in der Prüfungsperiode direkt im Anschluss an die Vorlesung (nicht auf die Wiederholungsprüfung) wird ein Bonus (eine Zwischennotenstufe "0,3" besser) gewährt, wenn die/der Studierende mindestens zweimal korrekt eine Aufgabe in den Übungen vorgerechnet hat.

In der schriftlichen Klausur sind folgende Hilfsmittel zugelassen: Taschenrechner, handschriftliche Formelsammlung (maximal 1 A4-Blatt, handschriftlich beidseitig beschrieben).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundwissen der Physik und Mathematik auf Abiturniveau ist wünschenswert.

Inhalt:

Das Modul Physik für Life-Science-Ingenieure vermittelt die Grundlagen der Experimentalphysik und gehört somit zur naturwissenschaftlichen Grundausbildung in das Bioingenieurwesen. Die Vorlesung ist zweisemestrig. Physik für Life-Science-Ingenieure 1 beinhaltet folgende Themengebiete:

1. Einheiten, Messgenauigkeit und Messfehler
2. Bewegungslehre, Newton-Bewegungsgesetze, Reibungs- und Scheinkräfte
3. Arbeit, Energie und Leistung, Energieumwandlung und Energieerhaltung
4. Elastische und plastische Stöße
5. Drehmoment, Trägheitsmoment und Drehimpuls, Rotationsenergie, Kreiselbewegungen.
6. Elastische und plastische Deformationen
7. Harmonische Schwingungen, Überlagerung von Schwingungen, gedämpfte und erzwungene Schwingungen
7. Mechanische Wellen, Wellengleichung, stehende Wellen, Interferenz und Beugung

- 8. Akustik und Doppler-Effekt
- 9. Hydrostatik und Hydrodynamik

Inhalt des Praktikums:

- Messen, statistische Theorie der Messunsicherheiten
- Mechanik (Waage, Schwingung und Resonanz)
- Wärmelehre (Zustandsgleichung realer Gase, Wärmeleitung, Brennstoffzelle)
- Optik (Spektralphotometrie, Mikroskop)
- Elektrizitätslehre (Elektrische Grundschaltungen, Wechselstrom, Elektrolyse)

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden:

- die eingeführten Begriffe aus Mechanik, Hydrostatik und Hydrodynamik definieren.
 - die Bedeutung und die Aussagen der behandelnden mathematischen Gleichungen erklären.
 - diese zur Lösung neuer physikalischer Fragestellungen in Stile der Übungsaufgaben anwenden.
- Sie haben sich dabei ein vertieftes Wissen und Verständnis der grundlegenden Konzepte in der Experimentalphysik angeeignet, das sowohl auf theoretischen Betrachtungen als auch auf experimentellen Beobachtungen beruht.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul beinhaltet eine Vorlesung mit Demonstrationsexperimenten in der die grundlegenden Konzepte der Physik theoretisch vermittelt und praktisch veranschaulicht werden.

In der damit einhergehenden Übung werden die Vorlesungsinhalte anhand von Problemlösungen und Anwendungsbeispielen vertieft. Die Studierenden haben dabei die Möglichkeit, die Aufgaben mit Hilfestellung eines Tutors in der ersten Übungsstunde zu bearbeiten oder die Aufgaben vollständig selbstständig zu Hause zu lösen. Danach werden die Aufgaben in der Gruppe vorgerechnet und diskutiert.

Im Praktikum werden die theoretischen Grundlagen durch die Durchführung und Auswertung von Versuchen in Zweiergruppen vertieft, technische und labortechnische Arbeitsweisen geübt und die Messergebnisse kritisch bewertet.

Medienform:

Folgende Medienformaten finden Verwendung:

- Präsentationen und handschriftliche Herleitungen (Vorlesung)
- Unterstützende Experimente (Vorlesung)
- E-learning Tools (Vorlesung)
- Vorlesungsunterlagen sowie Aufgaben und Lösungen werden online zu Verfügung gestellt (Vorlesung und Übung)
- Übungsstunden mit Tafelanschrieb (Übung)
- Praktikumsanleitungen werden online zu Verfügung gestellt (Praktikum)
- Durchführung, Dokumentation, Auswertung und Diskussion verschiedenen Experimenten (Praktikum)

Literatur:

- Notizen zur Vorlesung
- Versuchsbeschreibungen
- Olaf Frutsche: Physik für Biologen und Mediziner, Springer Spektrum 2013
- Paul A. Tipler: Physik. Spektrum Lehrbuch, 3. korr. Nachdruck 2000
- D. Giancoli: Physik, Pearson Verlag, 1. Auflage 2011
- Halliday, Resnick, Walker: Physik, Wiley-VCH, 1. Nachdruck 2005
- Ulrich Haas: Physik für Pharmazeuten und Mediziner. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft WVG, 6. bearb. U. erw. Auflage 2002

Modulverantwortliche(r):

Iglev, Hristo; PD Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Physik für Life-Science-Ingenieure 1 (Vorlesung, 2 SWS)

Iglev H

Übung zu Physik für Life-Science-Ingenieure 1 (Übung, 3 SWS)

Iglev H [L], Reichert J

Physikalisches Praktikum für WZW (Semesterpraktikum) (Praktikum, 3 SWS)

Scharnagl C, Hauptner A

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

MA9615: Höhere Mathematik (Calculus) [HM]

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Zweisesemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/Sommersemester
Credits:* 8	Gesamtstunden: 240	Eigenstudiumsstunden: 135	Präsenzstunden: 105

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfung ist schriftlich (120 Minuten) und findet nach dem zweiten Semester statt. Die Lernergebnisse werden exemplarisch überprüft. Zu ausgewählten Inhalten der Lehrveranstaltung bearbeiten die Studierenden Aufgaben. Die Lösung der Aufgaben erfordert die Anwendung der erlernten und eingeübten Rechenschritte und Lösungsstrategien. Die Studierenden müssen Problemstellungen erkennen und einordnen, um dann geeignete Verfahren auszuwählen und anzuwenden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine Voraussetzungen erforderlich, da Grundkurs im ersten und zweiten Fachsemester.

Inhalt:

Komplexe Zahlen

Folgen und Reihen

- Differentialrechnung und Anwendungen
- Elementare Funktionen und Anwendungen, Wachstum
- Grundidee der qualitativen Theorie dynamischer Systeme
- Integralrechnung und Anwendungen
- Kurvenintegrale und Integrale mehrerer Veränderlicher mit Anwendungen
- Lineare Gleichungssysteme und Matrizen
- Vektorräume, Basis
- Lineare Abbildungen, Determinante, Eigenwerte, Eigenvektoren, Singulärwertzerlegung
- Klassifizierung und analytische Lösungsverfahren gewöhnlicher Differentialgleichungen
- Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen
- Modellierung in den Lebenswissenschaften mit gewöhnlichen Differentialgleichungen
- Grundlagen der Vektoranalysis
- Grundlagen partieller Differentialgleichungen mit Bezug zur Navier-Stokes-Gleichung

Lernergebnisse:

Übergeordnetes Ziel der Lehrveranstaltung ist es, dass die Studierenden mathematisch formulierte Problemstellungen der Lebenswissenschaften erkennen und verstehen und selbst im Rahmen der vermittelten Kompetenzen formulieren können.

Nach der Teilnahme an dem Modul kennen die Studierenden die komplexe Zahlenebene und können mit komplexen Zahlen rechnen. Sie sind in der Lage, komplexe Zahlen in kartesischer und polarer Darstellung

darzustellen und anzuwenden. Die Studierenden können zwischen Folgen und Reihen unterscheiden, sie kennen die geometrische Reihe, können ein Kriterium für die Konvergenz angeben und den Grenzwert typischer Folgen ermitteln. Die Studierenden kennen elementare Funktionen und ihre Eigenschaften und ihre Anwendung als mathematische Modelle in den Lebenswissenschaften und können diese anwenden und interpretieren. Die Studierenden kennen die Differentiationsregeln und sind in der Lage, diese anzuwenden. Sie kennen das Taylorpolynom und das Newtonverfahren als Anwendung der Differentialrechnung. Es ist der Zusammenhang zwischen Differential- und Integralrechnung bekannt und kann angewendet werden. Die Studierenden kennen die Integrale elementarer Funktionen und können die Substitutionsregel und die partielle Integration anwenden. Die Studierenden können Kurvenintegrale berechnen und mehrfache Integrale, wie sie z. B. für die Berechnung von Schwerpunkten und Trägheitsmomenten benötigt werden, bestimmen, in dem sie gegebenenfalls zwischen kartesischen Koordinaten, Zylinderkoordinaten und Kugelkoordinaten wechseln. Die Studierenden kennen die Rechenregeln für Matrizen und Vektoren und können diese anwenden. Sie sind in der Lage, lineare Gleichungssysteme mit dem Gaußschen Eliminationsverfahren zu lösen und den Rang einer Matrix bestimmen und interpretieren. Die Studierenden können den Begriff der Basis richtig anwenden und gegebene Vektoren auf die Eignung als Basis untersuchen und das Gram-Schmidt-Orthogonalisierungsverfahren anwenden. Sie können die Determinante einer Matrix bestimmen und kennen den Zusammenhang zwischen Determinante und dem Lösungsverhalten eines linearen Gleichungssystems. Sie können Eigenwerte und Eigenvektoren berechnen und in der Singulärwertzerlegung anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, gewöhnliche Differentialgleichungen zu klassifizieren und können trennbare, lineare autonome und ausgewählte nichtautonome Differentialgleichungen lösen. Die Studierenden kennen die Grundidee der Stabilitätstheorie dynamischer Systeme und können einfache Systeme hinsichtlich der Stabilität beurteilen. Die Studierenden kennen das Grundprinzip der Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen und können es beschreiben und Grenzen der Vorgehensweise benennen. Sie sind in der Lage, gewöhnliche Differentialgleichungen als Modellierungswerkzeug in den Lebenswissenschaften in der Populationsdynamik und Reaktionskinetik anzuwenden. Sie können die Grundzüge der Vektoranalysis erläutern und die hergeleiteten Formeln anwenden. Die Studierenden besitzen Kenntnisse der Grundlagen partieller Differentialgleichungen und können diese benennen und klassifizieren. Sie können die Terme partieller Differentialgleichungen, insbesondere der Navier-Stokes-Gleichung, hinsichtlich ihrer physikalischen Bedeutung interpretieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Es werden Vorlesungen und Übungen angeboten. Sowohl in den Vorlesungen als auch den Übungen werden anhand von Beispielen aus den Lebenswissenschaften die erarbeiteten Inhalte angewandt und geübt. Begleitend findet eine freie Übungsstunde statt, in der die Studierenden in kleinen Gruppen gemeinschaftlich Aufgaben lösen und auf Anfrage eine Hilfestellung erhalten. Es finden Selbstkontrollen statt, die den Studierenden die Möglichkeit der Reflektion des Gelernten geben.

Medienform:

Tafelvortrag und rechnergestützte Simulationen

Literatur:

Ausgearbeitetes Skript für Vorlesung und Übungsbetrieb. Zusätzliches Material über eLearning-Plattform.

Modulverantwortliche(r):

Müller, Johannes

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Übungen zur Höheren Mathematik 1 Wissenschaftszentrum Weihenstephan [MA9601] (Übung, 2 SWS)
Kuttler C, Petermeier J

Höhere Mathematik 1 Wissenschaftszentrum Weihenstephan [MA9601] (Vorlesung, 2 SWS)
Kuttler C, Petermeier J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5425: Molekularbiologische Methoden (Methods in Molecular Biology)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
6	180	105	75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung für das Modul wird im Rahmen einer schriftlichen, benoteten Klausur (90 min.) und einer Studienleistung in Form eines Praktikums erbracht. Die Klausurnote entspricht der Modulnote. Die Studienleistung muss erfolgreich abgelegt werden, fließt aber nicht in die Modulnote ein.

In der Klausur müssen die Studierenden anhand von Verständnisfragen darlegen, dass sie die biologischen Grundlagen von zellulären Systemen beherrschen. Das umfasst insbesondere Aufbau und Funktion von Membranen, Organellen, sowie das Zusammenspiel der einzelnen Stoffwechselprozesse.

Sie müssen zeigen, dass sie die genetischen Grundlagen in Zellen, z.B. Genstruktur, Replikation, Transkription und Translation verstanden haben und auf Beispielaufgaben anwenden können.

Die Studienleistung im Praktikum umfasst die Durchführung der eingeübten Techniken und Labormethoden und das Erstellen eines Laborprotokolls. Die Studierenden müssen die Versuche aufbauen, durchführen, wissenschaftlich sauber dokumentieren, auswerten und die Ergebnisse diskutieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

Die Vorlesung gliedert sich in die Teile Zellbiologie und Genetik.

Die Zellbiologie umfasst die wichtigsten Grundlagen, die für ein Verständnis lebendiger Systeme und deren biotechnologische Anwendung notwendig sind. Die Vorlesung beinhaltet insbesondere:

- Aufbau von Pro- und eukaryotische Zellen
- Aufbau und Funktion von Membranen und Zellorganellen
- Grundlagen des Stoffwechsels
- Proteinsortierung
- Vesikeltransport
- Signaltransduktion
- Zellteilung

Die genetischen Grundlagen werden in biochemischen und zellbiologischen Kontext gestellt, wobei der Schwerpunkt auf Prozessen liegt, die bei der biotechnologischen Herstellung von Getränken, Pharmazeutika oder Lebensmitteln relevant sind:

- Struktur von Genen und Genomen
- Genexpression: Transkription und Translation

- Weitergabe der genetischen Information
- Genetische Rekombination in Pro- und Eukaryonten
- Rekombinante DNA und Gentechnik
- Genomik und biotechnologische Methoden
- Regulation der Genexpression

Im Praktikum lernen die Studierenden Grundlagen der Laborarbeit und Arbeitstechniken molekularbiologischer Experimente kennen. Themen umfassen z.B.:

- Sicherheitsaspekte und Umgang mit Gefahrstoffen
- Pipettieren
- Herstellung von Pufferlösungen
- Mikroskopieren
- DNA Isolierung
- PCR
- Gelelektrophorese

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage:

- die molekularen Grundlagen der Genetik und Zellbiologie in Bezug auf ihre Studienrichtung zu verstehen
- die Möglichkeiten der modernen Molekularbiologie für die Herstellung von gewünschten Produkten (z.B. rekombinantes Insulin) zu erkennen und kritisch zu bewerten
- Eingriffe in den Stoffwechsel von Pro- und Eukaryonten zu verstehen, die das Ziel haben, rekombinante Produkte zu erzeugen
- grundlegende Laborarbeitsweisen entsprechend den gängigen Sicherheitsstandards durchzuführen
- ein Mikroskop zu bedienen und exakte Skizzen von Präparaten anzufertigen
- Versuche nach wissenschaftlichen Maßstäben durchzuführen, zu protokollieren, Daten zu sammeln, auszuwerten und zu diskutieren

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung (4SWS) und einem Praktikumsteil (1SWS).

In den Vorlesungen werden die Grundlagen der Zellbiologie und der Genetik im Dialog mit den Studierenden mittels Tafelanschrieb erarbeitet. PowerPoint-Präsentationen werden unterstützend genutzt, um schwierige Sachverhalte visuell aufzubereiten. Die Vorlesung wird durch selbstverantwortliches, Literaturstudium begleitet. Regelmäßig werden Übungsaufgaben gelöst um theoretische Grundlagen zu vertiefen.

Das Praktikum findet semesterbegleitend während der Vorlesungszeit statt. Im Praktikum werden labortechnischen Fähigkeiten in Zusammenarbeit mit anderen Studierenden geübt und auf konkrete Fragestellungen angewendet. Kurzen theoretischen Einführungen folgen praktische Übungen in Kleingruppen (2-3 Studierende). Da es sich für die meisten Studierenden um die ersten praktischen Laborerfahrungen überhaupt handelt, wird der Schwerpunkt auf Laborsicherheit und intensive Betreuung gelegt. Zum Praktikum werden alle Studierenden in 30er-Gruppen aufgeteilt; jede Gruppe absolviert die Versuche innerhalb von 4 Wochen während des Semesters.

Medienform:

Ein Vorlesungsskript wird den Studierenden zur Verfügung gestellt. Zusätzlich gibt es eine Sammlung aller gezeigten Präsentationsfolien. Aktuelle Literatur (Originalarbeiten) wird zur Verfügung gestellt, ebenso Übungsaufgaben mit Musterlösungen.

Literatur:

Aktuelle Lehrbücher der Zellbiologie und Genetik, z.B.:

- Griffiths, A. J. F. et al., Modern Genetic Analysis, W.H. Freeman and Company
- Alberts, Bray, Hopkin, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter: „Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie“
- Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter: "Molekularbiologie der Zelle"

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Molekularbiologische Grundlagen (Vorlesung, 4 SWS)
Hammes U [L], Hammes U, Kramer K

Molekularbiologische Methoden (Praktikum, 1 SWS)
Klymiuk N [L], Bauer E, Ederer S, Klymiuk N

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

PH9036: Physik für Life-Science-Ingenieure 2 (Physics for Life Science Engineers 2)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	150	75	75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Lernergebnisse des Moduls werden mit einer 90-minütigen schriftlichen Klausur geprüft. Das Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik wird hier durch offene Fragen und Fragen mit vorgegebenen Mehrfachantworten getestet. Die offenen Fragen zu Anwendungsbeispielen sind rechnerisch zu lösen.

Die Teilnahme am Übungsbetrieb wird dringend empfohlen. Auf die Note der Modulprüfung in der Prüfungsperiode direkt im Anschluss an die Vorlesung (nicht auf die Wiederholungsprüfung) wird ein Bonus (eine Zwischennotenstufe "0,3" besser) gewährt, wenn die/der Studierende mindestens zweimal korrekt eine Aufgabe in den Übungen vorgerechnet hat.

Es sind folgende Hilfsmittel zugelassen: Taschenrechner, handschriftliche Formelsammlung (maximal 1 A4-Blatt, handschriftlich beidseitig beschrieben).

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundwissen der Physik und Mathematik auf Abiturniveau, sowie Grundlagen aus der Vorlesung Physik für Life-Science-Ingenieure 1 sind wünschenswert.

Inhalt:

Das Modul Physik für Life-Science-Ingenieure vermittelt die Grundlagen der Experimentalphysik und gehört somit zur naturwissenschaftlichen Grundausbildung in das Bioingenieurwesen. Die Vorlesung ist zweisemestrig. Physik für Life-Science-Ingenieure 2 beinhaltet folgende Themengebiete:

1. Grundlagen der Thermodynamik, ideales Gas, Hauptsätze der Thermodynamik
2. Zustandsänderungen, Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen
3. Reale Gase, Aggregatzustände, Wärmetransportmechanismen
4. Elektrostatik, Coulomb-Gesetz, elektrische Felder, Gaußscher Satz, Influenz
5. Kondensatoren und Widerstände, Arbeit und Leistung, Schaltungen
6. Magnetismus, magnetische Kräfte, Spulen, Lorentz-Kraft, Magnetisierung
7. Induktionsgesetz, Motor, Generator und Transformator, Maxwell-Gleichungen
8. Strahlenoptik, Brechung und Reflexion, Linsen und Spiegel, optische Instrumente
9. Wellenoptik, Interferenz und Beugung von Licht, Polarisation und Streuung
10. Grundlagen der Quanten- und Kernphysik

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden:

- die eingeführten Begriffe aus Thermodynamik, Elektrodynamik, Optik, Kern- und Quantenphysik definieren.
- die Bedeutung und die Aussagen der behandelnden mathematischen Gleichungen erklären.
- diese zur Lösung neuer physikalischer Fragestellungen in Stile der Übungsaufgaben anwenden.

Sie haben sich dabei ein vertieftes Wissen und Verständnis der grundlegenden Konzepte in der Experimentalphysik angeeignet, das sowohl auf theoretischen Betrachtungen als auch auf experimentellen Beobachtungen beruht.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul beinhaltet eine Vorlesung mit Demonstrationsexperimenten in der die grundlegenden Konzepte der Physik theoretisch vermittelt und praktisch veranschaulicht werden.

In der damit einhergehenden Übung werden die Vorlesungsinhalte anhand von Problemlösungen und Anwendungsbeispielen vertieft. Die Studierenden haben dabei die Möglichkeit, die Aufgaben mit Hilfestellung eines Tutors in der ersten Übungsstunde zu bearbeiten oder die Aufgaben vollständig selbstständig zu Hause zu lösen. Danach werden die Aufgaben in der Gruppe vorgerechnet und diskutiert.

Medienform:

Folgende Medienformaten finden Verwendung:

- Präsentationen und handschriftliche Herleitungen (Vorlesung)
- Unterstützende Experimente (Vorlesung)
- E-learning Tools (Vorlesung)
- Vorlesungsunterlagen sowie Aufgaben und Lösungen werden online zu Verfügung gestellt
- Übungsstunden mit Tafelanschrieb

Literatur:

- Notizen zur Vorlesung
- Versuchsbeschreibungen
- Olaf Fruttsche: Physik für Biologen und Mediziner, Springer Spektrum 2013
- Paul A. Tipler: Physik. Spektrum Lehrbuch, 3. korr. Nachdruck 2000
- D. Giancoli: Physik, Pearson Verlag, 1. Auflage 2011
- Halliday, Resnick, Walker: Physik, Wiley-VCH, 1. Nachdruck 2005
- Ulrich Haas: Physik für Pharmazeuten und Mediziner. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft WVG, 6. bearb. U. erw. Auflage 2002

Modulverantwortliche(r):

Iglev, Hristo; PD Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Physik für Life-Science-Ingenieure 2 (Vorlesung, 3 SWS)
Iglev H

Übung zu Physik für Life-Science-Ingenieure 2 (Übung, 3 SWS)
Iglev H [L], Reichert J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Bachelorprüfung

Pflichtmodule

Modulbeschreibung

WZ5290: Einführung in die Bio- und Lebensmitteltechnologie (Introduction to Bio- and Foodtechnology)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:* 6	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Allgemeine Lebensmitteltechnologie (Vorlesung, 2 SWS)
Engel K

Prozessorientierte Bio- und Lebensmitteltechnologie (Vorlesung, 2 SWS)
Kubbutat P, Pröll P

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5297: Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung (Accounting)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	150	75	75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (120 min)

In der Prüfung, die Prüfungselemente aus der Buchführung und der Kosten- und Investitionsrechnung enthält, müssen die Studierenden darlegen, dass sie einfache Buchungssätze aus der Finanzbuchhaltung durchführen können und Grundbegrifflichkeiten aus der Kosten- und Investitionsrechnung verstehen. Sie sollen bestehende Rechnungssysteme und -vorgänge anhand von Beispielen beschreiben.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

Folgende Themen werden behandelt:

- Eröffnungsbilanz (Verzeichnis und Bewertung der Vermögensgegenstände und Schulden, Bewertungsprinzipien, Erstellung der Bilanz)
- Laufende Buchführung (Geschäftsvorfälle, Auflösung der Bilanz in Konten, Buchungssatz)
- Schlussbilanz (Abschluss der verschiedenen Buchungskonten)
- Besondere Buchungsfälle (Mehrwertsteuer, Warenverkehr, Privatentnahmen, Privateinlagen, Löhne und Gehälter, Abschreibungen, Rücklagen)
- Abschlussauswertung (Bilanzanalyse, Erfolgsanalyse)
- Grundlagen und Grundbegriffe der Kostenrechnung (Definition und Abgrenzung ausgewählter Begriffe, Gliederungsmöglichkeiten von Kosten, Kostenrechnungen)
- Rechnungssysteme auf der Basis von Vollkosten (Merkmale der Vollkostenrechnung, Ausgewählte Rechnungssysteme)
- Rechnungssysteme auf der Basis von Teilkosten (Merkmale der Teilkostenrechnung, Entscheidungsunterstützung durch Teilkosten- bzw. Deckungsbeitragsrechnungen)
- Weiterentwicklungen in der Kostenrechnung (Prozesskostenrechnung, Target Costing, Lifecycle Costing)
- Investitionsrechnung (Grundlagen, Methoden, Anwendung)

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung sind die Studierenden in der Lage, eine einfache Unternehmensbilanz zu diskutieren und mit Hilfe der Bewertungsprinzipien zu beschreiben. Desweiteren verstehen sie die Grundlagen und Grundbegriffe der

Kostenrechnung. Sie sind in der Lage, Rechnungssysteme auf der Basis von Teil- oder Vollkosten und Weiterentwicklungen in der Kostenrechnung zu veranschaulichen. Desweiteren können sie mit Hilfe der erlernten Grundlagen, Methoden und Anwendungsbeispiele einfache Investitionsrechnungen durchführen.

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung: Vortrag, unterstützt durch Folien und ppt-Präsentationen

Übung: Gruppenarbeit/Fallstudien

Lernaktivitäten: Bearbeiten von Problemen und deren Lösungsfindung, Fallstudien

Medienform:

Ein Skriptum für Buchführung und Kosten- und Investitionsrechnung ist digital verfügbar.

Literatur:

- DÖRING, U. und R. BUCHHOLZ: Buchhaltung und Jahresabschluss. 10. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2007

-- FALTERBAUM, H. U. H. BECKMANN: Buchführung und Bilanz. Fleischer Verlag, 20. Aufl., Achim 2007

Modulverantwortliche(r):

Hubert

Pahl, Dr. agr.

hubert.pahl@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Vorlesung

Buchführung

Vorlesung

Kosten- und Investitionsrechnung

Übung

Kosten- und Investitionsrechnung

Hubert

Pahl, Dr. agr.

hubert.pahl@tum.de

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte

campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5329: Betriebswirtschaftslehre der Lebensmittelindustrie (Business Economics in Food Industry)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	150	90	60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung besteht aus einer schriftlichen, benoteten Klausur (120 min).

In der Klausur müssen die Studierenden zeigen, dass sie ein betriebswirtschaftliches Grundverständnis erworben haben und einfache Rechenaufgaben zu betriebswirtschaftlichen Themen selbstständig durchführen können. Sie müssen beispielsweise betriebswirtschaftliche Berechnungen durchführen, Kennzahlen berechnen sowie offene Fragen u.a. zu den Themen: Gegenstand der Betriebswirtschaftslehre; Betriebswirtschaftslehre als Wissenschaft; Grundkonzepte der Betriebswirtschaftslehre; Subsysteme eines Betriebes; Leitbilder, Grundsätze und Ziele in Betrieben; Führung und Management des Betriebs; Konstitutive Entscheidungsfelder sowie weiteren Teilgebieten der Betriebswirtschaftslehre beantworten. Darüber hinaus beantworten die Studierenden Rechenaufgaben im Hinblick auf unternehmerische Entscheidungen. Sie geben Definitionen wieder und beantworten Verständnisfragen zur ökonomischen Theorie unternehmerischen Handelns und den entsprechenden Marketingstrategien.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

In der Lehrveranstaltung "Allgemeine Betriebswirtschaftslehre" wird ein Überblick über die Betriebswirtschaftslehre gegeben. Zu Beginn wird die Betriebswirtschaftslehre als wissenschaftliche Disziplin mit verschiedenen Basiskonzepten (bspw. Preis-Mengen Modelle, Ausrichtungsstrategien, Homo oeconomicus) vorgestellt. Dann werden die Subsysteme von Betrieben, die Ziele sowie Techniken des Managements behandelt. Anschließend werden die sogenannten konstitutiven Entscheidungsfehler dargestellt sowie die wichtigsten Teilgebiete der Betriebswirtschaftslehre.

Die Veranstaltung „Produktions- und Absatzwirtschaft“ vermittelt im ersten Teil die ökonomische Analyse individueller Entscheidungen, die insbesondere Unternehmen betreffen. Die Tatsache, dass unternehmerische Entscheidungen stark vom Absatzmarkt abhängen, wird im zweiten Teil der Veranstaltung behandelt. Die Veranstaltung wird durch Übungen ergänzt. Fragestellungen und Themen sind u.a.:

1. Theorie der Unternehmensentscheidungen: Wovon ist abhängig, was Unternehmen produzieren können? Wie verändern sich die Kosten der Produktion mit der Produktionshöhe? Welche Ziele verfolgen Unternehmen? Wie entscheidet ein Unternehmen bei vollständiger Konkurrenz über die Höhe seiner Produktion? Was ist ein Monopol? Wie trifft ein Monopolist seine Produktionsentscheidung?

Auf eine Einführung in die Theorie des Konsumentenverhaltens wird in dieser Veranstaltung bewusst verzichtet. Allerdings stellt sich die Frage, welches Ziel Konsumenten verfolgen und wie sie mit beschränkten Mitteln zwischen verschiedenen Konsumalternativen entscheiden? Wovon ist es abhängig, was und wie viel ein Verbraucher konsumiert?

Inwieweit diese Entscheidungen durch Marketing mitbeeinflusst werden können, wird im zweiten Teil der Veranstaltung behandelt.

2. Marketing: Was sind Käufermärkte und wie funktionieren sie? Wie kann der Absatzmarkt durch Marketing erschlossen werden? In der kurzen Einführung in das Marketing stellt sich die Frage, inwiefern Marketingentscheidungen den potentiellen Kunden und seine Nutzenansprüche im Blick haben und wie unter Käufermarktbedingungen, der Erfolg und die Existenz des Unternehmens gesichert werden kann. Im Rahmen des sogenannten Marketing-Mix, werden die sogenannte Leistungspolitik, die Preis- und Konditionenpolitik, die Kommunikationspolitik sowie die Distributionspolitik erläutert.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss der Teilleistung "Allgemeine Betriebswirtschaftslehre" sind die Studierenden in der Lage, Inhalte nachfolgender Lehrveranstaltungen leichter zu verstehen und einzuordnen. Sie können beispielsweise wichtige Kennzahlen wie die Produktivität und Wirtschaftlichkeit errechnen sowie Rechtsformen, verschiedene entscheidungstheoretische Ansätze, unterschiedliche Managementtechniken und die Begriffe der Organisationslehre wiedergeben und erläutern. Darüber hinaus sind sie in der Lage, verschiedene Basiskonzepte (bspw. Preis-Mengen Modelle, Ausrichtungsstrategien, Homo oeconomicus) zu erklären. Die Studierenden können wirtschaftliche Probleme von Unternehmen, besonders aus dem Bereich des Agrarsektors i.w.S., erkennen. Sie können betriebswirtschaftliche Analysemethoden und Entscheidungsunterstützungsansätze skizzieren.

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung "Produktions- und Absatzwirtschaft" sind die Studierenden in der Lage, wichtige Begriffe der Produktions- und Absatzwirtschaft zu definieren. Die Studierenden können rechnerisch herleiten, welche unternehmerische Entscheidung unter bestimmten Beschränkungen optimal wäre. Darüber hinaus können sie die Unternehmensentscheidungen im Kontext eines Käufermarktes analysieren und entsprechende Marketingstrategien benennen und auswählen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesungsunterlagen der Lehrveranstaltung "Allgemeine Betriebswirtschaftslehre" werden in Form von PDF-Dateien auf der Lernplattform Moodle zur Verfügung gestellt. Des Weiteren stehen Übungsaufgaben im Moodle-Portal bereit. Die Lehrveranstaltung besteht aus einer Vorlesung, in der das notwendige Wissen von dem Dozenten in Form von Vorträgen und Präsentationen vermittelt wird. Darüber hinaus sollen die Studierenden mittels Pflichtlektüre zur selbstständigen inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden. Die Inhalte der Lehrveranstaltung "Produktions- und Absatzwirtschaft" werden in einer wöchentlich stattfindenden Vorlesung vermittelt und erklärt. Vorlesungsbegleitend findet eine Übung statt. In der Übung werden die Inhalte der Vorlesung an praktischen Rechenbeispielen veranschaulicht und vertieft. Es werden teilweise Aufgaben vorgerechnet und ausführlich erklärt.

Medienform:

Es stehen digital abrufbare Foliensammlungen über die Inhalte des Moduls zur Verfügung. Für die Lehrveranstaltung "Allgemeine Betriebswirtschaftslehre" stehen Fachliteratur und Übungsaufgaben in Moodle zur Verfügung. Bei der Vorlesung "Produktions- und Absatzwirtschaft" steht zum Ende der Veranstaltung eine Sammlung von Übungsaufgaben mit Musterlösungen zum Download bereit.

Literatur:

Thommen, J.-P./Achleitner, A.-K. (2005). Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, 5. Aufl.;

Mankiw, N. (2004): Grundzüge der VWL, 3. Auflage, Verlag Schäffer-Poeschel; Balderjahn, I./Specht, G. (2008): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 5. Aufl., Verlag Schäffer-Poeschel

Varian, Hal R. (2007: Kapitel 16, 19, 20, 22): Grundzüge der Mikroökonomik. München, D: Oldenbourg Verlag.

Freter, Herman (2004: Kapitel 1-8): Marketing. Die Einführung mit Übungen. Pearson Verlag.

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Martin Moog
moog@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (WI000190, WI001062, WZ5327, WZ5329) (Vorlesung, 2 SWS)
Moog M [L], Moog M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5426: Organische und biologische Chemie (Organic and Biological Chemistry)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Zweisesemstrig	Häufigkeit: Wintersemester/Sommersemester
Credits:* 9	Gesamtstunden: 270	Eigenstudiumsstunden: 150	Präsenzstunden: 120

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung für das Modul wird im Rahmen einer schriftlichen, benoteten Klausur (120 min.) und einer Studienleistung in Form eines Praktikums erbracht. Die Klausurnote entspricht der Modulnote. Die Studienleistung muss erfolgreich abgelegt werden fließt aber nicht in die Modulnote ein.

In der Klausur müssen die Studierenden anhand von Wissens- und Verständnisfragen darlegen, dass sie die Grundlagen der Organischen Chemie verstehen insbesondere auch solche, die für biologische Systeme wichtig sind.

Dafür müssen sie funktionelle Gruppen erkennen, die Nomenklatur organisch-chemischer Verbindungen, Struktur und Eigenschaften wichtiger Stoffklassen und wichtige Reaktionsmechanismen beherrschen und die wichtigsten Reaktionen abrufen können.

Darüber hinaus müssen Sie anhand von Verständnisfragen darlegen, dass sie die chemischen Grundlagen in biologischen Systemen beherrschen. Das umfasst insbesondere funktionelle Gruppen, Reaktionsmechanismen, biochemische Grundstrukturen wichtiger Stoffklassen und Prinzipien des Stoffwechsels.

Die Studienleistung im Praktikum umfasst die Durchführung der üblichen Techniken und Labormethoden der Biochemie zur Analyse von Proteinen, Kohlenhydraten und Lipiden. Die Studierenden müssen die Versuche aufbauen, durchführen, wissenschaftlich sauber dokumentieren, auswerten und die Ergebnisse diskutieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Die organische Chemie bildet die Grundlage der chemischen Prozesse (z.B. Stoffwechsel) in biologischen Systemen. Inhalte der Vorlesung „Organische Chemie“ sind insbesondere:

- Bindung und Isomerie (Atomaufbau/Bindungsarten/Isomerie/Mesomerie/Orbitaltheorie)
- Alkane/Cycloalkane (IUPAC Regeln/Konformation/Oxidationen und Verbrennung/Halogenierung)
- Alkene/Alkine (IUPAC Regeln/Orbitalmodell/polare Addition/Markownikow Regel/Diels-Alder Reaktion/Acidität/Additionsreaktionen)
- Aromatische Verbindungen (Nomenklatur/Reaktionsmechanismen)
- Stereoisomerie (Chiralität/Optische Aktivität/Enantiomere/ Fischer Projektion/Diastereomere)
- Organische Halogenverbindungen/Substitution/Eliminierung
- Alkohole/Phenole/Thiole (Nomenklatur/Reaktionen/Wasserstoffbrückenbindungen/Acidität)
- Ether/Epoxide
- Aldehyde und Ketone (Nomenklatur/Nucleophile Addition/Keto-Enol Tautomerie/Aldolkondensation)

- Carbonsäuren und Derivate (Acidität/Ester/Lactone/Säurehalogenide/Säureanhydride/Amide/Amidbindung)
- Amine und verwandte Stickstoffverbindungen

Die Biochemie bildet die Basis aller zellbiologischen und physiologischen Vorgänge in der Biologie. Inhalte der Vorlesung „Biochemie“ sind insbesondere:

- Struktur-Funktionsprinzipien der biomakromolekularen Stoffklassen sowie Grundzüge des Stoffwechsels: Biomoleküle, Struktur und Funktion; Aminosäuren, Proteine, Kohlenhydrate, Lipide und biologische Membranen, Nucleinsäuren
- Einführung in die biochemische Thermodynamik und Kinetik; Enzymkatalyse und Metabolismus; Glycolyse, Citratzyklus, oxidative Phosphorylierung; DNA-Replikation, Transkription und Translation/Proteinbiosynthese.
- Aminosäure- und Peptidanalytik, Dünnschicht- und Ionenaustauschchromatographie, Kohlenhydrate, Mutarotation, Inversion, Lipide, Gaschromatographie, Bestimmung der Zahl an Mercaptogruppen der Alkoholdehydrogenase, Ellman-Assay, Trennverfahren für Proteine, Gelfiltrations-Chromatographie und SDS-Polyacrylamidgelelektrophorese (PAGE), Allosterische Regulation von Enzymen, Pasteur-Effekt bei der Hefe, Ionenaustauschchromatographie und Methoden zur Proteinbestimmung, Einfluss von pH und Temperatur auf Enzymaktivitäten am Beispiel von Amylasen, Charakterisierung der Lactat-Dehydrogenase, Enzymatische Analyse von Pyruvat, Kopplung enzymatischer Reaktionen, Glycerinaldehydphosphat-Dehydrogenase, Alkoholdehydrogenase-Reaktion, Michaelis-Menten-Kinetik, Enzyminhibition, Urease

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, organische Moleküle nach der IUPAC-Nomenklatur zu benennen. Sie verstehen die Grundlagen ihres räumlichen Baus, können wichtige funktionelle Gruppen in organischen Verbindungen erkennen, verstehen daraus resultierende grundlegende Reaktionsmechanismen und können diese Grundlagen auf biochemische Prozesse übertragen.

Sie verstehen biochemische Grundstrukturen wichtiger Stoffklassen und die Prinzipien des Stoffwechsels. Darüber hinaus verfügen sie über Kenntnisse und Fertigkeiten in der Durchführung wichtiger, in der Biochemie gebräuchlicher, Techniken und Labormethoden zur Analyse von Proteinen, Kohlenhydraten und Lipiden. Dies umfasst insbesondere enzymatische, chromatographische, elektrophoretische, spektroskopische und immunochemische Verfahren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen und einem Praktikumteil.

In der Vorlesung Organische Chemie werden die Grundlagen der organischen Chemie vorwiegend mittels PowerPoint-Präsentationen vermittelt; darüber hinaus werden regelmäßig und interaktiv Übungen mittels Tafelanschrieb durchgeführt, um theoretische Grundlagen zu vertiefen.

In der Vorlesung „Biochemie“ werden die Grundlagen der Biochemie im Dialog mit den Studierenden mittels Tafelanschrieb erarbeitet. PowerPoint-Präsentationen werden unterstützend genutzt, um schwierige Sachverhalte visuell aufzubereiten. Die Vorlesung wird durch intensives, selbstverantwortliches, Literaturstudium begleitet. Regelmäßig werden Übungsaufgaben gelöst um theoretische Grundlagen zu vertiefen.

Im Praktikum werden labortechnischen Fähigkeiten in Zusammenarbeit mit anderen Studierenden geübt und auf konkrete Fragestellungen angewendet.

Medienform:

Die gesamten Vorlesungsfolien sowie Vorlesungsskripten sind für die Studierenden online verfügbar.

Literatur:

Hart, H., Craine, L.E., Hart, D.J., Hadad, C.M., Organische Chemie, Wiley-VCH, 3. Auflage, 2007

Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L., Biochemie. Spektrum Akademischer Verlag; Auflage: 5. Auflage, (2003), ISBN-10: 3827413036

Lehninger, A.L., Nelson, D.L., Cox, M.M., Lehninger Biochemie, Springer, Berlin; Auflage: 3., vollst. überarb. u. erw. Auflage, (Januar 2009), ISBN-10: 354041813X

Voet, D.J., Voet, J.G., Pratt, C.W., Lehrbuch der Biochemie, Wiley-VCH, 1. Auflage (27. September 2002), ISBN-10: 352730519X

Voet, D.J., Voet, J.G., Biochemistry, John Wiley & Sons; Auflage: 3. Auflage (24. Februar 2004), ISBN-10:

047119350X

Modulverantwortliche(r):

Skerra, Arne; Prof. Dr. rer. nat. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Biochemie 1: Grundlagen der Biochemie (Vorlesung, 3 SWS)

Skerra A [L], Schiefner A

Biochemisches Grundpraktikum (für Studierende der Fachrichtungen "Brauwesen und Getränketechnologie", "Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel" und "Bioprozesstechnik") (Praktikum, 3 SWS)

Skerra A [L], Skerra A, Eichinger A, Deuschle F, Ilyukhina E, Schiefner A, Schlapschy M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5438: Thermodynamik (Thermodynamics)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
6	150	90	60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen benoteten Klausur (120 min) erbracht. In der Klausur werden die vermittelten thermodynamischen Grundlagen zu ausgewählten Inhalten des Moduls überprüft. Teil der Klausur sind Kurz- und Verständnisfragen zur Theorie sowie Rechenaufgaben aus der thermodynamischen und prozesstechnischen Praxis. Zugelassene Hilfsmittel sind die vom Lehrstuhl für Biothermodynamik zur Verfügung gestellte Formelsammlung und ein nicht programmierbarer Taschenrechner.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Für das Verständnis dieses Moduls empfiehlt sich die erfolgreiche Teilnahme an den Modulveranstaltungen "Experimentalphysik 1 & 2" und "Mathematik".

Grundkenntnisse in den Naturwissenschaften Physik und Chemie sind Voraussetzung.

Inhalt:

Im Rahmen dieses Moduls werden den Studierenden die Grundlagen der Technischen Thermodynamik vermittelt. Dies beinhaltet unter anderem das Verhalten idealer Gase, Mischungen idealer Gase, insbesondere (feuchte)Luft, die Behandlung thermodynamischer Systeme sowie die Beschreibung offener und geschlossener Systeme. Die Begriffe Energie, Arbeit und Wärme werden detailliert behandelt. Es werden die Hauptsätze der Thermodynamik, Zustände und Zustandsänderungen sowie intensive und extensive Zustandsgrößen behandelt und zur Berechnung technischer Prozesse angewendet. Weiterhin werden ausgewählte thermodynamische Kreisprozesse, die für technische Anwendungen relevant sind, betrachtet und berechnet, z.B. Carnotprozess, Jouleprozess.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul "Technische Thermodynamik" sind die Studierenden in der Lage, verschiedene thermodynamische Systeme zu verstehen und Energie- sowie Massenbilanzen aufzustellen. Weiterhin können die Studierenden ideale Gase und Mischungen idealer Gase beschreiben und berechnen. Insbesondere beherrschen Sie die Gesetzmäßigkeiten bei Prozessen mit (feuchter) Luft. Die Studierenden kennen die verschiedenen Zustandsänderungen, die in thermodynamischen Systemen durchlaufen werden und können die verschiedenen Zustände, die durchlaufen werden, berechnen und interpretieren. Sie kennen die Hauptsätze der Thermodynamik und können sie auf reale Maschinen und Prozesse anwenden. Sie können reversible und irreversible Zustandsänderungen unterscheiden und berechnen. Dieses Modul bildet unter anderem die Grundlage für Module in höheren Semestern, v.a. "Energieversorgung technischer Prozesse", "Verfahrenstechnik" und "Verpackungstechnik - Systeme".

Lehr- und Lernmethoden:

Die Inhalte und insbesondere die theoretischen Grundlagen werden in der Vorlesung vermittelt. In der zugehörigen Übung werden wesentliche Inhalte der Vorlesung wiederholt und anhand von Übungsaufgaben erklärt und vertieft. Auf der moodle-Lernplattform werden den Studierenden die Folien zur Vorlesung und zu den Übungsaufgaben, die zur Selbstkontrolle dienen sollen, zur Verfügung gestellt.

Medienform:

- Powerpoint-Präsentation
- Tafelanschrieb

Literatur:

- Cerbe G., Wilhelms G.: Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, Hanser
- Lüdecke D., Lüdecke C.: Thermodynamik. Physikalisch-chemische Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik - Baehr, H. D.: Thermodynamik, Springer
 - Wilhelms, G.: Übungsaufgaben Technische Thermodynamik, Hanser

Modulverantwortliche(r):

Mirjana
Minceva, Prof. Dr.-Ing. habil.
mirjana.mincheva@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Technische Thermodynamik Übung (Übung, 2 SWS)
Minceva M [L], Bauer A, Hübner M

Technische Thermodynamik (Vorlesung, 2 SWS)
Minceva M [L], Minceva M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5437: Lebensmittelchemie (Food Chemistry)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Zweimestrig	Häufigkeit: Wintersemester/Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiumsstunden: 90	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form von einer schriftlichen Klausur (180 Min.) erbracht. In der Klausur müssen die Studierenden die behandelten Lebensmittelinhaltsstoffe nennen, deren chemische Strukturformeln wiedergeben und deren physiologische Bedeutung sowie deren chemische Reaktionen erläutern.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Für die Vorlesung Lebensmittelchemie II dient das Hören der Vorlesung Lebensmittelchemie I als Voraussetzung.

Inhalt:

Die Vorlesung befasst sich mit den Hauptkomponenten der LM, d.h. Proteine, Lipide und Kohlenhydrate. Desweiteren werden Zusatzstoffe, Vitamine, Mineral- und Aromastoffe behandelt. Chemische Strukturen, Reaktionen und Analytik und deren Einfluss auf die Technologie von Lebensmitteln werden intensiv anhand ausgewählter Lebensmittelgruppen behandelt.

Lebensmittelchemie I: 1. Aminosäuren, Proteine und Enzyme

2. Kohlenhydrate 3. Lipide Lebensmittelchemie II: 1. Zusatzstoffe 2. Vitamine 3. Mineralstoffe 4. Aromastoffe und Kontaminanten 5. Fleisch 6. Milch 7. Getreide

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung Lebensmittelchemie sind die Studierenden in der Lage, die Hauptkomponenten der Lebensmittel Aminosäuren, Proteine, Enzyme, Kohlenhydrate und Lipide, hinsichtlich Struktur, spezifischer Reaktionen und Analytik zu identifizieren. Desweiteren können sie Lebensmittelzusatzstoffe, Vitamine und Mineralstoffe definieren und die Auswirkungen von chemischen Modifikationen der Inhaltsstoffe auf die Struktur und die Sensorik von Lebensmittel nennen. Die Studierenden verstehen grundlegende technologische und chemische Aspekte (wie zum Beispiel Verderb) an ausgewählten Lebensmittelgruppen wie Fleisch, Milch und Getreide.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen, die nacheinander im Winter- bzw. Sommersemester gehört werden können: Lebensmittelchemie I (2 SWS) und Lebensmittelchemie II (2 SWS) Vorlesung: Vortrag, unterstützt durch Folien und ppt-Präsentationen Lernaktivitäten: Studium von Vorlesungsskript, -mitschrift und Literatur.

Medienform:

Ein Skriptum ist digital verfügbar und wird über die elearning Plattform Moodle bereitgestellt.

Literatur:**Modulverantwortliche(r):**

Rychlik, Michael; Prof. Dr. rer. nat. habil.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Lebensmittelchemie 1 für LT und BW (Vorlesung, 2 SWS)

Rychlik M [L], Rychlik M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5324: Mikrobiologie (Microbiology)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	150	75	75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In der schriftlichen Prüfung zeigen die Studierenden, dass Sie alle Klassen von Mikroorganismen kennen und die wichtigsten Vertreter daraus benennen können. Der Unterschied zwischen diesen Klassen soll herausgearbeitet werden und anhand von Skizzen erläutert werden. Wichtige Stoffwechselwege sollen erläutert und anhand der Umgebungsbedingungen der Mikroorganismen diskutiert werden. Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile von ausgewählten Produktionsstämmen und deren biotechnologische Anwendungen. In der Laborleistung, welche nicht in die Notengebung einfließt (Studienleistung), identifizieren die Studierenden mithilfe von Mikroskopen und Färbemethoden "bekannte Vertreter" der Mikroorganismen-Klassen. Anhand von Form und Vitalität werden diese genauer benannt. Sie zeigen den sicheren Umgang mit Mikroorganismen und die Anwendung der gebräuchlichen Kultivierungsverfahren. Zu den Versuchen im Praktikum ist ein Protokoll zu führen und abzugeben.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagenkenntnisse in Biologie (v.a. Zellbiologie und Genetik) werden erwartet. Zum besseren Verständnis der Vorlesung sind gute Kenntnisse in anorganischer und organischer Chemie erforderlich.

Inhalt:

Im Rahmen der Vorlesungen werden Grundkenntnisse über Mikroorganismen, im Besonderen über prokaryotische Mikroorganismen, vermittelt. Inhalte sind u.a.: Vielfalt und besondere Eigenschaften der Bakterien und Archaeen im Vergleich zu den Eukaryonten, dabei Schwerpunkte im Bereich der Zytologie, Wachstums-, Ernährungs- und Stoffwechselphysiologie; zentrale Bedeutung der Mikroorganismen für Stoffkreisläufe; Wechselwirkung mit anderen Lebewesen (Symbiosen, Pathogenität); Anwendung in biotechnologischen Verfahren anhand von Beispielen. In der Vorlesung zum Praktikum werden insbesondere die Hintergründe und theoretischen Kenntnisse zu den durchgeführten Experimenten vermittelt. Im Rahmen des Mikrobiologischen Praktikums werden grundlegende Methoden zu praktischen Arbeiten mit Mikroorganismen vermittelt: Identifikation von Bakterien mit Hilfe mikroskopischer und phänotypischer Methoden; Versuche zur Wachstums- und Stoffwechselphysiologie von Bakterien; Anreicherung und Isolierung von Bakterien und Bakteriophagen aus Umweltproben mit Hilfe von Verdünnungsreihen und geeigneter Nährmedien; Beherrschung des sterilen Arbeitens und der Mikroskopie von Bakterien mit Hilfe des Phasenkontrastmikroskops bzw. gefärbter Präparate.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen besitzen die Studierenden das grundlegende theoretische Verständnis und Fachwissen über prokaryontische und eukaryontische Mikroorganismen. Weiterhin haben sie

grundlegende mikrobiologische Arbeitstechniken erlernt und geübt, d.h.:

- mikrobiologische Fragestellungen und Arbeitstechniken zu verstehen und fachliche Fragen selbst zu entwickeln.
- Zusammenhänge zwischen Stoffwechselwegen und Stoffumsetzungen durch Mikroorganismen zu verstehen.
- das erworbene Wissen auf vertiefte Fragestellungen anzuwenden.
- die wichtigsten Versuche zu den grundlegenden Themen der Mikrobiologie verstehend nachvollziehen und handlungsmäßig (handling: technisch und manuell) beherrschen zu können.
- grundlegendes experimentelles Know-how inklusive Sicherheits- und Materialwissen (z.B. Beherrschung steriler Arbeitstechniken und phänotypische Identifizierung von Mikroorganismen) anzuwenden, sowohl bei bekannten eingeübten Versuchen wie auch bei unbekanntem aus der Literatur zu erschließenden Versuchen.

Das Modul soll den Studierenden weiterhin helfen, Fähigkeiten zum Lösen von Problemen zu entwickeln, sowie das Interesse an Mikrobiologie, mikrobiologischen Problemen und die Bedeutung von Mikroorganismen für Mensch und Umwelt fördern.

Lehr- und Lernmethoden:

Veranstaltungsform/Lehrtechnik: Vorlesung, Praktikum. Lehrmethode: Vortrag; im Praktikum Anleitung und Führung durch Tutoren, Demonstrationen, Experimente, Partnerarbeit, Ergebnisbesprechungen.

Lernaktivitäten: Studium von Vorlesungsskript, -mitschrift, Praktikumsskript und Literatur; Üben von labortechnischen Fertigkeiten und mikrobiologischen Arbeitstechniken; Zusammenarbeit mit Praktikumpartner. Zur Kontrolle des Verständnisses sowie der Fähigkeit zur Beschreibung, Auswertung und Interpretation der im Praktikum durchgeführten Experimente ist ein Protokoll zu führen. Am Ende des Praktikums demonstrieren die Studierenden, dass sie die erlernten experimentellen Techniken (insbesondere Färbungen, mikroskopische Analyse) mit theoretischen Kenntnissen zu ausgewählten Gruppen von Mikroorganismen kombinieren und auf neue Fragestellungen anwenden können.

Medienform:

Die Vorlesung erfolgt als Präsentation mittels Powerpoint, das Skript zu Vorlesung und Praktikum ist online verfügbar (Downloadmöglichkeit für Vorlesungsmaterial).

Literatur:

Das Modul ist nicht an ein einzelnes Lehrbuch angelehnt. Als Ergänzungsliteratur sind geeignet:

K. Munk (Hsg.) Mikrobiologie, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2008

Madigan, M.T., J.M. Martinko, P. Dunlap, D. Clark. Brock Biology of Microorganisms, Pearson Education, 12. Edition, 2009

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Wolfgang Liebl

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Allgemeine Mikrobiologie 1 (Vorlesung, 2 SWS)

Liebl W

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5435: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen des Apparatebaus (Machine and Plant Engineering)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
6	180	75	105

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird im Rahmen einer Klausur (150 min) erbracht. In der Klausur werden die theoretischen Grundlagen und Auslegungsmodelle für Behälter und Bauteile des Anlagen- und Apparatebaus abgeprüft. Die Studierenden müssen zeigen, dass sie die physikalischen und mechanischen Gesetzmäßigkeiten für Behälter und Verbindungselemente verstehen und grundsätzliche Gestaltungsregeln berücksichtigen, um diese auszulegen. Im Rahmen einer zeichnerischen Leistung erstellen die Studierenden selbstständig Zeichnungen von Bauteilen und Baugruppen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Erfolgreiche Teilnahme am Modul Technische Mechanik

Inhalt:

Technische Zeichnungen von Anlagen und Apparaten bzw. Details wie Verbindungselementen, Bohrungen, Gewinden, Bolzen, Wellen und Lager (Ansicht/Beschriftung/Bemaßung/Schnittart/ Schnittverlauf/Linienart/Format/Maßstab/Norm)

- Festigkeit (Vergleichsspannung/Wöhlerkurve/Gestaltfestigkeit) - Behälter (Druckbehälter/Berechnung der Zargenstärke/ Druckverteilung)
- Schraubenverbindungen (Gewindearten/Schraubensicherungen/ Schraubenanziehmoment)
- Schweißverbindungen (Schweißnähte/Vergleichsspannung)
- stoffschlüssige Verbindungen (Löten/Kleben)
- Fließbilder/Rohrleitungen/Fördern von Flüssigkeiten/Kavitation
- Werkstoffe (Kunststoffe/Stahl/Edelstahl/Zweistoffsysteme)
- Korrosion (Ursachen/Erscheinungsformen/Schutz gegen Korrosion/Katodischer Schutz)
- Hygienic Design (Rechtliche Grundlagen/Werkstoffe/Gestaltungsgrundsätze/Testmethoden)

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, technische Zeichnungen von Anlagen, Apparaturen und Einzelbauteilen zu verstehen und selbstständig zu erstellen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Bauteile für den Anlagen- und Apparatebau unter Berücksichtigung der physikalischen und mechanischen Gesetzmäßigkeiten und grundsätzlicher Gestaltungsregeln in geeigneten Fließbildern zu veranschaulichen sowie dementsprechend auszulegen.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen und zwei vorlesungsbegleitenden Übungen.

Lernaktivitäten: Studium von Literatur, Bearbeiten von Problemen und deren Lösungsfindung

Medienform:

Für das Modul ist ein digitales Skript verfügbar, das über die Homepage des Lehrstuhls abzurufen ist.

Literatur:

- Böge, A., Handbuch Maschinenbau, ISBN 978-3-8348-0487-7
- Hoischen, H., Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag GmbH + C; Auflage: 29., aktualis. A. (Januar 2003), ISBN-10: 3464480097
- Labisch, S., Technisches Zeichnen, Grundkurs, Vieweg Verlagsgesellschaft; Auflage: 1 (September 2004), ISBN-10:3528049618
- Läßle, V., Einführung in die Festigkeitslehre, ISBN 978-3-8348-0426-6
- Roloff/Matek, Maschinenelemente, ISBN 978-3-8348-0262-0

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Heiko Briesen
heiko.briesen@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Technisches Zeichnen (Übung, 2 SWS)
Briesen H [L], Schugmann M, Landauer J, Kuhn M

Technisches Zeichnen (Übung, 2 SWS)
Briesen H [L], Schugmann M, Landauer J, Kuhn M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5013: Strömungsmechanik (Fluid Mechanics)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	150	90	60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird im Rahmen einer schriftlichen, benoteten Klausur (120 min) erbracht. Die Studierenden beantworten in eigenen Worten Verständnisfragen zu den Grundgleichungen der Strömungsmechanik sowie deren Herleitungen, zu Messprinzipien und Anwendungen, und zeigen damit, dass sie die Prinzipien der Strömungsmechanik verstanden haben. Anhand von Rechenaufgaben müssen die Studierenden die Grundgleichungen der Strömungsmechanik (Kontinuitätsgleichung und Impulserhaltungsgleichung) in verschiedenen, analytisch lösbaren Fällen anwenden. Sie müssen überdies hinaus zeigen, dass sie befähigt sind, strömungsmechanische Fragestellungen des betrieblichen Alltags sachgerecht zu diskutieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Die erfolgreiche Teilnahme am Modul Strömungsmechanik setzt den sicheren Umgang mit den in Mathematik für Ingenieure erlernten Grundtechniken voraus. Insbesondere die korrekte Handhabung von Differentialgleichungen ist unabdingbar. Die Module Experimentalphysik 1 + 2 und Technische Mechanik oder vergleichbare Module anderer Universitäten legen die mechanischen Grundlagen für die Strömungsmechanik und werden als bekannt vorausgesetzt.

Inhalt:

Grundlage des Moduls Strömungsmechanik ist die mathematische Herleitung der strömungsmechanischen Grundgleichungen. Aus diesen lassen sich wesentliche Zusammenhänge einzelner strömungsmechanischer Teilgebiete ableiten. Die Veranstaltung umfasst die Themengebiete Energieerhaltung, Hydrostatik, Grenzflächenspannung, Ähnlichkeitstheorie, integraler Impulssatz und viskose Strömungen.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul Strömungsmechanik kennen und verstehen die Studierenden die Grundgleichungen der Strömungsmechanik (Kontinuitätsgleichung und Impulserhaltungsgleichung) und sind in der Lage, die Gleichungen in verschiedenen, analytisch lösbaren Fällen anzuwenden. Grundvoraussetzung hierzu ist es, die in einer vorliegenden Strömung dominierenden Kräfte zu erkennen, um dann die für die Lösung des Problems relevanten Terme korrekt zu extrahieren. Insbesondere verstehen es die Studierenden die Grundgleichungen der Strömungsmechanik herzuleiten (Kontinuitäts- und Impulsgleichung in differentieller und integraler Form) und diese auf ausgesuchte Anwendungsbeispielen zu übertragen (z.B. Kapillar-, Schichten-, Schleich- oder Grenzschichtenströmung). Zusätzlich können die Studierenden zwischen idealen und realen Fluiden unterscheiden und sind in der Lage deren Auswirkung in Prozessen zu identifizieren und berechnen. Mit

Hilfe der Ähnlichkeitstheorie können die Studierenden dimensionslose Kennzahlen herleiten und sie verstehen die Möglichkeiten und Grenzen in der Anwendung dieser Zahlen. Neben dieser Fach- und Methodenkompetenz erweitern die Studierenden ihre Selbstkompetenz, da sie nach erfolgreicher Teilnahme am Modul Strömungsmechanik sowohl Möglichkeiten und Grenzen analytischer mathematischer Beschreibungen in den Ingenieurwissenschaften kennen als auch darüber hinaus befähigt sind, komplexe Problemstellungen in der Praxis unter Berücksichtigung dominanter Einflussgrößen in analytisch lösbare Fälle zu vereinfachen. Diese Kompetenz hilft den Studierenden, in ihrem späteren Berufsalltag die Kompetenz zu entwickeln, ihren Mitarbeitern komplizierte Sachverhalte pragmatisch zu erklären sowie grundlegende strömungsmechanische Fragestellungen des betrieblichen Alltags zu analysieren, zu bewerten und sachgerecht zu hinterfragen. Insbesondere lernen die Studierenden Lösungsstrategien für strömungsmechanische relevante Anwendungen zu entwickeln.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung. In der Vorlesung werden die strömungsmechanischen Grundlagen auf der Basis von Folien-Projektionen und einem ergänzenden Tafelanschrieb hergeleitet. Zur aktiven Förderung des Lernprozesses erarbeiten und diskutieren die Studierenden regelmäßig während der Veranstaltung ausgewählte strömungsmechanische Fragestellungen unter Anleitung des Dozenten. Die in der Übung zu behandelnden Aufgabenstellungen lösen die Studierenden mit den in der Vorlesung gewonnenen Erkenntnissen zunächst unter Anleitung, dann in zunehmender Eigenarbeit. Die Ergebnisse werden abschließend durch den Dozenten oder die Studierenden nochmals detailliert erläutert. Während der Eigenarbeitsphase aufgekommene Fragen werden hierbei im Plenum diskutiert und beantwortet. Unmittelbar vor der Prüfung bietet der Dozent in freiwilliger Ergänzung der Eigenstudiumszeit ein einwöchiges Repetitorium an. In dieser Veranstaltung vertiefen die Studierenden ihr Wissen anhand weiterer Aufgaben und Musterprüfungen.

Medienform:

Der Dozent präsentiert und erläutert die Inhalte der Vorlesung gestützt durch Folien-Projektionen und Tafelanschrieb. Die Studierenden erhalten die Folien sowohl als Handout als auch zum Download. Eine Dokumentation der Vorlesung wird sichergestellt. Darüber hinaus werden alle Übungsaufgaben und Musterklausuren mit Lösungen an die Studierenden ausgegeben und zum Download bereit gestellt.

Literatur:

-- Grundlagen der Strömungsmechanik: Eine Einführung in die Theorie der Strömung von Fluiden. Franz Durst. Springer, Berlin, 2006

-- Strömungslehre: Einführung in die Theorie der Strömungen. Joseph H. Spurk, Nuri Aksel. Springer, Berlin, 2007

Modulverantwortliche(r):

Prof. Natalie Germann
natalie.germann@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Vorlesung Strömungsmechanik

Übung Strömungsmechanik

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5433: Lebensmittelanalytik (Food Analytics)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Zweisemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/Sommersemester
Credits:* 7	Gesamtstunden: 210	Eigenstudiumsstunden: 60	Präsenzstunden: 150

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung erfolgt durch eine schriftliche, benotete Klausur (90 min). Es müssen die theoretischen Erkenntnisse aus den Vorlesungen wiedergegeben werden sowie auf konkrete Anwendungen übertragen werden können. Zudem müssen die Studierenden zeigen, dass sie die im Praktikum erlernten Fertigkeiten haben, anhand ausgewählter Lebensmittelgruppen qualitative und quantitative Analysen durchführen zu können und die Ergebnisse zu diskutieren. Anhand der Fragen müssen sie darlegen, dass sie befähigt sind, Inhaltsstoffe anhand geeigneter Beispiele (u.a. Fleisch, Milch, Fette, Öle, Honig, alkoholischer und alkoholfreier Getränke, Trinkwasser) erfolgreich zu identifizieren und quantifizieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse in anorganischer, organischer und analytischer Chemie und Lebensmittelchemie.

Inhalt:

Vorlesung Lebensmittelanalytik:

Analyse von Nahrungsmittelbestandteilen, Probenahme und Vorbereitung der Nahrungsmittel zur Analyse, Clean-up, interner und externer Standard, Aufreinigungsmethoden, Identifizierung und Quantifizierung von Nahrungsmittelbestandteilen, Metallanalytik, Chromatographie, spektroskopische Methoden (UV-, MS, Fluoreszenz, Phosphoreszenz)

Praktikum und dazugehörige Vorlesung „Übung zum Praktikum Lebensmittelanalytik“:

Analytik von

- Wassergehalt: Trockenschrankmethode, azeotrope Destillation, Karl-Fischer-Titration, Mikrowelle
- Extrakt und Alkohol: Destillationsmethode, Refraktometrie, Areometrie, Pyknometrie, Biegeschwinger
- Wasserinhaltsstoffen: Ca/Mg-Gehalt, Gesamthärte, Karbonathärte, Nitrat, Nitrit, Ammonium, Eisen, Sulfat, Chlorid, Oxidierbarkeit, Sauerstoff (Winkler, elektrochemisch)
- Fett: Freies Fett, Gesamtfett, Weibull-Stoldt, Gottlieb-Röse, Halbmikrobuttersäurezahl, Fettkennzahlen, Fettsäurespektrum, essentielle Fettsäuren (enzymatisch)
- Kohlenhydraten: Luff-Schoorl, Polarimetrie, Chromatographie, Enzymatik
- Balaststoffen
- Proteine und Aminosäuren: Gesamtproteine (Kjeldahl), Aminosäuren (FAN photometrisch, Formolzahl, Prolin)
- Aschebestimmung
- Nachweis und Bestimmung von Zusatzstoffen (DC, photometrisch)
- Coffein-, Chininbestimmung (HPLC)
- Vitamin C

- freies und Gesamt-Schwefeldioxid
- Kohlendioxid (manometrisch, titrimetrisch)
- Organische Säuren: flüchtige organische Säuren, Gesamtsäure, DC
- Datenerfassung,- auswertung und Beurteilung

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul Lebensmittelanalytik sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen der Lebensmittelanalytik zu definieren, um Inhaltstoffe anhand geeigneter Beispiele (u.a. Fleisch, Milch, Fette, Öle, alkoholischer und alkoholfreier Getränke, Trinkwasser) erfolgreich zu identifizieren und quantifizieren. Sie sind desweiteren befähigt, verschiedenste chemisch-technische Lebensmittelanalysen (Dichtemessung, spektralphotometrische, refraktometrische, polarimetrische Methoden, Analyse von Kohlenhydraten, Proteinen, Aminosäuren, Fett, Fettkennzahlen, Wasser, Asche, organische Säuren und Schwefeldioxid) sowie "klassische" nasschemische und moderne instrumentelle Verfahren (Chromatographie, UV/VIS-Photometrie, Enzymatik, Schnellmethoden) anzuwenden und gewonnene Ergebnisse zu bewerten.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen (je 2 SWS) und einem begleitenden Praktikum Lebensmittelanalytik und Lebensmittelchemie (6 SWS).

Vorlesungen: Vortrag, unterstützt durch Folien bzw. ppt-Präsentationen

Praktikum: Partner-/Gruppenarbeit unterstützt durch Analysenvorschriften und Betreuung durch wissenschaftliches Personal.

Lernaktivitäten: Studium von Literatur, Zusammenarbeiten mit anderen Studierenden, Üben von labortechnischen Fertigkeiten

Medienform:

Das Skript zur Vorlesung sowie die Arbeitsvorlagen und Analysenvorschriften für die Praktika stehen digital zur Verfügung.

Literatur:

- Belitz, H.-D., Grosch, W., Schieberle, P., Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer-Verlag
- Matissek, R., Steiner, G., Fischer, M., Lebensmittelanalytik Springer-Verlag
- Maier, H.-G., Lebensmittel- und Umweltanalytik: Methoden und Anwendungen, Steinkopff Verlag - Fanghänel, E., Lehrwerk Chemie, Einführung in die Laboratoriumspraxis, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie

Modulverantwortliche(r):

Reil, Gerold; Dr. rer. nat.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Lebensmittelanalytik I (Vorlesung, 2 SWS)

Coelhan M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5301: Lebensmittelmikrobiologie (Food Microbiology)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	150	90	60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul schliesst mit einer Klausur ab (30 min.), die die erworbenen Kompetenzen prüft. In der schriftlichen Überprüfung demonstrieren die Studierenden, ob sie in der Lage sind, das erlernte Wissen zu strukturieren und die wesentlichen Aspekte darzustellen. Die schriftliche Prüfung beinhaltet Sach-, Verständnis-, und Transferfragen über alle Themen, die in der Vorlesung angesprochen und ausgeführt wurden. Hierbei dient die Foliensammlung nur als Grundlage. Die Studierenden zeigen, ob sie in der Lage sind, Lebensmittel anhand Ihres mikrobiologischen Status zu analysieren und zu bewerten. Sie sollen lebensmittelverursachte Krankheiten mechanistisch darstellen und das Verhalten von Mikroorganismen in Lebensmittelfermentationen erklären können.

Zusätzlich werden die erlernten praktischen Kompetenzen werden durch eine Laborleistung geprüft. Diese umfasst Experimentalarbeiten, z.B. die Durchführung von mikrobiologischen Analysen, das Auswerten der Ergebnisse in Form von Berichten und das Aufzeigen des Verständnisses der Zusammenhänge in mündlichen Testaten. Die Lernenden zeigen in den Berichten zu ihren praktischen Arbeiten und den Testaten, ob sie die erarbeiteten Informationen beschreiben, interpretieren und auf ähnliche Sachverhalte übertragen können, sowie die unterschiedlichen Informationen zu einem neuartigen Ganzen verknüpfen können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Mikrobiologie

Inhalt:

- Im Modul "Lebensmittelmikrobiologie" werden folgende Themengebiete behandelt:
- Mikroorganismen und Lebensmittel
- Verderb von Lebensmitteln
- Beeinflussung des Wachstums
- Interne und externe Parameter
- Lebensmittelkonservierung (Kühlung, Kontrolle der Feuchtigkeit, Kontrolle der Atmosphäre, Erhitzung und Konservieren, Bestrahlung und Mikrowellen, Konservierungsstoffe, Fermentationen)
- Mikrobiologie spezifischer Produkte (Gewürze, Ei, Geflügel)
- Lebensmittelinfektionen
- Lebensmittelintoxikationen

Im Praktikum liegt der Fokus auf der Einführung bzw. Vertiefung allgemeiner mikrobiologischer Arbeits-Methoden. Amtliche Richtlinien für die mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln

Laboraüstattung und Verhaltensregeln: Sicherer Umgang mit Mikroorganismen der Sicherheitsstufen S1 und S2. Zu folgenden Aspekten werden an 10 Versuchstagen Experimente durchgeführt:

- Spezielle Methoden zur Untersuchung von Lebensmitteln:

Probenaufbereitung Homogenisierung fester, flüssiger Lebensmittel

Verderbsbestimmende Parameter, Wirkungsweisen von Konservierungsstoffen und anderer Hemmstoffe (z.B. Antibiotika-Rückstände) in Lebensmitteln

Erkennen und Untersuchung von Verderbsfällen: Konserven, Fleischproben , Getränke (Fruchtsaft, Limonaden), Ei bzw. Ei-Produkte, Fisch

Verschiedene Verfahren (Plattieren, Gußplatten, MPN-Verfahren, Filtration) zur Keimzahlbestimmung und Bedeutung der sublethalen Schädigung.

- Betriebskontrolle (Wasser, Luft, Umgebung, Überwachung der Personalhygiene, fäkale Kontamination)
 - Untersuchung von Wasser auf Coliforme Keime mit unterschiedlichen Verfahren (MPN, Filtration), Bedeutung der Trinkwasserverordnung

Durchführung zur Bestimmung der Kontamination von Oberflächen (destruktive- und Kontaktverfahren)

- Spezielle Lebensmittel-relevante Keime: Wirkungsweisen von Selektiv-, Differential- und Anreicherungsmedien.

Funktionsweise immunologischer Verfahren

- Eigenschaften, Nachweis und Isolierung von speziellen Lebensmittel-relevanten Mikroorganismen (Staphylococcus aureus, Salmonella/Campylobacter, Enterobacter, Sporenbildner aerob (Bacillus) und anaerob (Clostridien)

- Nachweis von proteolytisch und lipolytisch aktiven Mikroorganismen in Milchprodukten.

Nachweis von Schimmelpilzen und Analytik von Mykotoxinen

- Bestimmung der Keimzahlen und Identifizierung der Mikroorganismen fermentierter Lebensmittel (Milch und Fleisch-produkte)

- Bildung natürlicher Hemmstoffe hier Untersuchung bakteriozinbildender Mikroorganismen

- Verfahren zum Nachweis von Bakteriophagen

Lernergebnisse:

Nach dem erfolgreichen Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Lebensmittel hinsichtlich Ihre mikrobiologischen Status zu analysieren und zu bewerten. Sie kennen alle relevanten Mikroorganismen, die in Lebensmitteln zum Verderb beitragen. Zusätzlich können Sie spezifische Mikroorganismen zur Herstellung von Lebensmitteln auswählen und charakterisieren.

Die Studierenden besitzen insbesondere Kenntnisse:

- allgemeiner mikrobiologischer Arbeitsmethoden
 - im sicheren Umgang mit pathogenen und toxischen Mikroorganismen
 - zur Bedeutung und Umsetzung von Verordnungen und Richtlinien (Hackfleisch-, Trinkwasser-Verordnung)
 - unterschiedlicher Probenaufbereitungs-Verfahren.
 - spezieller Nachweisverfahren der Lebensmittel-Mikrobiologie: Notwendigkeit und Wirkung spezieller Anreicherungs-, Selektiv- und Differentialmedien.

- intrinsischer und extrinsischer Wachstums-Parameter von Mikroorganismen in Lebensmitteln und Fähigkeit selbständig das mikrobiologische Verderbspotential unterschiedlicher Lebensmittel zu erkennen.

- über lebensmittelmikrobiologisch relevante Mikroorganismen hier: Staphylococcus aureus, Salmonella/Campylobacter, Sporenbildner aerob (Bacillus) und anaerob (Clostridien) Schimmelpilzen.

- über das Gefahrenpotential (Lebensmittel-bedingte Infektion $\hat{=}$ Intoxikation $\hat{=}$ Verderb)

Verständnis von Wirk-Mechanismen und Einsatzmöglichkeiten spezieller Verfahren und Wirkstoffen zur Haltbarmachung unterschiedlicher Lebensmittel.

- von Biologie, Nachweisverfahren und Rolle von Bakteriophagen in der Lebensmittelbiotechnologie.

- von Verfahren und Mikroorganismen zur Herstellung fermentierter Lebensmittel.

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung: Vortrag, unterstützt durch Folien bzw. ppt-Präsentationen

Praktikum: Gruppenarbeit-/Einzelarbeit, unterstützt durch Analysenvorschriften bzw. Betreuung durch wissenschaftliches Personal. Lernaktivitäten: relevante Literaturrecherche,

Zusammenarbeit mit anderen Studierenden

Medienform:

Für dieses Modul steht ein digital abrufbares Skript zur Verfügung, das auf der Homepage des Lehrstuhls bereitgestellt wird.

Literatur:

-Krämer, J. Lebensmittel-Mikrobiologie - Ulmer
Microbiology - Fundamentals and Frontiers ISBN 1-55581-117-5 ASM Press, Washington D.C.
-Doyle, Beuchat, Montville, Food
-Salgers, A.; Whitt; 1994 Bacterial Pathogenesis ISBN 1-55581-094-2 - ASM
Press
-Ayres/Mundt/Sandine Microbiology of Foods - Freeman
-Baumgart, J.; Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln praxisorientiert - Behr's Verlag
-Schlegel, H. G.; Allgemeine Mikrobiologie - Thieme Taschenbuch
-Brock, T. D.; Madigan, M. T.;
Biology of Microorganisms, Prentice Hall, Allgemeine und ausgewählte Kapitel zu Stoffwechsel, Ökologie,
Krankheiten und Biotechnologie www.foodscience.ws

Modulverantwortliche(r):

Rudi Vogel, Prof. Dr.
rudi.vogel@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Lebensmittelmikrobiologie, Food Microbiology practical course (Praktikum, 3 SWS)
Ehrmann M, Niessen M

Lebensmittelmikrobiologie, Food Microbiology [WZ5081] (Vorlesung, 3 SWS)
Vogel R

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte
campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5299: Statistik (Statistics)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	150	75	75

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfung ist schriftlich (120 min) und findet nach dem zweiten Semester statt. Die Lernergebnisse werden exemplarisch überprüft. Zu ausgewählten Inhalten der Lehrveranstaltung bearbeiten die Studierenden Aufgaben. Die Lösung der Aufgaben erfordert die Anwendung der erlernten und eingeübten Rechenschritte und Lösungsstrategien. Die Studierenden müssen Problemstellungen erkennen und einordnen, um dann geeignete Verfahren auszuwählen und anzuwenden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine Voraussetzungen.

Inhalt:

Beschreibende Statistik

- graphische Methoden: Histogramm, Boxplot, Punktdiagramm
- rechnerische Methoden: Mittelwert, Varianz, Kovarianz, Streuungszerlegung für einfaktorielle Varianzanalyse
- Bivariate Daten: Streudiagramm, Kleinstquadratmethode, Formeln für Achsenabschnitt und Steigung, Korrelationskoeffizient, Bestimmtheitsmass, Linearisierung

Wahrscheinlichkeitstheorie

- Axiome der Wahrscheinlichkeit
- Unabhängige Ereignisse, bedingte Wahrscheinlichkeit, Satz von Bayes
- Zufallsvariable, Verteilung, Dichte: Bernoulli-, Binomial-, Poisson-, Normalverteilung
- Näherungsverteilung, Zentraler Grenzwertsatz

Schließende Statistik

- Konfidenzintervall, Einstichprobentest für Lage und Anteil
- Zweistichproben test für Lage und Anteil
- Anpassungs-, Unabhängigkeits-, Homogenitätstest (Kontingenztafel)
- einfaktorielle Varianzanalyse, Post-Hoc-Test

Vertiefung lineare Regression

- Erweiterung auf mehrere Erklärende
- Normalengleichung für die Bestimmung der Regressionskoeffizienten
- Hypothesentest für die Koeffizienten des linearen Modells
- Diagnosedigramme, Modellwahl, Dummy-Variable

Vertiefung Varianzanalyse

- Zwei- und Mehrfaktorielle Varianzanalyse

- Wechselwirkungen, Interaktionsdiagramme
- Zusammenhang zwischen Varianzanalyse und linearer Regression
- Nichtparametrische Testverfahren
- Vorzeichentest, Wilcoxon-Test, Mann-Whitney-Test
- Kruskal-Wallis-Test
- Jackknife und Bootstrap
- Ermittlung der Verzerrung mit Jackknife-Verfahren
- Bootstrap als Strategie zur Ermittlung von Konfidenzintervallen
- Bootstrap-Regression, Kreuzvalidierung
- Planung und Organisation von Experimenten
- Erfolgsfaktor Planung
- Antwortflächenmethode
- Versuchspläne

Lernergebnisse:

Die Studierenden sind in der Lage, zwischen beschreibender und schließender Statistik zu unterscheiden. Sie kennen die Bedeutung der Wahrscheinlichkeitstheorie als Grundlage für Verteilungen und Zufallsvariablen und können zugehörige empirische Verteilungen benennen. Die Studierenden kennen das allgemeine Prinzip eines Hypothesentests und sind so in der Lage Ergebnisse eines ihnen nicht bekannten Hypothesentests zu interpretieren und richtige Schlüsse ziehen. Die Studierenden sind in der Lage, die Zahl der beobachteten Merkmale und Skalenniveaus richtig zu erkennen und anhand dieser Charakteristika den Lerninhalten richtig zuzuordnen, Formeln und Vorgehensweisen richtig anzuwenden und richtige Schlüsse zu ziehen. Die Studierenden wissen um die Bedeutung von Statistikprogrammen und können ausgewählte Standardverfahren benennen und anwenden sowie die Ausgaben richtig zuordnen und interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage, Planung als Erfolgsfaktor bei Experimenten zu erkennen und kennen Strategien zur erfolgreichen Planung. Sie kennen die Reduktion zur experimentellen Einheit und können dies bei der Strukturierung der Daten anwenden. Die Studierenden können den Unterschied zwischen Faktorplänen und der Antwortflächenmethode erläutern und beides in einfachen Fällen anwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

Es werden Vorlesungen und Übungen angeboten. Sowohl in den Vorlesungen als auch den Übungen werden anhand von Beispielen aus den Lebenswissenschaften die erarbeiteten Inhalte angewandt und geübt. Begleitend findet eine freie Übungsstunde statt, in der die Studierenden in kleinen Gruppen gemeinschaftlich Aufgaben lösen und auf Anfrage eine Hilfestellung erhalten. Es finden Selbstkontrollen statt, die den Studierenden die Möglichkeit der Reflektion des Gelernten geben.

Medienform:

Klassischer Tafelvortrag, blended learning

Literatur:

Ausgearbeitetes Skript für Vorlesung und Übungsbetrieb. Zusätzliches Material über eLearning-Plattform.
Peck, Olsen, Devore. Introduction to Statistics and Data Analysis, 3rd International Student Edition. Copyright 2008. Brooks/Cole

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Hannes Petermeier
hannes.petermeier@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Vorlesung Einführung in die Statistik

Vorlesung Angewandte Statistik

Übung Übungen zu Angewandte Statistik

Dr.-Ing. Hannes Petermeier
hannes.petermeier@tum.de

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte
campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5298: Hygienic Design und Hygienic Processing (Hygienic Design and Hygienic Processing)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	150	90	60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form einer schriftlichen, benoteten Klausur (120 min) erbracht. In der Prüfung müssen die Studierenden Fragen zu den Grundlagen von Reinigung und Desinfektion sowie der hygienisch optimierten Gestaltung von Produktionsanlagen beantworten. Sie müssen Verschmutzungs- und Reinigungsmechanismen anhand von eigenen Skizzen/qualitativen Zeichnungen erklären. Für konkrete Fallbeispiele bearbeiten sie Transfereaufgaben: sie schlagen zum Beispiel ein geeignetes Reinigungskonzept vor, diskutieren Vor- und Nachteile oder vergleichen die Reinigungseffizienz eines bestimmten Verfahrens mit anderen Methoden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen aus den Bereichen Physik, Chemie und Mikrobiologie werden vorausgesetzt.

Inhalt:

"Im Rahmen der Vorlesung werden folgende Themen behandelt:

- Grundlagen zu Reinigung und Desinfektion: Schmutzarten, Schmutzanhftung, (produkt- bzw. anlagenspezifische) Verschmutzungsmechanismen bzw. -reaktionen, Reinigungsparameter/Chemie der Reinigungsmittel, Reinigungstechniken in Abhängigkeit vom Werkstoff, Korrosion und Korrosionsschutz
- Rechtliche Grundlagen: Rahmenbedingungen nach EHEDG und VDMA
- Werkstoffe: Oberflächenbeschaffenheit, Testmethoden zur Qualifizierung, Reinigungsmethoden, Schweißverfahren
- Hygienegerechte Konzeption von Anlagen/Bauteilen: Rohrleitungen, Einbindung von Sensoren, Ventilen, Pumpen, Anforderungen im Rahmen aseptischer Prozesse und Behälter, Prüfmethode
- Komponenten für offene Produktionsprozesse, Förderbänder und Reindräume, Hygienic Engineering
- Desinfektion: Physikalische Desinfektion, Chemische Desinfektion, Betriebshygiene"

Lernergebnisse:

"Nach der Teilnahme am Modul Hygienic Design und Hygienic Processing verstehen die Studierenden die Grundlagen der Reinigung und Desinfektion von Anlagen und kennen die rechtlichen Rahmenbedingungen nach EHEDG und VDMA. Sie kennen die zentralen Anforderungen bei der Gestaltung von Bauelementen und Anlagen. Sie können bestehende Anlagen diesbezüglich beurteilen und optimieren sowie neue Anlagen nach den Maßgaben der hygienegerechten Konzeption auslegen. Sie kennen relevante Reinigungskonzepte und können diese auf konkrete Prozessen anwenden. Sie können produkt- und anlagenspezifische Reinigungskonzepte selbst entwickeln oder bestehende Verfahren auf andere Anwendungen übertragen.

Sie kennen die Mechanismen der Verschmutzung, kennen die verschiedenen physikalischen und chemischen Möglichkeiten der Schmutzentfernung und wissen, welche Reinigungsparameter den Reinigungserfolg beeinflussen. Sie sind in der Lage, den Reinigungserfolg mit standardisierten Prüfmethoden zu überprüfen. "

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer klassischen Vorlesung, wobei insbesondere im Bereich Hygienic Design Anschauungsmaterialien/reale Bauteile gezeigt werden (z. B. gute/fehlerhafte Schweißnaht, neue/korrodierte Bauteile, verschiedenartig behandelte Oberflächen, Pumpen, Ventile). Im Rahmen von Gastvorträgen werden aktuelle Industrieanwendungen und Praxisbeispiele vorgestellt und diskutiert.

Medienform:

Ein Skriptum ist digital verfügbar und wird über die Homepage des Lehrstuhls zur Verfügung gestellt. Die Vorlesungsfolien sind zum Download verfügbar.

Literatur:

- Chmiel, H., Bioprozesstechnik
- Hauser, G., Hygienische Produktionstechnologie bzw. hygienegerechte Apparate und Anlagen
- Kessler, H.G., Food and Bioprocess Engineering, 2002
- Wildbrett, G., Reinigung und Desinfektion 1996

Modulverantwortliche(r):

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulrich Kulozik
ulrich.kulozik@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Vorlesung
Hygienic Design und Hygienic Processing 1

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulrich Kulozik
ulrich.kulozik@tum.de

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5427: Seminar zur guten wissenschaftlichen Praxis (Seminar Good Scientific Practice)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/Sommersemester
Credits:* 2	Gesamtstunden: 60	Eigenstudiumsstunden: 45	Präsenzstunden: 15

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Bestandteil der Portfolio-Prüfung sind die eine Literaturrecherche sowie die Absolvierung der eLearning-Kurse. Das Modul ist bestanden, wenn alle Teilaufgaben zur Projekt- und Zeitmanagement, Literaturrecherche, Umgang mit Tabellenkalkulation und mathematischen Softwarepaketen erfolgreich absolviert wurden und eine Ausarbeitung im Umfang von mindestens 4 höchstens 8 Seiten sowie eine Präsentation mit mindestens 5 höchstens 8 Folien vorgestellt wurde. Die Präsentation muss inhaltlich korrekt sein und den vereinbarten formalen Vorgaben entsprechen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

- Literaturrecherche, Literaturverwaltung
- Projektmanagement, Zeitmanagement
- Textverarbeitung: Formatvorlagen nutzen, automatisch Verzeichnisse erstellen, Einhalten von Formatvorgaben
- Tabellenkalkulation: Daten importieren, exportieren; Zellbezüge; Tabellenfunktionen; Strategien zur Gestaltung von Tabellen; Grafiken erstellen; Grenzen der Anwendung von Tabellenkalkulationsprogrammen
- Mathematische Softwarepakete: Daten importieren, exportieren; Grafiken erstellen; grundlegende Anwendung von Statistik; Literate programming; Problemlösungsstrategien mit der Hilfefunktion
- Präsentationsprogramm und Vortragsstil: Anwendung, Erstellung einer Gliederung, Bedeutung der „Geschichte“ hinter dem Vortrag
- Gliederung einer wissenschaftlichen Arbeit; einfache Stilmittel zum Abfassen von Texten; Formulieren einer Forschungsfrage oder Hypothese, Einhaltung eines einheitlichen Schreibstils
- Anwendung auf ein fachspezifisches Thema wie z. B. einen Laborversuch mit Datenerhebung und Verfassen eines Berichts

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Techniken zum Informationserwerb anzuwenden und eine selbstständige Literaturrecherche durchzuführen. Sie kennen verschiedene Programme zur Literaturverwaltung und sind mit dem Umgang vertraut. Die Studierenden können korrekte Zitierweisen erkennen und anwenden. Die Studierenden können für ein kleineres Projekt selbstständig ein Zeitmanagement erarbeiten und umsetzen. Sie kennen verschiedene Textverarbeitungssysteme und sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit mit Formatvorgaben zu erstellen. Sie sind mit grundlegenden Funktionsweise eines Tabellenkalkulationsprogrammes vertraut und können es anwenden. Die Studierenden können mathematische

Softwarepakete nennen und Standardprobleme lösen, sowie Grafiken und statistische Auswertungen erstellen. Die Studierenden können Hypothesen mit Bezug zu einem Aufgabenfeld aufstellen. Sie erinnern sich an Stilmittel wissenschaftlichen Schreibens und können diese Stilmittel in einem Text anwenden sowie fremde Texte analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, ein Präsentationsprogramm zu nutzen, eine kurze Präsentation zu erstellen und einem Publikum zu präsentieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Seminar besteht aus kurzen, insgesamt ca. 4-stündigen, Einheiten, in denen die verschiedenen Elemente der unterschiedlichen Programme (z.B. Präsentationssoftware, Textverarbeitung, Tabellenkalkulation) anhand von Beispielen anschaulich erklärt werden. Im Anschluss sollen die Studierenden eigenständig lernen und werden nur noch durch regelmäßige individuelle Rücksprache mit den Dozenten angeleitet.

Selbstständige Arbeitsweise in einem vorgegebenen Umfeld und das Reagieren auf kritische Rückmeldungen ist ein wesentlicher Bestandteil wissenschaftlichen Arbeitens. Daher werden die Lehrinhalte von den Studierenden selbstständig im Eigenstudium erarbeitet und die Teilnahme an den einzelnen Bestandteilen des Lehrportfolios selbst gesteuert. Die Studierenden legen dabei zu Beginn der Lehrveranstaltung selbst den zeitlichen Ablauf fest und wählen aus einem Themenpool wie z.B. einzelne Aufgaben oder Versuche eines studienbegleitenden Laborpraktikums das zu bearbeitende Thema aus. Die schriftliche Ausarbeitung und der Vortrag werden durch Rückmeldung und Verbesserungsvorschlägen moderiert von einem Fachmentor durch die Studierenden begleitet. Die Studierenden erhalten auf Nachfrage angemessene Rückmeldung von einem Fachmentor.

Medienform:

eLearning-Kurs, Präsenzveranstaltungen

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Johannes Petermeier
hannes.petermeier@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Seminar zur guten wissenschaftlichen Praxis (Seminar, 1 SWS)
Petermeier J [L], Jekle M, Petermeier J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Studienleistungen

Modulbeschreibung

WZ5915: Fachspezifisches Vorpraktikum (Subject Specific Pre-University Internship)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:* 0	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5084: Praktikum Lebensmitteltechnologie (Practical Course in Food Technology)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
6	180	90	90

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Dieses Praktikum wird als „bestanden“ gewertet, wenn der Studierende folgende Laborleistung erbracht hat:

- Teilnahme an der Sicherheitseinweisung und Bestätigung, dass alle Sicherheitsvorkehrungen verstanden wurden

- Dokumentation und fachkundige Auswertung der 8 Versuche in einem Gruppenprotokoll pro Versuch: Bei der Auswertung müssen die Studierenden selbstständig die Messergebnisse des Versuchstages auswerten und mittels dieser Ergebnisse Rückschlüsse auf die Produktqualität ziehen.

So lange die Protokolle grob unrichtig oder unvollständig sind, gelten die Versuche als „nicht bestanden“. Es besteht für jeden Versuch zweimal die Möglichkeit, das Protokoll zu korrigieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Biochemie
Strömungsmechanik
Statistik
Lebensmittelchemie

Inhalt:

Im Praktikum Lebensmitteltechnologie werden 11 Versuche angeboten, von denen jede Studierenden-Gruppe 8 Versuche absolviert. Die Versuche sind

- Qualitative und quantitative Bestimmung von Tensiden
- Backtechnologie: vom Mehl zur getreidebasierten Schaumstruktur
- Rheologische Charakterisierung von Senf mittels Rotationsviskosimeter
- Emulgiertechnik und Emulsionszusammensetzung für essbare Emulsionen, Schäume und Gele
- Funktion und Prozesssteuerung mit einem Hochdruckhomogenisator
- Separieren von Milch, Rahm und Magermilch mit einem Tellerseparator
- Vergleich von Plattenwärmetauscher und Doppelrohrwärmetauscher bei der Wärmebehandlung von Lebensmitteln
- Eindickung von Lebensmitteln mit einem Fallstromverdampfer
- Mikrowellen-Vakuumtrocknung von Früchten
- Herstellung von Trinkbranntwein aus stärkehaltigen Rohstoffen am Beispiel eines Kartoffeldestillats
- Nachweis von bakterieller Transglutaminase in verarbeiteten Lebensmitteln
- Agglomeration von Pulvern mittels Wirbelschichtverfahren

Lernergebnisse:

- Nach der Teilnahme am Modul "Praktikum Lebensmitteltechnologie" sind die Studierenden in der Lage,
- die Funktionsweise von Herstellgeräten in der Lebensmitteltechnologie und den Ablauf von Herstellprozessen zu verstehen
 - hygienisch Lebensmittel herzustellen
 - Struktur von wichtigen Lebensmitteln zu beurteilen
 - gängige Herstell- und Analysemethoden für Lebensmittel durchzuführen
 - die Herstellung und Prüfung von Lebensmitteln wissenschaftlich fundiert zu dokumentieren
 - bestehende Herstellungsprozesse von Lebensmitteln hinsichtlich einer konkreten Fragestellung zu variieren und Vorschläge zu kleineren Optimierungen zu machen
 - Analyseergebnisse von Lebensmitteln zu beurteilen und kritisch zu hinterfragen

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einem wöchentlich stattfindenden Praktikum.

Im Praktikum lernen die Studierenden an 8 Tagen verschiedene Verfahren der Lebensmitteltechnologie, unterschiedliche Produkte, Materialien und Analysemethoden kennen. Sie werden an das praktische, saubere Arbeiten im Labor, die sorgfältige Planung, Dokumentation und Auswertung von Versuchen herangeführt. Bei mehreren Versuchen wird vorab zu Beginn des Versuchstages in einem Testat oder Kolloquium überprüft, wie sich die Studierenden auf den Versuch vorbereitet haben. Bei nicht ausreichender Vorbereitung erhalten die Studierenden die Möglichkeit, den Versuch an einem anderen Tag zu wiederholen. Bei anderen Versuchen wird vor Beginn in einem Proseminar der theoretische Inhalt des Versuchstags erläutert.

Während der Versuche müssen die Studierenden die praktischen Arbeiten inklusive der verwendeten Geräte und Materialien sorgfältig dokumentieren und im Protokoll ihre Beobachtungen und Auswertungen auf Plausibilität prüfen. Das zu erstellende Protokoll muss wissenschaftlich fundiert, vollständig, nachvollziehbar, plausibel, lesbar und richtig sein. Zur Erstellung des Protokolls erhalten die Studierenden jeweils eine Woche Zeit.

Medienform:

Für diese Veranstaltung als Ganzes gibt es ein digitales Skript, das zum Download im moodle-Kurs bereitgestellt wird. Für jeden einzelnen Versuch werden zudem im Skript die Arbeitsanweisungen und Theorie erläutert.

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Caren Sönnichsen
Caren.soennichsen@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Praktikum Lebensmitteltechnologie (Praktikum, 6 SWS)
Sönnichsen C [L], Ambros S, Först P (Tarmizan bin Ibrahim M), Gütlich M, Hartinger M (Matyssek A, Tanger C), Herrmann C, Jekle M (Alpers T, Brandner S, Heckl M, Laukemper R, Vidal L, Wehrli M), Kefer S, Kubbutat P, Kurz F, Pröll P (Kuhnert F), Reiter M (Haas C, Unterbuchberger G), Schwab W (Meckl H), Sönnichsen C, Stier P, Warncke M, Weiss W

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5429: Berufsorientierungsmodul: Teil 1 (3 Wochen) (professional orientation module: Part 1 (3 weeks))

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiumsstunden: 0	Präsenzstunden: 150

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird durch die Ableistung des 3-wöchigen Berufspraktikums abgeschlossen. Die Studierenden müssen ein Praktikumszeugnis abgeben, das die wesentlichen Inhalte des geleisteten Praktikums auflistet. Über die Anerkennung entscheidet der Prüfungsausschuss.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Das Modul besteht aus insgesamt 3 Wochen Berufspraktikum zur Orientierung im Berufsfeld. Das Berufspraktikum ermöglicht den Studierenden, in einem Betrieb, Unternehmen, Institution oder Behörde ihrer Wahl, Einblicke in praktische Arbeitsweisen von künftigen Arbeitgebern zu erhalten. Die im Studium erlernten Studieninhalte können vertieft und praktisch umgesetzt werden. Die erlernten Theorien werden praktisch veranschaulicht sowie durch Experten aus der beruflichen Praxis ergänzt. Darüber hinaus vermitteln Sie einen Einblick ins Berufsfeld.

Die individuelle Ausrichtung des Praktikums dient der Orientierung der Studierenden im angestrebten Berufsfeld.

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Ableistung des Praktikums haben die Studierenden praktische Arbeitserfahrungen und Einblicke in die alltäglichen Abläufe eines Betriebes, Unternehmens oder einer Behörde erlangt.

Durch die Anschauung im Berufsalltag können die Studierenden die theoretischen Lerninhalte in der praktischen Anwendung und Umsetzung erleben, verstehen und vertiefen. Sie haben Kommunikations- und Teamfähigkeit gelernt und sind vertraut mit Fragen des Zeitmanagements. Des Weiteren sind sie in der Lage, betriebliche und organisatorische Situationen zu analysieren und zu bewerten.

Durch das Absolvieren des Praktikums sind die Studierenden in der Lage, sich individuell im Berufsfeld zu orientieren und entsprechend des angestrebten persönlichen Profils Entscheidungen für eine weiterführende Berufsausrichtung zu treffen.

Lehr- und Lernmethoden:

Im Berufspraktikum nehmen die Studierenden in unterschiedlichen Betrieben, Unternehmen oder Behörden am jeweiligen Arbeitsalltag teil. Sie lernen das Berufsfeld durch eigene Anschauung und die Zusammenarbeit mit Experten vor Ort kennen. Durch die praktische Tätigkeit werden die erlernten Theorien durch praktische Anschauung vertieft und durch Erfahrungen aus der Praxis ergänzt.

Medienform:**Literatur:****Modulverantwortliche(r):****Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Praktikum Berufsorientierungsmodul 1 (10 SWS)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5430: Berufsorientierungsmodul: Teil 2 (3 Wochen) (professional orientation module: Part 2 (3 weeks))

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiumsstunden: 0	Präsenzstunden: 150

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Modul wird durch die Ableistung des 3-wöchigen Berufspraktikums abgeschlossen. Die Studierenden müssen ein Praktikumszeugnis abgeben, das die wesentlichen Inhalte des geleisteten Praktikums auflistet. Über die Anerkennung entscheidet der Prüfungsausschuss.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

Das Modul besteht aus insgesamt 3 Wochen Berufspraktikum zur Orientierung im Berufsfeld. Das Berufspraktikum ermöglicht den Studierenden, in einem Betrieb, Unternehmen, Institution oder Behörde ihrer Wahl, Einblicke in praktische Arbeitsweisen von künftigen Arbeitgebern zu erhalten. Die im Studium erlernten Studieninhalte können vertieft und praktisch umgesetzt werden. Die erlernten Theorien werden praktisch veranschaulicht sowie durch Experten aus der beruflichen Praxis ergänzt. Darüber hinaus vermitteln Sie einen Einblick ins Berufsfeld.

Die individuelle Ausrichtung des Praktikums dient der Orientierung der Studierenden im angestrebten Berufsfeld.

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Ableistung des Praktikums haben die Studierenden praktische Arbeitserfahrungen und Einblicke in die alltäglichen Abläufe eines Betriebes, Unternehmens oder einer Behörde erlangt.

Durch die Anschauung im Berufsalltag können die Studierenden die theoretischen Lerninhalte in der praktischen Anwendung und Umsetzung erleben, verstehen und vertiefen. Sie haben Kommunikations- und Teamfähigkeit gelernt und sind vertraut mit Fragen des Zeitmanagements. Des Weiteren sind sie in der Lage, betriebliche und organisatorische Situationen zu analysieren und zu bewerten.

Durch das Absolvieren des Praktikums sind die Studierenden in der Lage, sich individuell im Berufsfeld zu orientieren und entsprechend des angestrebten persönlichen Profils Entscheidungen für eine weiterführende Berufsausrichtung zu treffen.

Lehr- und Lernmethoden:

Im Berufspraktikum nehmen die Studierenden in unterschiedlichen Betrieben, Unternehmen oder Behörden am jeweiligen Arbeitsalltag teil. Sie lernen das Berufsfeld durch eigene Anschauung und die Zusammenarbeit mit Experten vor Ort kennen. Durch die praktische Tätigkeit werden die erlernten Theorien durch praktische Anschauung vertieft und durch Erfahrungen aus der Praxis ergänzt.

Medienform:**Literatur:****Modulverantwortliche(r):****Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

Praktikum Berufsorientierungsmodul 2 (10 SWS)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Wahlmodule (Elective Modules)

Allgemeinbildendes Fach

Modulbeschreibung

WZ0812: Kulturelle Kompetenz: Chor- und Orchesterarbeit (Cultural Competence: Choir and Orchestra)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:* 3	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Chor- und Orchesterarbeit (Workshop, 2 SWS)
Mayer F

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5443: Kritische Philosophie der Wissenschaft, Technik und Gesellschaft (Critical Philosophy of Science, Technology, and Society)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor/Master	Sprache:	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/Sommersemester
Credits:* 4	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiumsstunden: 120	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung besteht aus einer 25- bis 30-minütigen mündlichen Präsentation mit anschließender Diskussionsleitung (ca. 15 min) sowie einer wissenschaftlichen Ausarbeitung im Umfang von ca. 3000 Worten.

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine

Inhalt:

In den Vorlesungseinheiten, die in der ersten Hälfte des Seminars stattfinden, wird in Argumentationstheorie, Phänomenologie und Hermeneutik eingeführt, die als wichtige Grundlagen für ein kritisches philosophisches Denken angesehen werden. Als Anwendungsfall dieser theoretischen Bausteine wird die Wechselwirkung von Wissenschaft, Technik und Gesellschaft betrachtet. In der zweiten Seminarhälfte erarbeiten sich die Teilnehmer*innen thematisch anschließende Artikel aus Philosophie und Gesellschaftstheorie in Form von Referaten; hierbei kann auch auf individuelle Interessen eingegangen werden. Eine kritische Auseinandersetzung mit den bearbeiteten Artikeln findet abschließend in einer kurzen Hausarbeit statt. Dieses Seminar stellt nicht zuletzt auch eine Einführung in die Philosophie für Ingenieur*innen und Naturwissenschaftler*innen dar.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul haben die Teilnehmer*innen einen Überblick über verschiedene philosophische Methoden, v.a. rationale Argumentation, Phänomenologie und Hermeneutik. Unter Einsatz der genannten Methoden lernen Studierende im Seminar v.a. die Wechselwirkung von Wissenschaft, Technik und Gesellschaft besser zu verstehen und kritisch einzuschätzen. Anhand der schriftlichen Diskussion eines Themas, das einzelne Aspekte des Moduls vertieft, erlangen die Teilnehmer*innen Kompetenzen in der kritischen Auseinandersetzung mit geisteswissenschaftlichen Texten. Die mündliche Präsentation der eigenen Analyse vor einem Publikum sowie die anschließende Gesprächsleitung erlauben das Erlernen des Vortragens und Diskutierens von disziplinübergreifenden Themen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die behandelten Themen werden durch Vorlesungseinheiten, Referate und Diskussionen erschlossen.

Medienform:

Nutzung von Vorlesungsfolien zur Unterstützung der Vortragseinheiten, mündliche Diskussionen im Seminar, Artikel als Basis für Referate und Hausarbeiten bereitgestellt, alle elektronischen Unterlagen über e-Learning-

Plattform geteilt

Literatur:

Tatjana Schönwälder-Kuntze: Philosophische Methoden, Junius, Hamburg 2015

Holm Tetens: Philosophisches Argumentieren, Beck, München 2014

Hans Lenk: Philosophie und Interpretation, Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1993

Hans Albert: Traktat über kritische Vernunft, Mohr Siebeck, Tübingen 1991

Modulverantwortliche(r):

Dr. Ing. Michael Kuhn, michael.kuhn@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Kritische Philosophie der Wissenschaft, Technik und Gesellschaft (Seminar, 2 SWS)

Kuhn M [L], Kuhn M

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Rechts- und Wirtschaftswissenschaften

Modulbeschreibung

WZ5499: Angewandte technisch-naturwissenschaftliche Kommunikation (Communicating Science and Engineering)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor/Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiumsstunden: 150	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung wird durch die eigenständige Ausarbeitung einer Lehridee in Gruppenarbeit oder als Einzelperson erbracht. Der Inhalt und Umfang des Lehrprojekts wird dabei von den Studierenden in Zusammenarbeit mit einem fachverantwortlichen Dozenten ausgewählt und die zu erarbeitenden Inhalte festgelegt. Die Ausarbeitung, die Praxisübung und das zugehörige Prüfungsgespräch (z.B. Präsentation des erarbeiteten Lehrprojekts in der Lehrveranstaltung) gehen zu gleichen Teilen in die Gesamtbeurteilung mit ein.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Das Modul behandelt die Prinzipien von Termin- und Ablaufplanung, Grundlagen des Projektmanagements sowie unterschiedliche Medien- und Präsentationsformen für die Lehre und Kommunikation von Wissen im technischen und naturwissenschaftlichen Bereich. Der fachbezogene Inhalt, der jeweils bearbeitet wird, richtet sich - individuell nach Themenwahl der Studierende - nach aktuellen natur- und/oder ingenieurwissenschaftlichen Themen der Lehre am Wissenschaftszentrum Weihenstephan. Daneben können auch andere wissenschaftliche Aspekte aus verschiedenen Fachbereichen von den Studierenden ausgewählt werden (z.B. Entwicklung eines Tutoriums für Latex).

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul verstehen die Studierenden die Grundprinzipien zwischenmenschlicher Kommunikation und können dieses Wissen für die Vermittlung technisch-naturwissenschaftlicher Zusammenhänge anwenden. Die Studierenden sind weiterhin in der Lage, ein Kommunikationsprojekt zur Vermittlung technisch-naturwissenschaftlicher Zusammenhänge zu planen, angemessene Medienformen und Präsentationsformen auszuwählen und einzusetzen. Sie sind in der Lage die Termin- und Ablaufplanung für ein Projekt durchzuführen. Weiterhin sind sie in der Lage, vertieftes Faktenwissen zu einem technischen/naturwissenschaftlichen Thema selbst zu recherchieren, die Ergebnisse der Recherche zu bewerten, zu strukturieren und für die Lehre aufzubereiten.

Lehr- und Lernmethoden:

Zu Beginn werden im Rahmen einer Block-Vorlesung die Prinzipien von Kommunikation im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich vorgestellt. Auf Basis dieser Grundlagen wählen die Studierenden als Team oder als Einzelperson ein aktuelles Thema aus Wissenschaft und Technik, das im eigenen Studium von Bedeutung ist. In Gruppenarbeit und Eigenstudium sowie in Abstimmung mit einem fachverantwortlichen Dozenten wird ein

konkretes Lehrprojekt erarbeitet und in der Lerngruppe erstmalig erprobt. Zum Abschluss des Moduls wird das erarbeitete Lehrprojekt in einer realen Lehrveranstaltung (z.B. im Rahmen eines Tutoriums oder Repititoriums) abgehalten und mit Hilfe einer Evaulierung durch die Teilnehmer bewertet.

Medienform:

Flipchart, PowerPoint, Präsentationen, Beratungsgespräch

Literatur:

Wird bezogen auf das bearbeitete Projekt vom verantwortlichem Fachdozenten bekannt gegeben.

Modulverantwortliche(r):

Dr.-Ing. Johannes Petermeier
hannes.petermeier@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Angewandte technisch-naturwissenschaftliche Kommunikation (Interdisziplinäre Projekte, 4 SWS)
Petermeier J

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ2755: Allgemeine Volkswirtschaftslehre (Introduction to Economics)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
3	90	60	30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Zur Vorbereitung auf die Vorlesung soll das entsprechende Kapitel des Lehrbuchs durchgelesen und daran anschließend die Wiederholungsfragen beantwortet und das Arbeitsskript vervollständigt werden. Anhand der Vorlesung können die Antworten überprüft, und die Inhalte verfestigt werden. Eine Klausur (60 min, benotet) dient der Überprüfung der in Vorlesung erlernten Kompetenzen. Die Studierenden zeigen in der Klausur, ob sie in der Lage sind, das erlernte Wissen zu strukturieren und die wesentlichen Aspekte darzustellen. Darüber hinaus zeigen sie ihre Fähigkeit, die erlernten Methoden auf einfache Fragestellungen anzuwenden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine

Inhalt:

MIKROÖKONOMIE:

- " Einführung in das Volkswirtschaftliche Denken (Zehn volkswirtschaftliche Regeln);
- " Was bestimmt Angebot und Nachfrage;
- " Elastizitäten und ihre Anwendung;
- " Wirtschaftspolitische Maßnahmen und deren Wirkung auf Angebot und Nachfrage;
- " Konsumenten, Produzenten und die Effizienz von Märkten;
- " Die Kosten der Besteuerung;
- " Die Ökonomik des öffentlichen Sektors (Externalitäten);
- " Produktionskosten;
- " Unternehmungen in Märkten mit Wettbewerb;

MAKROÖKONOMIE:

- " Die Messung des Volkseinkommens;
- " Produktion, Produktivität und Wachstum;
- " Sparen, Investieren und das Finanzsystem;
- " Das monetäre System;
- " Geldmengenwachstum und Inflation;
- " Gesamtwirtschaftliche Nachfrage und Angebot und Wirtschaftspolitik

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage die grundlegenden Funktionsweisen von Märkten, die Gründe für Marktversagen und die wirtschaftspolitischen Möglichkeiten in Märkte einzugreifen, zu verstehen. Sie haben einen ersten Einblick darüber wie Firmen im Wettbewerb ihre Entscheidungen treffen. Sie sind mit makroökonomischen Zusammenhängen zwischen Inflation, Arbeitslosigkeit, Zinssätze und

Wirtschaftswachstum, so wie die Möglichkeiten diese Faktoren durch Wirtschaftspolitik zu beeinflussen, vertraut. Sie verstehen welche Größen kurzfristig und langfristig das Wirtschaftswachstum bestimmen. Darüber hinaus kennen Sie die wichtigsten ökonomischen Grundbegriffe (economic literacy). Ebenfalls verstehen Sie wie in den Wirtschaftswissenschaften mit Hilfe von Abstraktion und Annahmen komplexe Probleme auf das wesentliche reduziert werden können.

Lehr- und Lernmethoden:

Studium des Lehrbuchs; Überprüfung des Gelernten mittels Wiederholungsfragen und Arbeitsskripts; Verfestigung der Inhalte in der Vorlesung

Medienform:

PowerPoint, Arbeitsskriptum

Literatur:

Mankiw: Grundzüge der VWL, 3. Auflage, Verlag Schäffer-Poeschel

Modulverantwortliche(r):

Sauer, Johannes; Prof. Dr. agr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Allgemeine Volkswirtschaftslehre (WI000189) (Vorlesung, 2 SWS)

Sauer J [L], Sauer J, Stanca Trufas L

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI000670: Arbeitsrecht (Labor Law)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Master	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
3	90	60	30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfung dient der Feststellung, ob bzw. inwieweit die formulierten Lernergebnisse erreicht wurden. Dies wird im Rahmen einer zweistündigen (120 Minuten) schriftlichen Klausur unter Zuhilfenahme der Gesetzestexte ermittelt. Die Studierenden müssen im Rahmen abstrakter Fragen demonstrieren, dass sie die Grundsätze des Arbeitsrechts kennen und erklären können.

Im Rahmen einer Fallbearbeitung müssen die erworbenen Kenntnisse des Arbeitsrechts auf unbekannte Lebenssachverhalte angewendet werden. Auf diese Weise wird ermittelt, ob die Studierenden konkrete Lebenssachverhalte unter rechtlichen Gesichtspunkten analysieren und hinsichtlich rechtlicher Folgen bewerten können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

WI000664 bzw. WI001032 "Einführung in das Zivilrecht" oder entsprechende Kenntnisse

Inhalt:

Das Modul soll Studierenden einen Überblick über das Arbeitsrecht verschaffen.

Das Modul ist in eine Vorlesung und eine Übung (Fallbesprechung) aufgeteilt.

Inhaltlich werden besprochen:

- Zweck des Arbeitsrechts; Stellung des Arbeitsrechts in der Rechtsordnung
- Begriffsmerkmale des Arbeitsvertrages
- Zustandekommen des Arbeitsvertrages (Fragerecht des Arbeitgebers bei Einstellungen, Wirksamkeitshindernisse)
- faktisches Arbeitsverhältnis
- Rechte und Pflichten von Arbeitnehmer und Arbeitgeber
- Rechtsquellen (Arbeitsvertrag, gesetzliche Vorschriften, Tarifverträge; Betriebsvereinbarungen) und ihr Verhältnis zueinander
- Kündigung des Arbeitsverhältnisses
- Leistungsstörungen (Unmöglichkeit; Schlechtleistung; Gläubigerverzug; Betriebsrisiko; Arbeitskampfrisiko)
- Entgeltfortzahlung

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul werden die Studierenden in der Lage sein,

- (1.) die Prinzipien des Arbeitsrechts, ihre Auswirkungen auf den einzelnen Arbeitsvertrag und die betriebliche Personalwirtschaft zu verstehen,
- (2.) den daraus folgenden rechtlichen Rahmen wirtschaftlicher Betätigung erfassen,
- (3.) rechtliche Folgen zu identifizieren und daraus Gestaltungsmöglichkeiten abzuleiten,

(4.) in schriftlicher Form in einem ausformulierten Gutachten konkrete Lebenssachverhalte rechtlich zu beurteilen.

Lehr- und Lernmethoden:

In der Vorlesung werden die Lerninhalte vom Vortragenden präsentiert und mit den Studierenden diskutiert. In der Übung werden anhand von Fällen aus dem Arbeitsrecht die vermittelten Inhalte in Einzel- oder Gruppenarbeit auf konkrete Lebenssachverhalte angewandt. Dies dient der Wiederholung und Vertiefung des Stoffs, der Einübung strukturierter Darstellung rechtlicher Probleme sowie der Verknüpfung verschiedener Problemkreise.

Medienform:

Präsentation, Fälle mit Lösungen, ausführliches Skript

Literatur:

- Arbeitsgesetze; Beck-Texte im dtv, aktuelle Auflage (erlaubtes Hilfsmittel in der Klausur)
- Wörlen R./ Kokemoor A., Grundbegriffe des Arbeitsrechts
Verlag Carl Heymanns, aktuelle Auflage
- Müssig P., Wirtschaftsprivatrecht, 16. Kap.: Arbeitsrecht
Verlag C.F.Müller, aktuelle Auflage

Modulverantwortliche(r):

Ann, Christoph; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Arbeitsrecht für WZW
Ass. jur. Eberhard Böttcher

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WI000664: Einführung in das Zivilrecht (Introduction to Business Law)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
3	90	60	30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfung dient der Feststellung, ob bzw. inwieweit die formulierten Lernergebnisse erreicht wurden. Dies wird im Rahmen einer 90-minütigen schriftlichen Klausur unter Zuhilfenahme der Gesetzestexte ermittelt.

In der Klausur müssen die Studierenden im Rahmen abstrakter Fragen demonstrieren, dass sie die Grundsätze der Rechtsgeschäftslehre, des vertraglichen und außervertraglichen Schuldrechts und des Sachenrechts kennen und erklären können. Daneben müssen die erworbenen Kenntnisse des deutschen Privatrechts im Rahmen einer Fallbearbeitung auf unbekannte Lebenssachverhalte angewendet werden. Auf diese Weise wird ermittelt, ob die Studierenden konkrete Lebenssachverhalte unter rechtlichen Gesichtspunkten analysieren und hinsichtlich rechtlicher Folgen bewerten können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

Das Modul soll den Studierenden einen Überblick über die deutsche Rechtsordnung und das deutsche Privatrecht verschaffen.

Inhalt:

Einführung in die Rechtswissenschaft: Zweck und Aufgabe des Rechts; Aufbau der Rechtsordnung;

Rechtsgebiete; Rechtsanwendung.

- Willenserklärung, Vertrag, Schuldverhältnis
- Zustandekommen von Verträgen
- Allgemeine Geschäftsbedingungen
- Wirksamkeitshindernisse für Willenserklärungen und Verträge (Überblick)
- Trennungs- und Abstraktionsprinzip
- Geschäftsfähigkeit
- Stellvertretung
- (vertragliche) Haupt- und Nebenleistungspflichten
- Leistungsstörungen: Unmöglichkeit, Schuldnerverzug; Gläubigerverzug; Gewährleistung (Haftung bei mangelhafter Leistung), Verletzung von Nebenleistungspflichten
- Ungerechtfertigte Bereicherung (Überblick)
- Unerlaubte Handlungen (Grundtatbestände)
- Übereignung beweglicher Sachen und gutgläubiger Erwerb (Überblick)

Lernergebnisse:

Am Ende der Veranstaltung werden Studenten in der Lage sein,

- (1.) die Grundzüge des deutschen Privatrechts zu verstehen,
- (2.) den rechtlichen Rahmen wirtschaftlicher Betätigung, insb. im Hinblick auf vertragliche und außervertragliche Haftung zu erfassen,
- (3.) zivilrechtliche Folgen zu identifizieren und daraus Gestaltungsmöglichkeiten abzuleiten,
- (4.) konkrete Lebenssachverhalte zivilrechtlich zu beurteilen.

Lehr- und Lernmethoden:

In der Vorlesung werden die Lerninhalte zunächst vom Vortragenden präsentiert und mit den Studierenden diskutiert. Anhand von Fällen aus dem vertraglichen und außervertraglichen Schuldrecht und dem Sachenrecht werden die vermittelten Inhalte in Einzel- oder Gruppenarbeit auf konkrete Lebenssachverhalte angewandt. Dies dient der Wiederholung und Vertiefung des Stoffs, der Einübung strukturierter Darstellung rechtlicher Probleme sowie der Verknüpfung verschiedener Problemkreise.

Medienform:

Präsentation, Skript, Fälle und Lösungen

Literatur:

Gesetzsammlung Bürgerliches Gesetzbuch: BGB, Beck Texte im dtv (zugelassenes Hilfsmittel in der Klausur)
Peter Müssig, Wirtschaftsprivatrecht, Verlag C.F. Müller
Ann/ Hauck/ Obergfell, Wirtschaftsprivatrecht kompakt, Verlag Vahlen

Modulverantwortliche(r):

Ann, Christoph; Prof. Dr.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Einführung in das Zivilrecht (WI000664) (Vorlesung, 2 SWS)
Böttcher E

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5196: Patente und Marken - Gewerblicher Rechtsschutz (Intellectual Property Law)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor/Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiumsstunden: 120	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfung wird schriftlich (Dauer 60 min) abgehalten. Das erlernte Wissen wird hierbei in Gruppen abgefragt. Bei größerer Teilnehmerzahl wird die Prüfungsleistung im Rahmen einer schriftlichen, benoteten Klausur abgefragt. In dieser müssen die Studierenden Fragen zu Patent-, Marken- und Designrecht in eigenen Worten beantworten und entsprechende Sachverhalte erklären. Darüberhinaus müssen sie Beispiele zu den jeweiligen Themengebieten aus der Vorlesung mit dem gelernten Wissen beantworten und diese miteinander vergleichen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine Voraussetzungen

Inhalt:

Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse über verschiedene Rechtsaspekte:

- Patentrecht
- Markenrecht
- Designrecht

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul "Patente und Marken" können die Studierenden einschätzen, was für eine Patent-, Marken-, und Designanmeldung notwendig ist und welche rechtlichen Hürden es auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene hierfür gibt. Sie sind in der Lage einzuschätzen, wann bzw. warum es zu einer Rechtsverletzung kommt und welche entsprechenden rechtlichen Rahmenbedingungen gelten.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul umfasst eine Blockvorlesung, welche in der Kanzlei "Bardehle Pagenberg" in München abgehalten wird. In dieser werden den Studierenden die Inhalte, die relevanten Definitionen sowie rechtlichen Grundlagen des Patent-, Marken- und Designrechts aufgezeigt und erklärt. Die Studierenden werden mit Fallbeispielen konfrontiert und versuchen mittels Gesetzestexten und dem vorher erlernten Wissen die gewählten Beispiele zu lösen. Zwischen den verschiedenen Rechtsblöcken wird das Wissen zur Festigung offen abgefragt.

Medienform:

Präsentation, Skript (wird in der Kanzlei ausgeteilt), Fallbeschreibungen.

Literatur:

Patent- und Musterrecht: PatR, Heinemann | ISBN 978-3-423-05563-5 oder ISBN 978-3-406-69930-6
(käuflicher Erwerb notwendig für die Prüfung).

Modulverantwortliche(r):

Tilmann Müller-Stoy
gu45zab@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Patente und Marken (Vorlesung, 2 SWS)
Müller-Stoy T

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte
campus.tum.de oder [hier](#).

Lebensmittel- und Getränketechnologie

Modulbeschreibung

WZ5428: Getränketechnologie (Beverage Technology)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Zweisemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/Sommersemester
Credits:* 6	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiumsstunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

In der Klausur (90 min) müssen die Studierenden Fragen zu Grundstoffen, Roh- und Hilfsstoffen, Rezepturen und technischen Grundoperationen zur Getränkeherstellung sowie zur Mikrobiologie von Wässern und alkoholfreien Getränken bzw. Mischgetränken in eigenen Worten beantworten. Anhand von Fließschemata müssen sie Herstellungsprozesse von Getränken aufzeigen und beschreiben. Anhand beispielhafter Prozessparameter müssen sie Getränke in Hinblick auf die relevanten rechtlichen Anforderungen prüfen und diskutieren. Darüber hinaus müssen sie analytische Verfahren in eigenen Worten beschreiben und deren Ergebnisse an geeigneten Beispielen interpretieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester / Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

Im Rahmen des Moduls werden folgende Themen behandelt:

- Technische Grundoperationen: Zerkleinern, Reinigung, Emulsionen, Homogenisieren, Pasteurisieren, Sterilisieren, Extrahieren, Trocknung, Ausmischtechniken
- Mikrobiologie und Fermentationstechnik: Zellformen, Wachstumszyklen, Mikrobiologische Untersuchungen, Getränkemikroorganismen, Fermentationstechnologie
- Bierherstellung und internationale Biere: Mälzereitechnologie, Sudhausarbeit, Biervielfalt
- Herstellung alkoholfreier Erfrischungsgetränke: Aromagewinnung, Konzentratherstellung, Grundstoffe, Ausmischung
- Technologie des Weines: Weinbau, Kellerarbeit, Weintypen, rechtliche Situation
- Spirituosenherstellung: Brennerei, Destillation, Unterscheidung versch. Brände
- Sensorik und Qualitätskontrolle: Geschmackswahrnehmung, Verkostungsschemata, Richtlinien, praktische Beispiele für Fehleraromen
- rechtliche Grundlagen und gesetzliche Anforderungen zu Getränkeinhaltsstoffen, Roh- und Hilfsstoffen, Wässer, Getränkegattungen (Erfrischungsgetränke, hochsaffhaltige Getränke), Mischgetränke - Wasser: z. B. natürliches Mineralwasser, Quellwasser, Tafelwasser, Heilwasser Roh- und Hilfsstoffe sowie Getränkeinhaltsstoffe: z. B. Kohlensäure, Kohlenhydrate, Süßungsmittel, Aminosäuren, Aromen, Essenzen, Zusatzstoffe
- Herstellung alkoholfreier Erfrischungsgetränke: Aromagewinnung, Konzentratherstellung, Grundstoffe, Ausmischung, Berechnungsgrundlagen - fermentierte Getränke
- Sensorik und Qualitätskontrolle alkoholfreier Getränke und Mischgetränke: Verkostungsschemata, Richtlinien, praktische Beispiele für Fehleraromen
- Mischgetränke und innovative Getränke sowie Sportgetränke: Isotonie, Markttrends, Convenienceprodukte

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul können die Studierenden die verfahrenstechnischen Grundlagen und rechtlichen Anforderungen der Getränkeherstellung benennen und beschreiben.

Sie kennen zudem die Anforderungen der analytischen, sensorischen und mikrobiologischen Qualitätskontrolle und können diese beschreiben.

Sie kennen die üblichen auf dem Markt erhältlichen Getränkegattungen und Wässer sowie deren Inhaltsstoffe, Roh- und Hilfsstoffe. Sie sind in der Lage, verschiedene Getränke aus dem nationalen und internationalen Umfeld hinsichtlich der zum Einsatz kommenden Rohstoffe, technischen Herstellungsprozesse, rechtlichen Anforderungen und qualitätsbeurteilenden Analytik zu beschreiben. Sie können anhand der rechtlichen Rahmenverordnungen Getränke einordnen und auf Konformität prüfen.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Vorlesung wird durch eine Folien bzw. ppt-Präsentation unterstützt. In dieser werden den Studierenden die Inhalte des Moduls anschaulich dargelegt. Anhand von relevanten Fallbeispielen werden den Studierenden die einzelnen Grundlagen, Verfahrensschritte und individuellen Spezifikationen verschiedener Getränke aufgezeigt. Hierbei wird auch ein starker Bezug zu den rechtlichen Grundlagen hergestellt. Während der Vorlesung haben die Studierenden die Möglichkeit eigene Fragen zu stellen und bestimmte Sachverhalte zu diskutieren, bzw. erklärt zu bekommen.

Medienform:

Für diese Veranstaltung stehen ein digital abrufbares Skript, sowie die Sammlung der Vorlesungsfolien, zur Verfügung.

Literatur:

Belitz, Grosch, Schieberle; Lehrbuch der Lebensmittelchemie, 6. Auflage, Springer-Verlag, Heidelberg

Handbuch Alkoholfreie Erfrischungsgetränke, Südzucker AG, Mannheim

Back; Colour atlas and handbook of beverage microbiology, Hans-Carl-Verlag, Nürnberg

Narziß; Abriß der Bierbrauerei, Wiley-VCH, Weinheim

Kunze; Technologie Brauer und Mälzer, VLB, Berlin

Schumann; Alkoholfreie Getränke, VLB, Berlin

Schobinger, U. (2001): Handbuch der Lebensmitteltechnologie, Frucht- und Gemüsesäfte, Ulmer-Verlag

Back, W. (2008): Mikrobiologie der Lebensmittel. Getränke. Behr's Verlag, Hamburg

Hütter, L. A.: Wasser und Wasseruntersuchungen. Verlag Moritz Diesterweg / Otto Salle, Frankfurt, Berlin, München

K. Rosenplenter/U. Nöhle (Hrsg.): Handbuch Süßungsmittel: Eigenschaften und Anwendung, Behr's Verlag

H. Hoffmann/W. Mauch/W. Untze: Zucker und Zuckerwaren, Behr's Verlag

Handbuch Erfrischungsgetränke, Südzucker AG Mannheim/Ochsenfurt

Back, W. (2008): Mikrobiologie der Lebensmittel. Getränke. Behr's Verlag, Hamburg

RSK-Werte. Die Gesamtdarstellung, Verlag Flüssiges Obst, Schönborn

Back, W. (2000): Farbatlas und Handbuch der Getränkebiologie Teil 2. Fachverlag Hans Carl, Nürnberg

Back, W. (2005): Colour Atlas and Handbook of Beverage Biology. Fachverlag Hans Carl, Nürnberg

Ziegler, Herta (ed.) (2007): Flavourings. WILEY-VCH

Klein, Raabe, Weiss: Textsammlung Lebensmittelrecht, Recht der Getränkewirtschaft, Behr's Verlag

Wucherpfennig/Hahn/Semmler: Handbuch Alkoholfreie Getränke, Behr's Verlag

Evers K.W.: Wasser als Lebensmittel: Trinkwasser, Mineralwasser, Quellwasser, Tafelwasser, Behr's Verlag

Begriffsbestimmung & Qualitätsstandards für die Prädikatisierung von Kurorten, Erholungsorten und Heilbrunnen des Deutschen Heilbäderverbandes e.V.i.d.F. der 12. Auflage vom Oktober 2005 Bonn

Modulverantwortliche(r):

Becker, Thomas; Prof. Dr.-Ing.

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Grundlagen der Getränketechnologie (Vorlesung, 2 SWS)

Becker T [L], Becker T, Beugholt A, Gastl M, Kollmannsberger H, Kuschel S, Sacher B

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5044: Chemie und Technologie der Aromen und Gewürze (Chemistry and Technology of Flavours and Spices)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor/Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiumsstunden: 120	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung ist im Rahmen einer schriftlichen, benoteten Klausur (60 min.) zu erbringen. Sie müssen verschiedene Gruppen von Aromen/Gewürzen mit ihren spezifischen Eigenschaften beschreiben, die zugehörigen Herstellungsprozesse skizzieren sowie die relevanten rechtlichen Grundlagen von Aromastoffen und Gewürzen darstellen. Sie müssen unterschiedliche Arten von Aromen sowie deren Bildungs- bzw. Extraktionsprozesse in eigenen Worten beschreiben und die entsprechende Strukturformel/Reaktionsgleichung wiedergeben und erklären.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Besuch des Moduls Sensorische Analyse der Lebensmittel/Grundkenntnisse in organischer Chemie/Lebensmittelchemie

Inhalt:

Die Vorlesung vermittelt Grundkenntnisse über Lebensmittelaromen:

- Allgemeines über Gewürze und deren wertgebende Inhaltsstoffe
- Entstehung und Zusammensetzung von Frucht-, Gemüse-, Gewürz-, Röst-, Brat- und Kocharomen anhand ausgewählter Beispiele
- Enzymatische (Lipoxygenase, Alliinase, Myrosinase) und thermische (Maillard-Reaktion, Streckerabbau) Bildung bzw. Veränderung von Aromastoffen bei der Lebensmittelverarbeitung
- Bildung und Vorkommen von Fehlparmen
- Technologische Gewinnung und Zusammensetzung von Aroma-Extrakten (Destillation, Lösungsmittelextraktion, CO₂-Hochdruckextraktion)
- Analytische Methoden zur Messung und Beurteilung von Aromastoffen (Aromawert, Aromaextrakt-Verdünnungsanalyse, elektronische Nasen)

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul "Chemie und Technologie der Aromen und Gewürze" kennen die Studierenden wichtige Gruppen von Lebensmittelaromen und Gewürzen/Gewürz-Inhaltsstoffen sowie die relevanten rechtlichen Grundlagen dazu. Sie können sowohl die chemische Struktur unterschiedlicher Arten von Aromen erklären als auch die jeweiligen Bildungs- bzw. Extraktionsprozesse beschreiben.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul umfasst eine Vorlesung (2 SWS).

Lehrtechnik: Vorlesung

Lernaktivitäten: Relevante Materialrecherche/Studium von Literatur

Lehrmethode: Präsentation

Medienform:

Für das Modul "Chemie und Technologie der Aromen und Gewürze" steht ein digitales Skript zur Verfügung.

Literatur:

- Belitz H.D., Grosch W., Schieberle, P. Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer Berlin, 6. Auflage 2008
- Berger, R.G.: Flavours and Fragrances, Springer Verlag, 2007
- Frey, W.,Gerhardt, U. Gewürze in der Lebensmittelindustrie, Behr-Verlag, Hamburg 1994, 3. Auflage 2010
- Göök, R.: Das Buch der Gewürze, Mosaik Verlag, München, 1977
- Küster, H.J.: Kleine Kulturgeschichte der Gewürze. C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, 1997
- Maarse, H. Volatile compounds in Foods and Beverages, CrC Press 2001
- Melchior, H., Kastner, H.: Gewürze, Parey, 1974
- Morton, I.D., MacLeod, A.J.: Food Flavours, Elsevier 1981
- Salzer/Siewek: Handbuch Aromen und Gewürze, Behr-Verlag, Hamburg 2011:Loseblattsammlung 2300 Seiten in 3 Ordnern
- Ziegler, E., Ziegler, H.: Flavourings, Wiley-VCH, 1998, 2.Aufl 2007

Modulverantwortliche(r):

Hubert Kollmannsberger, Dr.rer.nat.

h.kollmannsberger@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Chemie und Technologie der Aromen und Gewürze (Vorlesung, 2 SWS)

Kollmannsberger H [L], Gastl M, Kollmannsberger H

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5141: Technologie der Fleischgewinnung und -verarbeitung (Meat Technology)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	150	120	30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung ist schriftlich (60 min). Es sind keine weiteren Hilfsmittel zugelassen. Mit Hilfe von Skizzen und graphischen Darstellungen müssen die Studierenden kritische Punkte und Verfahren beim Schlachten von Tieren benennen. In eigenen Worten müssen sie dabei verschiedene Schritte der Fleischverarbeitung wiedergeben und rechtliche Aspekte benennen können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagenkenntnisse in den Bereichen Verfahrenstechnik, Lebensmittelchemie, Lebensmittelmikrobiologie.

Inhalt:

Der Inhalt umfasst die Fleischgewinnung von der Schlachtung über grob zerlegte Zwischenprodukte bis hin zu einzelnen Fleischprodukten und Fleischerzeugnissen. Die Bedeutung von Tiergesundheit, Fleischhygiene, hygienischer Prozessführung und des HACCP-Konzeptes im Hinblick auf die Herstellung eines sicheren Lebensmittels stellt dabei einen Kernpunkt dar. Weiterhin werden, basierend auf einem grundlegenden Verständnis der Biochemie des tierischen Muskels, die Wechselwirkungen der komplexen Lebensmittelmatrix Fleisch behandelt. Anhand spezifischer Produktgruppen, wie Brüh- und Kochwürsten bzw. Rohwürsten und Pökelfleisch werden die Bedeutung und das Zusammenspiel von Zerkleinerungstechnik, Milieubedingungen, thermischer Prozesstechnik sowie mikrobiologischer Reifung auf Struktur, Geschmack und Haltbarkeit erklärt.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Ablegen der Modulprüfung kennen und verstehen die Studierenden die Grundlagen und Besonderheiten der Herstellung von Fleisch, Fleischprodukten und -erzeugnissen. Zudem kennen die Studierenden die rechtlichen und hygienischen Anforderungen bei der Fleischverarbeitung und können diese auf einen realen Herstellungsprozess anwenden. Sie haben ein grundlegendes Verständnis für die Biochemie des tierischen Muskels und die Wechselwirkungen der komplexen Lebensmittelmatrix Fleisch. Sie sind in der Lage, ihre im Studium erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen aus den Bereichen thermische und mechanische Verfahrenstechnik, Lebensmittelchemie, Lebensmittelmikrobiologie und Lebensmittelverfahrenstechnik auf konkrete Herstellungsprozesse von Fleisch, Fleischprodukten und -erzeugnissen anzuwenden.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer klassischen Vorlesung die mit PowerPoint Präsentationen unterstützt wird.

Medienform:

Für diese Veranstaltung steht eine digital abrufbare Foliensammlung zur Verfügung, welche maßgeblich prüfungsrelevant ist.

Literatur:**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Kulozik
ulrich.kulozik@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Vorlesung Technologie der Fleischgewinnung und Fleischverarbeitung (2SWS)

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Kulozik
ulrich.kulozik@tum.de

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5133: Sensorische Analyse der Lebensmittel (Sensory Analysis of Food)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Credits:* 5	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Sensorische Analyse der Lebensmittel (Vorlesung, 2 SWS)
Kollmannsberger H [L], Jekle M, Kollmannsberger H, Sacher B

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5142: Technologie der Milch und Milchprodukte (Dairy Technology)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor/Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 180	Eigenstudiumsstunden: 120	Präsenzstunden: 60

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfung ist schriftlich (120 min). Es ist ein nicht programmierbarer Taschenrechner als Hilfsmittel zugelassen. Die Studierenden müssen in der Prüfung anhand geeigneter Skizzen die grundlegenden technologischen und physikalisch-chemischen Vorgänge bei der Herstellung von Milchprodukten darstellen. Anhand von Fließschemen sollen die verschiedenen Produktionswege und -verfahren bei der Milchverarbeitung gezeigt werden. In eigenen Worten soll dabei das Wesentliche prägnant und ingenieurmäßig dargestellt werden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Die Studenten sollten Interesse an milchtechnologischen und milchmikrobiologischen Fragestellungen mitbringen.

Inhalt:

Das Modul Technologie der Milch und Milchprodukte setzt sich aus der den Vorlesungen Technologie der Milch und Milchprodukte (75 %) sowie der Vorlesung Mikrobiologie der Milch und Milchprodukte (25%) zusammen. In der Vorlesung Technologie der Milch und Milchprodukte werden grundlegende Kenntnisse zu den chemisch-physikalischen Eigenschaften von Milch und zur Herstellung unterschiedlicher Milchprodukte vermittelt. Folgende Themengebiete bilden die Schwerpunkte der Vorlesung

- Chemie und Physik der Milch
- Eigenschaften der Milchinhaltsstoffe
- Konsummilch-Herstellung
- Sahne-und Buttermilch-Technologie
- Sauermilchprodukte & Joghurt
- Molke & Molkenprodukte
- Käsetechnologie (Frisch-, Lab-, Schmelz- Schnittkäse)
- Speiseeis-Herstellung
- Trockenmilcherzeugnisse
- neuartige Einsatzgebiete von Milchinhaltsstoffen

In der Vorlesung Mikrobiologie der Milch und Milchprodukte werden folgende Schwerpunkte vermittelt: - Starter- und reifungskulturen; - Mikrobiologie der Milchen: Rohmilch, Past Milch, ESL Milch, UHT Milch, Kondensmilch. Milchpulver; - Mikrobiologie der Sauermilcherzeugnisse: Sauermilchen, Kefir, Joghurt; - Mikrobiologie der Käserherstellung: Frischkäse, Sauermilchkäse, Labkäse; - Mikrobiologische Produktionsprobleme.

Im Praktikum Milchtechnologie, stellen die Studenten die verschiedenen Produkte im Technikum selbst her. Optional wird darüber hinaus eine Exkursion von 2-3 Tagen zu Molkereien angeboten, so dass die Studenten einen Eindruck bekommen wie die Prozesse industriell umgesetzt werden.

Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls haben die Studenten einen Überblick über verschiedenste Verfahren und Zusammenhänge im Bereich Molkereiwesen. Sie besitzen ein tieferes Verständnis für die Verfahren der oben genannten Prozesse. Sie verstehen, wie sich die Milchbestandteile verändern und wie die unterschiedlichen Prozesse gezielt gesteuert und unkontrollierte Veränderungen vermieden werden können.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer wöchentlich stattfindenden Vorlesung. Zudem lernen die Studierenden im Rahmen von 2-3 Industrievorträgen von 60-90 Minuten (halbe Vorlesungszeit) die Prozesse aus der Sicht der Industrie kennen. Darüber hinaus erhalten sie einen Überblick über potentielle Arbeitgeber.

Medienform:

Die Vorlesung wird in Form von PowerPoint-Folien gehalten. Darüber hinaus wird die Tafel benutzt um prozesstechnische Vorgänge zu verdeutlichen. Weiterhin werden kleine Praxisversuche in der Vorlesung durchgeführt (z.B. Herstellung von Butter, sensorischer Vergleich unterschiedlich erhitzter Milchen, Käseverkostung...)

Literatur:

Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik- Molkereitechnologie (H.G. Kessler)

Handbuch Milch- und Molkereitechnik (Tetra Pak), Technologie der Milchverarbeitung (H. Speer)

Chemie und Physik der Milch (A. Töpel). Ellner R (2015) Milchwirtschaftliche Mikrobiologie - Fragen und Antworten. Behrs Verlag

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Ing. Ulrich Kulozik
ulrich.kulotzik@wzw.tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5143: Technologie des Weines (Technology of Wine Making)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Sommersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	150	120	30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Das Lernergebnis wird in einer schriftlichen, benoteten Klausur (60 min) geprüft. Die Studierenden zeigen, dass sie den Ablauf der Weinbereitung, die einzelnen Verfahrensschritte verschiedener Weine und Nebenprodukte, die zugehörigen Einflussparameter und Randbedingungen sowie die biochemischen Grundlagen der Prozesse kennen und in eigenen Worten beschreiben können. Sie erklären die Prozesse anhand von technischen Skizzen und den relevanten chemischen Reaktionsgleichungen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

Inhalt:

Es werden die Grundlagen der Weinbereitung vermittelt. Neben dem Rohstoff Traube und dessen Verarbeitung werden die Themen Mostbehandlung, alkoholische Gärung, Abstich, Weinausbau, Schönungs- und Stabilisierungsverfahren, Einsatz schwefliger Säure, Filtration und Abfüllung behandelt. Darüber hinaus werden Champagner und Perlwein sowie weitere Spezialweine (Sherry, Port- und Süssweine) vorgestellt. Außerdem werden behandelt:

ζ Neue oenologische Verfahren: Mostkonzentrierung; Umkehrosmose; Kryoextraktion; Weinstabilisierung; Spinning Cone Column; Enzyme

ζ Aromastoffe des Weins: Sortenbuketts, Aromapräkursoren, Aromafehler

ζ Mängel, Fehler und "Krankheiten" des Weins

ζ Grundlagen des Weinrechts

ζ Weinanalytik / Qualitätskontrolle: Klassische nass-chemische Analyseverfahren;

ζ Instrumentelle Analytik (GC, HPLC, NMR, FT-IR; Enzymatik); Schnellmethoden

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul Technologie des Weins verstehen die Studierenden die einzelnen Verfahrensschritte der Weinbereitung und können verschiedene Sorten regional einordnen. Sie sind in der Lage die Unterschiede in der Bereitung verschiedener Weinstile wiederzugeben sowie die typischen Merkmale von Spezialweinen. Darüber hinaus kennen die Studierenden neue oenologische Verfahren und können die Aromastoffe und Fehler des Weins charakterisieren. Sie kennen die Grundlagen des Weinrechts sowie Möglichkeiten der Qualitätskontrolle und instrumentellen Analytik.

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung

Medienform:

Ein Skript, das die Vorlesungsinhalte begleitet und den Studierenden digital zur Verfügung steht

Literatur:

- 1) Rapp, A.: Wein. In: (Heiss, R., Hrsg.) Lebensmitteltechnologie. Springer 6. Aufl. (2004)
- 2) Website des Lehrstuhls für Allgemeine Lebensmitteltechnologie
- 3) Vorlesungsbegleitendes Skript

Modulverantwortliche(r):

Karl-Heinz Engel, Prof. Dr. rer. nat.
k.h.engel@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Vorlesung
Technologie des Weins

Johannes Wegmann
ga72zuy@mytum.de

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5412: Technologie pflanzlicher Lebensmittel (Plant-derived Food Products)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor/Master	Sprache: Deutsch/Englisch	Semesterdauer: Zweisemestrig	Häufigkeit: Wintersemester/Sommersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Prüfung: 60 min schriftlich

Wiederholungsmöglichkeit:

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Lernergebnisse:

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Technologie der Fette und Öle (Vorlesung, 2 SWS)
Engel K

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5150: Zucker, Zuckererzeugnisse und alkaloidhaltige Lebensmittel (Sugar, Sugar Products and Alkaloid Containing Food)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit:
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiumsstunden: 120	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Modulprüfung ist schriftlich (60 min). Es sind keine Hilfsmittel zugelassen. Die Studierenden müssen mittels geeigneter Skizzen und Fließschemata die Herstellung von Zucker, Zuckererzeugnissen und alkaloidhaltigen Lebensmitteln darstellen. Die Fragen müssen mit eigenen Worten beantwortet werden. Grundlegende Geräteskizzen und Funktionen der wichtigsten Kernstücke müssen skizziert und in eigenen Worten beschrieben werden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlegende Kenntnisse in anorganischer und organischer Chemie sowie allgemeiner Lebensmitteltechnologie .

Inhalt:

Die Themenschwerpunkte des Moduls "Zucker, Zuckererzeugnisse und alkaloidhaltige Lebensmittel" sind:

- Gewinnung, Herstellung und Verarbeitung von Kaffee, Tee, Kakao, Tee- und Kakaobohnenfermentation
- Kaffeeröst- und Entcoffeinierungsverfahren
- Instantkaffee
- Schokoladentechnologie
- Saccharosegewinnung aus Zuckerrübe und Zuckerrohr
- Gewinnung, Herstellung und technologische Verwendungsmöglichkeiten von Glucose (Dextrose), Fructose, Lactose, Stärkeverzuckerungserzeugnissen, HFCS, Zuckeralkoholen, Zuckeraustauschstoffen und Süßstoffen
- Zuckerwaren und Speiseeis.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die grundlegende Chemie und Technologie bei der Gewinnung und Verarbeitung von Tee, Kaffee, Kakao sowie von Zuckern und Zuckererzeugnissen zu verstehen. Sie können den grundlegende Aufbau von Geräten zur Verarbeitung der Produkte selbstständig darstellen.

Lehr- und Lernmethoden:

PowerPoint- und videounterstützte Vorlesung

Medienform:

PowerPoint Präsentation. Videos zu ausgewählten Prozessen.

Literatur:

- 1) Osterroth, D. (Hrsg.): Taschenbuch für Lebensmittelchemiker und -technologien II. (Springer-Verlag)
- 2) Heiss, R. (Hrsg.): Lebensmitteltechnologie: Biotechnologische, chemische, mechanische und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung. (Springer)
- 3) Belitz, H.D., Grosch, W., Schieberle, P.: Lehrbuch der Lebensmittelchemie (Springer)
- 4) Vorlesungsbegleitendes Skript

Modulverantwortliche(r):

Dr. rer. nat. Walter Weiss
walter.weiss@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Vorlesung Zucker, Zuckererzeugnisse und alkaloidhaltige Lebensmittel (2SWS)

Dr. rer. nat. Walter Weiss
walter.weiss@mytum.de

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Ingenieur- und Naturwissenschaften

Modulbeschreibung

WZ5047: Energetische Biomassenutzung (Energetic Use of Biomass)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor/Master	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 5	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiumsstunden: 120	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

60 min schriftlich

Die Studierenden müssen Funktionsprinzipien der behandelten Verfahren der energetischen Biomassenutzung beschreiben. Zu ausgewählten chemischen und physikalischen Umsetzungen müssen sie die ablaufenden Reaktionen nennen, als Reaktionsgleichung darstellen und einfache stöchiometrische und energetische Berechnungen durchführen. Weiterhin müssen sie die erforderlichen technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für einzelne Verfahren nennen und beschreiben. Sie müssen verschiedene Verfahren miteinander vergleichen, für einen bestimmten Biomassetyp ein geeignetes Verfahren auswählen und ihre Entscheidung in Worten sinnvoll und nachvollziehbar begründen.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagenwissen in den Naturwissenschaften Physik, Biologie, Chemie ist notwendig. Empfohlen ist außerdem die erfolgreiche Teilnahme am Modul "WZ5004 Technische Thermodynamik".

Inhalt:

"Es werden die aktuell üblichen Verfahren zur energetischen Nutzung von Biomasse bearbeitet. Dabei werden sämtliche relevanten Prozessbedingungen, Einflussgrößen und Prozessabläufe erläutert. Der Schwerpunkt liegt dabei auf folgenden Aspekten:

- Allgemeine Rahmenbedingungen
- Rechtliche Grundlagen
- Erzeugung und Bereitstellung von Biomasse
- Thermochemische Umwandlungsverfahren
- Biochemische Umwandlungsverfahren
- Physikalische Umwandlungsverfahren
- Kraftstoffsynthese und -einsatz
- Wirtschaftlichkeit der Verfahren
- Ökologische Folgen energetischer Biomassenutzung

Von den einzelnen Nutzungsverfahren werden dabei die verfahrenstechnischen Grundlagen und Berechnungsverfahren vermittelt."

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul Energetische Biomassenutzung kennen die Studierenden die aktuell üblichen und möglichen Verfahren der energetischen Biomassenutzung und die jeweiligen Rahmenbedingungen und Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren. Sie entwickeln ein Verständnis für die mögliche Nutzung von Biomasse und deren Auswirkungen. Sie sind in der Lage, die ablaufenden biochemischen und physikalischen Umwandlungen zu verstehen und die relevanten chemischen Formeln und Reaktionen wiederzugeben. Sie können einfache energetische Berechnungen der besprochenen Prozesse durchführen.

Lehr- und Lernmethoden:

"Lehrmethode: Vortrag, unterstützt durch Folien bzw. ppt-Präsentation
Lernaktivitäten: Zusammenfassen von Dokumenten, Auswendiglernen"

Medienform:

Präsentation und Skript

Literatur:

Vorlesungsskript/Foliensammlung zum Download verfügbar

Modulverantwortliche(r):

Ulrich Buchhauser, Dr.-Ing.
ne97ped@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Vorlesung Energetische Biomassenutzung
Ulrich Buchhauser, Dr.-Ing.
ne97ped@mytum.de

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5046: Einführung in die Elektronik (Introduction to Electronics)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	150	120	30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Fach- und Methodenkompetenz der Studierenden wird in einer 60 minütigen schriftlichen Prüfung geprüft. Hierzu steht den Studierenden eine vorgegebene Formelsammlung zur Verfügung, aus der sie die für die korrekte Lösung der Aufgabenstellung relevanten Gleichungen auswählen und ggf. geeignet adaptieren. In vorgelegten Schaltplänen müssen die Bauteile und deren Funktion richtig benannt werden. Die Studierenden zeigen durch passende Adaptionen der Schaltpläne, dass sie so neue Funktionen realisieren können.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Die erfolgreiche Teilnahme am Modul setzt den sicheren Umgang mit den in Mathematik für Ingenieure 1 + 2 und Experimentalphysik 1 + 2 (oder vergleichbaren Modulen anderer Universitäten) erlernten Grundtechniken voraus. Insbesondere die korrekte Handhabung von komplexen Zahlen, Integral- und Differentialrechnung und der Umgang mit elektrischen Größen sind unabdingbar.

Inhalt:

In der Vorlesung werden Funktion und Schaltzeichen der wichtigsten elektronischen Bauteile (z.B. Halbleiterdioden, Bipolartransistor, Operationsverstärker) sowie deren Grundsaltungen behandelt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Verständnis und dem Entwurf von Sensorsaltungen. Daneben wird das Interpretieren einfacher Schaltpläne, das Benutzen von Datenblättern und das Entwerfen einfacher Schaltungen vermittelt.

Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung kennen die Studierenden Funktion und Schaltzeichen der wichtigsten elektronischen Bauteile und verstehen deren Grundsaltungen. Sie sind in der Lage, Schaltpläne zu zeichnen, zu interpretieren, einfache Schaltungen zu entwickeln, Bauteile zu dimensionieren und dazu ggf. Datenblätter zu benutzen. Durch die im Modul erworbenen Grundkenntnisse im Bereich der Elektronik sind die Studierenden auch in der Lage, in ihrem Berufsalltag mit Ingenieuren anderer Fachrichtungen (insb. Elektrotechnik, Informatik) kompetent zu kommunizieren.

Lehr- und Lernmethoden:

"In der Vorlesung werden die Grundlagen der Elektronik mittels Powerpoint-Präsentation, die durch Tafelanschrieb unterstützt wird, erläutert. Aufkommende Fragen werden im Plenum diskutiert und beantwortet.

Übungsaufgaben dienen zur vertiefenden Auseinandersetzung der Studierenden mit den vorgestellten Themen. Die Studierenden diskutieren die Lösungsstrategie unter Anleitung des Dozenten, lösen dann anschließend die Aufgaben in Eigenarbeit. Die Ergebnisse werden abschließend durch den Dozenten nochmals detailliert erläutert. Unmittelbar vor der Prüfung bietet der Dozent in freiwilliger Ergänzung der Eigenstudiumszeit ein zweitägiges Repetitorium an. In dieser Veranstaltung vertiefen die Studierenden ihr Wissen anhand weiterer Aufgaben und Musterprüfungen. "

Medienform:

Eine Foliensammlung, ein Skript und Übungsblätter sind online abrufbar.

Literatur:

"¿ H. Hartl, E. Krasser, W. Probyl, P. Söser, G. Winkler:
Elektronische Schaltungstechnik, Pearson Studium
¿ U. Tietze, C. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik.
Springer-Verlag
¿ A. Rost: Grundlagen der Elektronik. Springer"

Modulverantwortliche(r):

Dr. rer. nat. Kornelia Eder
cornelia_eder@mytum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Vorlesung Einführung in die Elektronik

Dr. rer. nat. Kornelia Eder
cornelia_eder@mytum.de

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5063: Grundlagen des Programmierens (Programming Basics)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
6	180	135	45

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfung besteht aus zwei Prüfungselementen, wobei unterschiedliche Kompetenzen abgeprüft werden. Ein Element erfolgt schriftlich (60 Min); das andere Element erfordert praktische Arbeiten am PC. Für die Bearbeitung am PC wird eine Aufgabe gestellt, welche als ausführbares Programm umgesetzt werden soll. Dabei sollen die Studierenden einem fragmentierten System Programstrukturen und Lösungswege implementieren. Im schriftlichen Element werden die theoretischen Grundlagen geprüft; so soll beispielsweise das Verhalten bestehender Systeme vorausgesagt werden.

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine Voraussetzungen

Inhalt:

"In dem Modul Grundlagen der Programmierung werden folgende Themen behandelt:

- Einteilung der verschiedenen Programmierparadigmen
- Aufbau eines Programms
- Schleifen
- Kontrollstrukturen
- Funktionen
- Zeiger

Die Übungsaufgaben werden in C programmiert."

Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen nach erfolgreicher Teilnahme am Modul die Programmiersprache C und können einfache Funktionen in C programmieren. Sie können bestehende Programme in Hinblick auf diverse Funktionen hin analysieren und ihre Funktionsweise beurteilen. Für einfache Problemstellungen ist es den Studierenden möglich eigene Funktionen zu implementieren.

Lehr- und Lernmethoden:

Vorlesung und Übung am PC

Medienform:

multimedial gestützte Lehr- und Lernprogramme unterstützt durch ein Skript

Literatur:**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Horst-Christian Langowski
h-c.langowski@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Grundlagen des Programmierens (Vorlesung, 3 SWS)
Voigt T [L], Marschall B (Koob A), Voigt T (Nophut C)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ2277: Biofunktionalität der Lebensmittel - Grundlagen (Biofunctionality of Food - Basics)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau: Bachelor	Sprache: Deutsch	Semesterdauer: Einsemestrig	Häufigkeit: Wintersemester
Credits:* 3	Gesamtstunden: 150	Eigenstudiumsstunden: 120	Präsenzstunden: 30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Klausur (120 min)

Wiederholungsmöglichkeit:

Semesterende

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Inhalt:

Die Wissenschaft der Biofunktionalität der Lebensmittel beschäftigt sich mit der Identifizierung und Charakterisierung funktioneller Lebensmittelbestandteile und mit ihrer Wirkung auf physiologische, biochemische und molekulare Prozesse in Hinblick auf die Prävention / Therapie von Krankheiten bzw. der Verbesserung des Wohlbefindens.

Die Grundlagenvorlesung beinhaltet die Entwicklung einer EU-weiten gesetzlichen Regelung für Nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel (Health Claim-Verordnung), sowie die Zielbereiche funktioneller Lebensmittel (z.B. Darmgesundheit und Immunfunktion, Stoffwechsel und Diabetes, Herz-Kreislauf-System, Knochengesundheit). Außerdem werden die wichtigsten Gruppen bioaktiver Lebensmittelinhaltsstoffe (Probiotika, Präbiotika, sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, Phytosterine, Fettsäuren, Vitamine usw.) vorgestellt.

Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul kennen die Studierenden die stofflichen Grundlagen funktioneller Lebensmittelbestandteile und deren Einfluss auf den Körper (Zielfunktionen). Weiterhin kennen sie die relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen für funktionelle Lebensmittel.

Lehr- und Lernmethoden:

Medienform:

Literatur:

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Biofunktionalität der Lebensmittel - Grundlagen (Vorlesung) (Vorlesung, 2 SWS)

Haller D [L], Haller D (Haller D, Schmöller I)

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Modulbeschreibung

WZ5005: Werkstoffkunde (Materials Engineering)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor	Deutsch	Einsemestrig	Wintersemester
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
5	150	120	30

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (60 min)

Die Studierenden müssen in der Prüfung darlegen, dass Sie kristalline Gitterstrukturen anhand von vorgelegten Beispielen verstehen. Sie müssen die Herstellung von Stahl an einem gewählten Beispiel im Phasendiagramm nachvollziehen und die Festigkeit des entstandenen Materials bewerten. Sie sollen nicht-metallische Werkstoffe unterscheiden und deren Vor- und Nachteile für Beispiele, sowohl im Lebensmittel- und Getränkebereich, als auch im Maschinen- und Apparatebau diskutieren.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse in Technischer Mechanik

Inhalt:

"Im Modul Werkstoffkunde werden die grundlegenden Aspekte der Materialwissenschaften behandelt:

- Struktur kristalliner Festkörper: Gitterstruktur, Klassen, Defekte in Kristallsystemen
- Phasendiagramme und deren Einsatz in der Stahlproduktion: Herleitung, Übergänge, Erstarren, Kristallisation, Schmelzen, Beispiel Wasser, mischbare und unmischbare Systeme, Hebelgesetze, Eisen-Eisencarbid-System, Stahlerzeugung
- Mechanische und physikalische Eigenschaften von Stoffen
- Nichtmetallische Werkstoffe: Kunststoffmonomere und -polymere, Herstellung, Duro-/ Thermoplasten, Elastomere, Formgebung, Additive, mechanische Eigenschaften, Alterung
- Festigkeitslehre: statisch (Torsion, Spannung, Schub, Dehnung), Elastizität, Dauerfestigkeit, Härte
- Metallische Werkstoffe: Herkunft, Roheisengewinnung, Verfahren zur Stahlproduktion, Stahleigenschaften im Maschinen- und Anlagenbau, Härten, Vergüten, Legierungen, Korrosion"

Lernergebnisse:

Nach dem Modul sind die Studierenden in der Lage Werkstoffe für den Maschinen- und Anlagenbau auszuwählen. Sie kennen die chemischen Strukturen und können anhand der kristallinen oder amorphen Struktur Festigkeiten und Belastbarkeiten einschätzen. Sie kennen die verschiedenen Stahlsorten und deren Aufbau und können deren Herstellungsverfahren und die entstanden Eisenstruktur diskutieren. Sie können Festigkeitskennwerte beurteilen und unter Anleitung selbst ermitteln. Sie kennen alle für den Anlagenbau und die Lebensmittelindustrie wichtigen Kunststoffe und können deren Anwendung beurteilen. Sie verstehen verschiedene Ursachen von Korrosion und kennen die Schutzmechanismen diesen Prozess zu unterbinden.

Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul besteht aus einer wöchentlich stattfindenden Vorlesung.

Medienform:

Für diese Veranstaltung steht ein digital abrufbares Skript zur Verfügung.

Literatur:

Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre von Russell C. Hibbeler, Pearson Studium

Materialwissenschaften und Werkstofftechnik von Callister und Rethwisch, Wiley-VCH

Werkstoffkunde für Ingenieure von Roos und Maile, Springer Verlag

Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr.-Ing. Petra Först
petra.foerst@tum.de

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Werkstoffkunde (Vorlesung, 2 SWS)

Först P [L], Först P

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Bachelor's Thesis (Bachelor's Thesis)

Modulbeschreibung

WZ5323: Bachelor's Thesis (Bachelor's Thesis)

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Modulniveau:	Sprache:	Semesterdauer:	Häufigkeit:
Bachelor			
Credits:*	Gesamtstunden:	Eigenstudiumsstunden:	Präsenzstunden:
12	360	360	0

* Die Zahl der Credits kann in Einzelfällen studiengangsspezifisch variieren. Es gilt der im Transcript of Records oder Leistungsnachweis ausgewiesene Wert.

Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

Die Prüfungsleistung ist im Rahmen einer schriftlichen, benoteten Ausarbeitung (Bachelor's Thesis) und einem unbenoteten Vortrag darüber von den Studierenden zu erbringen. Die Zeit von der Ausgabe bis zur Ablieferung der Bachelor's Thesis darf drei Monate nicht überschreiten. Zusätzlich müssen die Studierenden vier Exkursionstage nachweisen. In der schriftlichen Arbeit müssen sie darlegen, dass sie befähigt sind, ein wissenschaftliches Thema zu erfassen und im Kontext des jeweiligen Fachgebiets einzuordnen. Sie müssen bestehende Versuchsstrukturen und gewonnene Ergebnisse strukturiert darstellen. Anhand einer Präsentation und einer abschließenden themenrelevanten Diskussion werden wissenschaftliche Diskussionsweisen und die kritische Beurteilung der eigenen Leistung dargelegt.

Wiederholungsmöglichkeit:

Folgesemester

(Empfohlene) Voraussetzungen:

Voraussetzung für die Zulassung zur Bachelor's Thesis ist die vollständige Ableistung des zwölfwöchigen Berufspraktikums.

Inhalt:

- Freie Wahl der Thematik der Thesis durch die Studierenden
- Wissenschaftliche Bearbeitung des Themas
- Erfassen und anpassen bestehender Versuchsstrukturen und Experimente
- Strategische Strukturierung der erarbeiteten Erkenntnisse
- Schriftliche Ausarbeitung
- Präsentation mit themenrelevanter Diskussion
- Besichtigung diverser relevanter Firmen der Branche

Lernergebnisse:

Nach erfolgreichem Absolvieren der Bachelor's Thesis sind die Studierenden in der Lage:

- ein selbstgewähltes Thema wissenschaftlich zu erfassen
- bestehende Versuche, Experimente und gewonnene Ergebnisse strukturiert zu berichten
- eigene Anpassungen der Versuche erläutern
- gewonnene Erkenntnisse zu präsentieren und in einer Diskussion themenrelevante Fragen in einem wissenschaftlichen Diskurs zu beantworten.

Lehr- und Lernmethoden:

Die Studierenden wählen ihr Bachelor's Thesis Projekt in enger Abstimmung mit dem aufnehmenden Lehrstuhl oder Institut. Die Studierenden führen die wissenschaftlichen Arbeiten unter der Anleitung des jeweiligen Fachbetreuers eigenständig durch und dokumentieren ihre erzielten Ergebnisse gemäß den wissenschaftlichen

Standards. Die schriftliche Ausarbeitung der Bachelor's Thesis erfolgt eigenständig durch die Studenten in enger Abstimmung und unter Rücksprache mit dem jeweiligen Fachbetreuer.

Lernaktivitäten: Relevante Materialrecherche/Studium von Literatur/Zusammenfassen von Dokumenten/Vorbereiten und Durchführen von Präsentationen/Konstruktives Kritisieren eigener Arbeit/Kritik produktiv umsetzen/Einhalten von Fristen

Lehrmethode: Einzelarbeit unterstützt durch wissenschaftliches Personal

Zur Orientierung, bietet die Studienfakultät die Möglichkeit anhand diverser Exkursionen zu brau-, lebensmittel- oder bioprozesstechnologisch relevanten Firmen einen Themenschwerpunkt zu finden. Hierbei sollen die Studierenden potentielle zukünftige Arbeitsfelder kennenlernen und über Reflexion die eigenen Entwicklungsziele erkennen. Mithilfe dieser Erfahrung, sollen die Studierenden das Thema der Bachelor's Thesis wählen.

Medienform:

Fachliteratur/PC-Programme

Literatur:

Literatur ist in Abhängigkeit vom jeweiligen Thema selbstständig von den Studierenden zu recherchieren.

Modulverantwortliche(r):

Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):

Wissenschaftliche Ausarbeitung Bachelor's Thesis

Vortrag Vortrag zur Bachelor's Thesis

Exkursion Vier Exkursionstage

Für weitere Informationen zum Modul und seiner Zuordnung zum Curriculum klicken Sie bitte campus.tum.de oder [hier](#).

Verzeichnis Modulbeschreibungen

Allgemeinbildendes Fach	61
[WZ5322] Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie inkl. Praktikum (General and Inorganic Experimental Chemistry with Lab Course)	6 - 7
[WZ2755] Allgemeine Volkswirtschaftslehre (Introduction to Economics)	68 - 69
[WZ5499] Angewandte technisch-naturwissenschaftliche Kommunikation (Communicating Science and Engineering)	66 - 67
[WI000670] Arbeitsrecht (Labor Law)	70 - 71
Bachelorprüfung	18
Bachelor's Thesis (Bachelor's Thesis)	103
[WZ5323] Bachelor's Thesis (Bachelor's Thesis)	104 - 105
[WZ5429] Berufsorientierungsmodul: Teil 1 (3 Wochen) (professional orientation module: Part 1 (3 weeks))	56 - 57
[WZ5430] Berufsorientierungsmodul: Teil 2 (3 Wochen) (professional orientation module: Part 2 (3 weeks))	58 - 59
[WZ5329] Betriebswirtschaftslehre der Lebensmittelindustrie (Business Economics in Food Industry)	24 - 26
[WZ2277] Biofunktionalität der Lebensmittel - Grundlagen (Biofunctionality of Food - Basics)	99 - 100
[WZ5297] Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung (Accounting)	22 - 23
[WZ5044] Chemie und Technologie der Aromen und Gewürze (Chemistry and Technology of Flavours and Spices)	80 - 81
[WI000664] Einführung in das Zivilrecht (Introduction to Business Law)	72 - 73
[WZ5290] Einführung in die Bio- und Lebensmitteltechnologie (Introduction to Bio- and Foodtechnology)	20 - 21
[WZ5046] Einführung in die Elektronik (Introduction to Electronics)	95 - 96
[WZ5047] Energetische Biomassenutzung (Energetic Use of Biomass)	93 - 94
[WZ5915] Fachspezifisches Vorpraktikum (Subject Specific Pre-University Internship)	53
[WZ5428] Getränketechnologie (Beverage Technology)	77 - 79
[WZ5063] Grundlagen des Programmierens (Programming Basics)	97 - 98
Grundlagen- und Orientierungsprüfung	5
[MA9615] Höhere Mathematik (Calculus) [HM]	11 - 12
[WZ5298] Hygienic Design und Hygienic Processing (Hygienic Design and Hygienic Processing)	48 - 49
Ingenieur- und Naturwissenschaften	92
[WZ5435] Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen des Apparatebaus (Machine and Plant Engineering)	36 - 37
[WZ5443] Kritische Philosophie der Wissenschaft, Technik und Gesellschaft (Critical Philosophy of Science, Technology, and Society)	63 - 64
[WZ0812] Kulturelle Kompetenz: Chor- und Orchesterarbeit (Cultural Competence: Choir and Orchestra)	62
Lebensmittel- und Getränketechnologie	76
[WZ5433] Lebensmittelanalytik (Food Analytics)	40 - 41
[WZ5437] Lebensmittelchemie (Food Chemistry)	32 - 33
[WZ5301] Lebensmittelmikrobiologie (Food Microbiology)	42 - 44
[20191] Lebensmitteltechnologie (Lebensmitteltechnologie)	5
[WZ5324] Mikrobiologie (Microbiology)	34 - 35

[WZ5425] Molekularbiologische Methoden (Methods in Molecular Biology)	13 - 15
[WZ5426] Organische und biologische Chemie (Organic and Biological Chemistry)	27 - 29
[WZ5196] Patente und Marken - Gewerblicher Rechtsschutz (Intellectual Property Law)	74 - 75
Pflichtmodule	19
[PH9035] Physik für Life-Science-Ingenieure 1 (Physics for Life Science Engineers 1)	8 - 10
[PH9036] Physik für Life-Science-Ingenieure 2 (Physics for Life Science Engineers 2)	16 - 17
[WZ5084] Praktikum Lebensmitteltechnologie (Practical Course in Food Technology)	54 - 55
Rechts- und Wirtschaftswissenschaften	65
[WZ5427] Seminar zur guten wissenschaftlichen Praxis (Seminar Good Scientific Practice)	50 - 51
[WZ5133] Sensorische Analyse der Lebensmittel (Sensory Analysis of Food)	84
[WZ5299] Statistik (Statistics)	45 - 47
[WZ5013] Strömungsmechanik (Fluid Mechanics)	38 - 39
Studienleistungen	52
[WZ5141] Technologie der Fleischgewinnung und -verarbeitung (Meat Technology)	82 - 83
[WZ5142] Technologie der Milch und Milchprodukte (Dairy Technology)	85 - 86
[WZ5143] Technologie des Weines (Technology of Wine Making)	87 - 88
[WZ5412] Technologie pflanzlicher Lebensmittel (Plant-derived Food Products)	89
[WZ5438] Thermodynamik (Thermodynamics)	30 - 31
Wahlmodule (Elective Modules)	60
[WZ5005] Werkstoffkunde (Materials Engineering)	101 - 102
[WZ5150] Zucker, Zuckererzeugnisse und alkaloidhaltige Lebensmittel (Sugar, Sugar Products and Alkaloid Containing Food)	90 - 91