

Technische Universität München  
Weihenstephaner Steig 22 | 85354 Freising-Weihenstephan

## Bekanntmachung

Freising, 11. Mai 2016

### **Modulhandbuch Bachelor Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel**

Das Modulhandbuch beinhaltet alle zum Zeitpunkt der Erstellung vorhandenen Modulbeschreibungen. Fehlende Modulbeschreibungen werden nach ihrer Aktualisierung ergänzt.

# Modulhandbuch

*B.Sc. Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel*

TUM School of Life Sciences

Technische Universität München

[www.wzw.tum.de](http://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

<b>[20141] Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel</b> (Food Technology and Biotechnology)	5
<b>Grundlagen- und Orientierungsprüfung</b> (Elementary Examination)	5
<b>[PH9028] Experimentalphysik inkl. Praktikum</b> (Experimental Physics with lab course)	6
<b>[WZ0601] Zellbiologie</b> (Cell Biology)	7 - 8
<b>[WZ5290] Einführung in die Bio- und Lebensmitteltechnologie</b> (Introduction to Bio- and Foodtechnology)	9 - 11
<b>[WZ5322] Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie inkl. Praktikum</b> (General and Inorganic Experimental Chemistry with Lab Course)	12 - 13
<b>[MA9615] Höhere Mathematik</b> (Calculus ) [HM]	14 - 15
<b>[PH9012] Experimentalphysik 2</b> (Experimental Physics 2)	16 - 17
<b>[WZ0703] Genetik</b> (Genetics)	18 - 19
<b>[WZ0013] Organische Chemie</b> (Organic Chemistry)	20 - 21
<b>Bachelorprüfung</b> (Bachelor Examination)	22
<b>[WZ5329] Betriebswirtschaftslehre der Lebensmittelindustrie</b> (Business Economics in Food Industry)	23 - 24
<b>[WZ5292] Technische Mechanik</b> (Engineering Mechanics)	25 - 26
<b>[WZ5293] Biochemie</b> (Biochemistry)	27 - 28
<b>[WZ5294] Elektrotechnik, Prozessautomation und Regelungstechnik</b> (Electronic Engineering, Process Automation and Automatic Control Engineering)	29 - 30
<b>[WZ5004] Technische Thermodynamik</b> (Thermodynamics)	31 - 32
<b>[WZ5328] Mikrobiologie</b> (Microbiology)	33 - 34
<b>[WZ5295] Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen des Apparatebaus</b> (Machine and Plant Engineering)	35 - 36
<b>[WZ5296] Lebensmittelchemie</b> (Food Chemistry )	37 - 38
<b>[WZ5297] Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung</b> (Accounting)	39 - 40
<b>[WZ5013] Strömungsmechanik</b> (Fluid Mechanics)	41 - 42
<b>[WZ5298] Hygienic Design und Hygienic Processing</b> (Hygienic Design and Hygienic Processing)	43 - 44
<b>[WZ5299] Statistik</b> (Statistics)	45 - 46
<b>[WZ5300] Lebensmittelanalytik</b> (Food Analytics)	47 - 48
<b>[WZ5301] Lebensmittelmikrobiologie</b> (Food Microbiology)	49 - 50
<b>[WZ5039] Molekulare Biotechnologie</b> (Molecular Biotechnology)	51 - 52
<b>[WZ5302] Verfahrenstechnik</b> (Process Engineering)	53 - 54
<b>[WZ5015] Energieversorgung technischer Prozesse</b> (Energy Supply)	55 - 56
<b>[WZ5020] Verpackungstechnik - Systeme</b> (Introduction to Packaging Technology)	57 - 58
<b>Wahlpflichtmodule</b> (Elective Fields)	59
<b>Allgemeinbildung, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften</b> (General Education, Law and Economic Sciences)	60
<b>[WZ0187] Allgemeinbildendes Fach</b> (Additional General Education Subject)	61 - 62
<b>[WI000189] Allgemeine Volkswirtschaftslehre</b> (Introduction to Economics) [VWL]	63 - 64
<b>[WI000670] Arbeitsrecht</b> (Labor Law)	65 - 66

<b>[WI000664] Einführung in das Zivilrecht</b> (Introduction to Business Law)	67 - 68
<b>[WZ5183] Lebensmittelrecht</b> (Food Legislation)	69 - 70
<b>[WZ5196] Patente und Marken - Gewerblicher Rechtsschutz</b> (Intellectual Property Law)	71 - 72
<b>[WZ5138] Technisches Innovationsmanagement</b> (Technological Innovation Management)	73 - 74
<b>[WZ5499] Angewandte technisch-naturwissenschaftliche Kommunikation</b> (Communicating Science and Engineering)	75 - 76
<b>Ingenieur- und Naturwissenschaften</b> (Engineering- and Natural Sciences)	77
<b>[WZ2277] Biofunktionalität der Lebensmittel - Grundlagen</b> (Biofunctionality of Food - Basics)	78 - 79
<b>[WZ5046] Einführung in die Elektronik</b> (Introduction to Electronics)	80 - 81
<b>[WZ5047] Energetische Biomassenutzung</b> (Energetic Use of Biomass)	82 - 83
<b>[WZ5035] Biochemie und Physiologie der Ernährung</b> (Biochemistry and Physiology of Nutrition)	84 - 85
<b>[WZ5061] Grundlagen der Energieversorgung</b> (Basics of Energy Supply)	86 - 87
<b>[WZ5063] Grundlagen des Programmierens</b> (Programming Basics)	88 - 89
<b>[WZ5005] Werkstoffkunde</b> (Materials Engineering)	90 - 91
<b>Lebensmittel- und Getränketechnologie</b> (Food- and Beveragetechnologie)	92
<b>[WZ5029] Alkoholfreie Getränke und Mischgetränke</b> (Carbonated Soft Drinks)	93 - 94
<b>[WZ5044] Chemie und Technologie der Aromen und Gewürze</b> (Chemistry and Technology of Aromas and Spices)	95 - 96
<b>[WZ5141] Technologie der Fleischgewinnung und -verarbeitung</b> (Meat Technology)	97 - 98
<b>[WZ5231] Grundlagen der Getränketechnologie</b> (Introduction to Beverage Technology)	99 - 100
<b>[WZ5133] Sensorische Analyse der Lebensmittel</b> (Sensory Analysis of Food)	101 - 102
<b>[WZ5142] Technologie der Milch und Milchprodukte</b> (Dairy Technology)	103 - 104
<b>[WZ5143] Technologie des Weines</b> (Technology of Wine Making)	105 - 106
<b>[WZ5412] Technologie pflanzlicher Lebensmittel</b> (Plant-derived Food Products)	107 - 108
<b>[WZ5150] Zucker, Zuckererzeugnisse und alkaloidhaltige Lebensmittel</b> (Sugar, Sugar Products and Alkaloid Containing Food)	109 - 110
<b>Studienleistungen</b> (Non-graded Examinations)	111
<b>[WZ5084] Praktikum Lebensmitteltechnologie</b> (Lab Course in Food Technology)	112 - 113
<b>Bachelor's Thesis</b> (Bachelor's Thesis)	114
<b>[WZ5323] Bachelor's Thesis</b> (Bachelor's Thesis)	115 - 116

## Grundlagen- und Orientierungsprüfung (Elementary Examination)

## Modulbeschreibung

### PH9028: Experimentalphysik inkl. Praktikum

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 210	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
---------------------	------------------------------	---

#### (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](http://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ0601: Zellbiologie

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 105	<b>Präsenzstunden:</b> 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 Prüfungsleistung wird im Rahmen einer schriftlichen benoteten Klausur (60 min) erbracht. Anhand der Fragen müssen die Studierenden darlegen, dass sie befähigt sind, Zellen hinsichtlich Aufbau und Funktionen zu verstehen und Verknüpfungen zwischen Molekülen, Zellen und Organismen zu diskutieren.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 60	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
------------------------------------	------------------------------------	---

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Es werden keine Grundkenntnisse vorausgesetzt.

#### Inhalt:

Pro- und eukaryotische Zellen; Evolution; Form und Funktion der Organellen; chemische Grundlagen; Struktur, Funktion und Regulation von Proteinen; Erbinformationsspeicherung; Replikation, Transkription, Translation; Expressionskontrolle; Genomik und biotechnologische Methoden; Membranen; Transporter, membranumgebene Organellen; Proteinsortierung; Membranfluss und Vesikeltransport; Grundlagen des Stoffwechsels; Zellteilung; Signaltransduktion; Krebs Stammzellen, Differenzierung, Gewebe, Morphogenese, Apoptose; Zell- und Gewebekulturen

#### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul Zellbiologie sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen über Aufbau und Funktionen der Zelle zu verstehen und Verknüpfungen zwischen Molekülen, Zellen und Organismen zu diskutieren. Die Veranstaltung bildet darüber hinaus die unverzichtbare Grundlage für das Verständnis nachfolgender Module wie Genetik und Mikrobiologie.

#### Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul umfasst eine Vorlesung (3 SWS), in der die Inhalte erarbeitet werden. Durch ein selbstständiges Literaturstudium sollen diese ergänzt werden.

#### Medienform:

Power Point Präsentation mit Download der Folien, Tafelanschrieb

#### Literatur:

-- Alberts, Bray, Hopkin, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter: „Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie“, 4. Auflage, WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim, 2012, 908 Seiten



- Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter: "Molekularbiologie der Zelle", 4. Auflage, WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim, 2004, 1801 Seiten
- Campbell, Reece: „Biologie“, 6. Auflage, Spektrum, Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 2003, 1606 Seiten
- Lodish, Berk, Matsudaira, Kaiser, Krieger, Scott, Zipurky, Darnell: "Molekulare Zellbiologie“, 4. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 2001, 1251 Seiten

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

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

## Modulbeschreibung

### WZ5290: Einführung in die Bio- und Lebensmitteltechnologie

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Zweimestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester/Sommersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 90	<b>Präsenzstunden:</b> 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 Studierenden zeigen in der schriftlichen Klausur, dass sie die theoretischen Hintergründe und Anforderungen der Bio- und Lebensmitteltechnologie verstehen und dass sie die Grundlagen der Bio- und Lebensmitteltechnologie erinnern können. Die Klausur besteht hauptsächlich aus freien Fragen, die in Form von selbstformulierten Texten zu beantworten sind. Das erfolgreiche Beantworten der Prüfungsfragen erfordert es weiterhin, aus vorgegebenen Diagrammen Werte zu ermitteln, um damit die optimalen Prozessparameter darzustellen. Es sind keine Hilfsmittel zugelassen.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 120	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
------------------------------------	-------------------------------------	---

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

#### Inhalt:

Disperse Systeme bei Lebensmitteln (Emulsionen, Dispersionen, Oberflächenspannung, Emulgatoren)

- Rolle von Wasser in Lebensmitteln (Wasseraktivität, Sorptionsisotherme, Phasenzustandsdiagramm)
- Trocknung von Lebensmitteln (Prinzipien, Verfahren)
- Inaktivierung von Mikroorganismen (Abtötungs-Zeit-Kurve, Abtötungs-Temperatur-Kurve)
- Thermische Behandlungsverfahren (Pasteurisation, Sterilisation)
- Gefrieren von Lebensmitteln (Gefrierlagerung, Gefrierrocknung, Gefrierkonzentrierung)
- Verfahren zur Haltbarmachung von Lebensmitteln (Salzen, Zuckern, Räuchern)
- Zusatzstoffe (Antioxidantien, Farbstoffe, Konservierungsstoffe, Emulgatoren)
- Einsatz von Enzymen in der Lebensmittelindustrie
- Bestrahlung von Lebensmitteln
- Hochdruckbehandlung
- Einführung in die Funktionen der Prozesstechnik und biotechnologische Grundoperationen bei der LM-Herstellung
- Chemisch-physikalische Grundlagen der LM-Verarbeitung
- Grundlagen der Verfahren zur Haltbarmachung und damit verbundene Produktveränderungen in Lebensmitteln
- Hintergründe der Beeinflussung der Produktstrukturen wie Schäume, kristalline und glasartige Strukturen, Emulsionen, Gele, Verkapselung, Partikulierung behandelt
- Herstellung von Lebensmitteln mit biofunktionalen Eigenschaften (bioaktive Peptide, Pro- und Präbiotika), Fermentationsprozesse in der Lebensmittelverarbeitung mit Einsatz von Starterkulturen

- Enzymatische Prozesse in der Lebensmitteltechnologie
- Sicherheitsbewertung von von Lebensmitteln
- Neuwertige Lebensmittel (Novel Foods)
- Wärmeübertragung, Milieufaktoren, Hürdenkonzept
- Verfahren zur Konservierung: Packstoffentkeimung
- Trenntechnik: zentrifugale Trennung, Membrantrenntechnik, chromatographische Methoden
- Verfahren für Lebensmittel mit biofunktionellen Eigenschaften (Functional Foods):  
Oligosaccharide/Probiotika/Starterkulturen, Proteinhydrolyse Nahrungsmittelunverträglichkeiten, An- bzw. Abreicherung spezieller Proteine und Peptide, Laktosehydrolyse/Laktoseausschleusung

### **Lernergebnisse:**

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul Einführung in die Bio- und Lebensmitteltechnologie sind die Studierenden in der Lage, sowohl alle wesentlichen Prozesse der Lebensmittelverarbeitung und -Lagerung als auch prozess- und biotechnischen Grundlagen der Lebensmitteltechnologie zu verstehen. Der Kontext ermöglicht den Studierenden die Verknüpfung chemischer, physikalischer, biologischer und mathematischer Grundlagen mit dem Fachgebiet der Lebensmitteltechnologie.

### **Lehr- und Lernmethoden:**

Das Modul besteht aus 2 Vorlesungen - Allgemeine Lebensmitteltechnologie (2 SWS) und Prozessorientierte Bio- und Lebensmitteltechnologie (2 SWS). Während Allgemeine Lebensmitteltechnologie im Wintersemester angeboten wird, findet die Prozessorientierte Bio- und Lebensmitteltechnologie im Sommersemester statt. Lernaktivitäten: Studierende sollen zum Studium der Literatur angeregt werden.

### **Medienform:**

Eine Foliensammlung ist für beide Vorlesungen in digitaler Form verfügbar und wird über die elearning Plattform Moodle zur Verfügung gestellt.

### **Literatur:**

- Baianu, I.C., Physical Chemistry of Food Processes, Vol. 1 + 2, AVI Book, 1992
- Dörfler, H.-D., Grenzflächen und kolloiddisperse Systeme - Physik und Chemie, Springer Verlag, 2002
- Figura, L. O., Lebensmittelphysik, Springer-Verlag 2004
- Heiss, R., Lebensmitteltechnologie, Biotechnologische, chemische, mechanische und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung, Springer-Verlag, 6. Auflage 2004
- Karel, M., Lund, D.B., Physical Principles of Food Preservation, Marcel Dekker, 2003
- Kessler, H. G., Food and Bioprocess Engineering, Verlag A. Kessler, 2002
- Kessler, H.G. , Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik, Molkereitechnologie, Verlag A. Kessler, 4. Auflage, 1996
- Schuchmann, H.P.,Schuchmann, H., Lebensmittelverfahrenstechnik, Wiley-VCH Verlag, 2005
- Ternes, W., Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung, Behr's Verlag, 2. Auflage, 1995
- Tscheuschner, H.-D., Grundzüge der Lebensmitteltechnik, 3. Auflage, 2004
- Walstra, P. ,Physical Chemistry of Foods, Marcel Dekker, 2003

### **Modulverantwortliche(r):**

### **Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WZ5322: Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie inkl. Praktikum

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Zweimestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester/Sommersemester
<b>Credits:*</b> 6	<b>Gesamtstunden:</b> 180	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 120	<b>Präsenzstunden:</b> 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.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 90	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> 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: power-point 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):****Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### MA9615: Höhere Mathematik [HM]

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Zweimestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester/Sommersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 45	<b>Präsenzstunden:</b> 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:

Fragenklausur

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 120	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Semesterende
------------------------------------	-------------------------------------	--

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

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

#### Inhalt:

- Folgen und Reihen
- Stetigkeit, Differentialrechnung und Anwendungen
- Elementare Funktionen und Anwendungen, Wachstum
- Grundidee der Stabilitätstheorie dynamischer Systeme
- Integralrechnung und Anwendungen
- Lineare Gleichungssysteme und Matrizen
- Vektorräume, Basis, Eigenwerte, Eigenvektoren, Singulärwertzerlegung
- Lineare Differentialgleichungen
- Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen
- Modellierung in den Lebenswissenschaften mit gewöhnlichen Differentialgleichungen
- Grundlagen partieller Differentialgleichungen

#### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an dem Modul besitzen die Studierenden folgende Fähigkeiten:

- präzise formulierte mathematische Aufgaben mit erlernten und eingeübten mathematischen Verfahren zu lösen.
- Aufgaben aus den Fachwissenschaften darauf zu untersuchen, ob sie mathematischen Methoden zugänglich sind und gegebenenfalls mathematische Modelle zu formulieren.
- Grenzen mathematischer Modelle zu erkennen.
- Exaktes Formulieren mathematischer Aufgaben und Problemstellungen
- Anwenden vertiefter mathematischer Kenntnisse auf Fragestellungen aus den Anwendungen
- Beschreiben und Analysieren dynamischer Prozesse mit Hilfe von Differentialgleichungen
- Verstehen komplexerer mathematischer Verfahren, die in den Ingenieurwissenschaften angewandt werden.

**Lehr- und Lernmethoden:**

Es wird eine Vorlesung und zusätzlich eine Übung zur praktischen Anwendung der Inhalte durchgeführt.

**Medienform:**

Klassischer Tafelvortrag; rechnergestützte Simulationen

**Literatur:**

Hoffmann, A., Marx, B. und Vogt, W: Mathematik für Ingenieure 1 Pearson, 2005.

Precht, M.; Voit, K.; Kraft, R.: Mathematik für Nichtmathematiker 1, 2, Oldenbourg Verlag.

Adler, F.R.: Modelling the Dynamics of Life, Brooks/Cole Publ.

Gellert, W. Kleine Enzyklopädie Mathematik, Harry Deutsch Verlag, 1977.

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

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



## Modulbeschreibung

### PH9012: Experimentalphysik 2

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

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

Kreditpunkte werden für das erfolgreiche Ablegen der Modulprüfung vergeben. Modulprüfung ist schriftlich.

**Prüfungsart:**                      **Prüfungsdauer (min.):**                      **Wiederholungsmöglichkeit:**

#### Hausaufgabe:

Ja

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlagen aus der Vorlesung Experimentalphysik 1

#### Inhalt:

Elektrische Felder, Magnetische Felder  
Induktion, Para-, Dia-, und Ferromagnetismus  
Wechselstrom, Generator und Elektromotor  
Optik

#### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung ist der Studierende in der Lage, die innerhalb der Bereiche Elektrizitätslehre, Optik und Magnetismus erlernten Konzepte anzuwenden und damit Problemstellungen zu beschreiben und lösen.

#### Lehr- und Lernmethoden:

Die Lerninhalte werden in einer wöchentlich stattfindenden Vorlesung vermittelt. In den vorlesungsbegleitenden Übungen werden Aufgaben in kleineren Gruppen besprochen.

#### Medienform:

Skript und Übungsblätter stehen in elektronischer Form zur Verfügung.  
Die Inhalte der Vorlesung werden anhand von Versuchsvorführungen erläutert und vertieft.

**Literatur:**

- Paul A. Tipler: Physik, Spektrum Lehrbuch, 3. korr. Nachdruck 2000, 1522 S. m. zahlr. meist farb. Abb. ISBN: 3-86025-122-8
- Ulrich Haas: Physik für Pharmazeuten und Mediziner, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft WVG, 6. bearb. u. erw. Auflage 2002, 719 S.m. 725 Abb., 1 Beil. ISBN: 3-8047-1911-2

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

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

## Modulbeschreibung

### WZ0703: Genetik

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 105	<b>Präsenzstunden:</b> 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 Studierenden müssen zeigen, dass sie Genexpressionsvorgänge beschreiben, den Aufbau von DNS und dessen Replikation erklären und sich an Analysemethoden der Genetik erinnern können. Sie sollen wichtige Vorgänge der Replikation illustrieren können und damit zeigen, dass Sie den Aufbau und die Funktionsweise der notwendigen Enzyme verstanden haben.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 60	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
------------------------------------	------------------------------------	---

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine

#### Inhalt:

Die genetischen Inhalte werden im biochemischen und zellbiologischen Kontext vermittelt, wobei der Schwerpunkt auf der Genetik der Eukaryonten, die auch bei der Herstellung von Getränken, Pharmazeutika oder Lebensmitteln verwendet werden, liegt.

- Struktur von Genen und Genomen
- Genexpression: Transkription und Translation
- Weitergabe der genetischen Information
- Genetische Rekombination in Eukaryonten
- Genetische Rekombination in Bakterien
- Rekombinante DNA und Gentechnik
- Genomik
- Mutation und genetische Analyse komplexer biologischer Prozesse
- Regulation der Genexpression und Zellproliferation

#### Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die Grundmechanismen der Vererbung, der Genexpression und ihrer gentechnischen Anwendungen zu verstehen. Sie können einzelne Vorgänge zur Genexpression beschreiben und die Funktionsweise der beteiligten Proteine illustrieren. Sie können Methoden zur DNA-Analyse auswählen und typische Ergebnisse auswerten.

**Lehr- und Lernmethoden:**

Veranstaltungsform/Lehrtechnik: Vorlesung

Lernaktivität: Literaturstudium/Auswendiglernen/Zusammenfassen von Dokumenten

Lehrmethode: Vortrag

**Medienform:**

Präsentationen mittels Powerpoint, Tafelanschrift, Skript

**Literatur:**

-- Griffiths, A. J. F. et al., Modern Genetic Analysis, W.H. Freeman and Company, New York, 2002, ISBN 0-7167-4382-5

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

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

## Modulbeschreibung

### WZ0013: Organische Chemie

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 120	<b>Präsenzstunden:</b> 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 in Form einer schriftlichen Klausur erbracht. In dieser sollen die Studierenden darlegen, dass sie befähigt sind, die Grundlagen der organischen Chemie zu verstehen. Dafür müssen sie funktionelle Gruppen erkennen, wichtige Reaktionsmechanismen beherrschen und die wichtigsten Reaktionen abrufen können. Sie müssen zeigen, dass sie befähigt sind, Reaktionsmechanismen verschiedenster organischer Stoffklassen abzurufen und zu identifizieren.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 120	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
------------------------------------	-------------------------------------	---

**Hausaufgabe:**  
Ja

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Vorlesung "Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie"

#### Inhalt:

- 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 (Reaktionsmechanismen)
- Stereoisomerie (Chiralität/Optische Aktivität/Enantiomere/Fischer Projektion)
- Organische Halogenverbindungen/Substitution/Eliminierung
- Alkohole/Phenole/Thiole (Wasserstoffbrückenbindungen/Acidität)
- Ether/Epoxide (Grignard-Reagenzien/Cyclische Ether)
- Aldehyde und Ketone (Nucleophile Addition/Reduktion/Keto-Enol Tautomerie/Aldolkondensation)
- Carbonsäuren und Derivate (Acidität/Ester und Lactone/Säurehalogenide/Säureanhydride/Amide)
- Amine und verwandte Stickstoffverbindungen (Basizität/Aryldiazoniumsalze/Azofarbstoffe)

#### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul Organische Chemie sind die Studierenden in der Lage, organische Moleküle nach der IUPAC-Nomenklatur zu benennen und die Grundlagen ihres räumlichen Baus zu verstehen. Weiterhin besitzen die Studierenden die Fähigkeit, wichtige funktionelle Gruppen in organischen Verbindungen zu erkennen und grundlegende Reaktionsmechanismen abrufen zu können.

#### Lehr- und Lernmethoden:

Das Modul umfasst eine Vorlesung (2 SWS).

Lehrmethode: Vortrag, unterstützt durch Folien bzw. ppt-Präsentation  
Lernaktivitäten: Studium von Literatur

**Medienform:**

Ein Skript für das Modul Organische Chemie ist digital verfügbar.

**Literatur:**

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

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

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

## **Bachelorprüfung (Bachelor Examination)**

## Modulbeschreibung

### WZ5329: Betriebswirtschaftslehre der Lebensmittelindustrie

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
5			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5292: Technische Mechanik

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Zweimestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester/Sommersemester
<b>Credits:*</b> 6	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 90	<b>Präsenzstunden:</b> 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 Fachkompetenz der Studierenden wird in einer schriftlichen Klausur (120 min) geprüft. Die Studierenden zeigen, dass sie die Gesetzmässigkeiten, die der Statik, Elastostatik, Dynamik, Kinetik und Kinematik zu Grunde liegen, kennen und in mathematisch korrekter Form wiedergeben können. Weiterhin müssen sie diese Gesetzmässigkeiten anhand von ausgewählten Fallbeispielen auf verschiedene mechanische Systeme übertragen. Hierzu müssen sie vorgegebene Problemstellungen in mathematische Ausdrücke überführen und so fehlende Größen und Parameter berechnen.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 120	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
------------------------------------	-------------------------------------	---

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

"Module Mathematik, Experimentalphysik 1 und 2.

Ein sicherer Umgang mit den in der Vorlesung verwendeten mathematischen Werkzeugen (Algebraische Umformungen, Differentiation, Integration, Vektoralgebra - Skalarprodukte, Kreuzprodukte) ist elementar."

#### Inhalt:

Das Modul beinhaltet die mathematische Herleitung von Grundgleichungen der Statik, Elastostatik, Dynamik, Kinetik, sowie der Kinematik. Es umfasst Themengebiete wie physikalische Einheiten, Newton'sche Axiome, Kräfte- und Momentengleichgewicht, Schwerpunkt, Lager und Lagerreaktionen, Freikörperbilder, Fachwerke, Stabwerke, Freiheitsgradanalyse, Schnittgrößenverläufe, Spannungen und Deformation, Biegelinien, Kinematik (in kartheschen und Polarkoordinaten, Relativbewegung), Dynamik von Punktmassen und starren Körpern (Bewegungsgleichungen, Impuls- und Drehimpulssatz in integraler und differentieller Form, Energiesatz, Newton'sche Axiome), sowie Trägheits-, Feder- und Widerstandskräfte. Aus diesen lassen sich wesentliche Zusammenhänge einzelner mechanischer Teilgebiete ableiten.

#### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul kennen und verstehen die Studierenden die Grundgleichungen der Statik, Elastostatik, Dynamik, Kinetik und Kinematik und sind in der Lage, die Gleichungen auf verschiedene Fälle anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die in einem vorliegenden System dominierenden Kräfte zu erkennen und dann die für die Lösung des Problems relevanten Terme korrekt zu formulieren. Neben dieser Fach- und Methodenkompetenz erweitern die Studierenden ihre Selbstkompetenz, da sie nach erfolgreicher Teilnahme am Modul die Möglichkeiten und Grenzen mathematischer Beschreibungen in den Ingenieurwissenschaften

kennen. Darüber hinaus sind sie befähigt, komplexe Problemstellungen der Teilgebiete in der Praxis in mathematische Ausdrücke zu überführen. Diese Kompetenz ermöglicht den Studierenden, in ihrem Berufsalltag ihren Mitarbeitern komplizierte Sachverhalte pragmatisch zu erklären sowie grundlegende Fragestellungen der technischen Mechanik des betrieblichen Alltags sachgerecht zu hinterfragen.

#### **Lehr- und Lernmethoden:**

"Das Modul besteht aus zwei Lehrveranstaltungen - Technische Mechanik 1 und 2. Beide Elemente beinhalten eine Vorlesung und eine begleitende Übung.

Lehrmethode: Vortrag, unterstützt durch Folien und ppt-Präsentation, Diskussion ausgewählter Fragestellungen in Gruppen unter Anleitung des Dozenten, Einzelarbeit, Co-teaching, einwöchiges Repetitorium  
Lernaktivitäten: Relevante Materialrecherche, Studium von Literatur, Bearbeiten von Problemen und deren Lösungsfindung, Zusammenarbeit mit anderen Studierenden"

#### **Medienform:**

Die Auswahl der wichtigsten Kernfolien zum Modul ist als Ausdruck erhältlich. Das komplette Skript, alle Übungsaufgaben und Musterklausuren mit Lösungen sind digital verfügbar und werden über die eLearning Plattform Moodle zur Verfügung gestellt.

#### **Literatur:**

- "- R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 1 - Statik; Pearson Studium, 2005.
- R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre; Pearson Studium, 2006.
- R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 3 - Dynamik; Pearson Studium, 2005.
- D. Gross et al: Technische Mechanik 1: Statik; Springer, Berlin, 2008.
- D. Gross et al: Technische Mechanik 2: Elastostatik; Springer, Berlin, 2009.
- D. Gross et al: Technische Mechanik 3: Kinetik; Springer, Berlin, 2008.
- "

#### **Modulverantwortliche(r):**

#### **Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WZ5293: Biochemie

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester
<b>Credits:*</b> 6	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 60	<b>Präsenzstunden:</b> 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:

Die Prüfungsleistung wird im Rahmen einer schriftlichen, benoteten Klausur und einer Studienleistung in Form eines Praktikums erbracht. Das Praktikum wird nur bei erfolgreicher Teilnahme gewertet und fließt in die Note nicht ein. Anhand von Verständnisfragen müssen die Studierenden darlegen, dass sie befähigt sind, biochemische Grundstrukturen wichtiger Stoffklassen und Prinzipien des Stoffwechsels zu verstehen. Im Praktikum müssen sie zeigen, dass sie Fertigkeiten in der Durchführung der üblichen Techniken und Labormethoden der Biochemie zur Analyse von Proteinen, Kohlenhydraten und Lipiden besitzen. (Enzymatische, chromatographische, elektrophoretische, spektroskopische und immunochemische Verfahren)

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 120	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
------------------------------------	-------------------------------------	---

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Für das Verständnis des Moduls empfiehlt sich eine erfolgreiche Teilnahme an den Modulen "Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie" sowie "Organische Chemie".

#### Inhalt:

"Die Biochemie bildet die Basis aller zellbiologischen und physiologischen Vorgänge in der Biologie.  
 - Struktur-Funktionsprinzipien der biomakromolekularen Stoffklassen sowie Grundzüge des Stoffwechsels: Biomoleküle, Struktur und Funktion  $\zeta$  Aminosäuren, Proteine, Kohlenhydrate, Lipide und biologische Membranen, Nukleinsäuren  
 - 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 am Modul "Biochemie" verfügen die Studierenden über theoretische Grundlagen der Biochemie als Voraussetzung zum Verständnis vertiefender Lehrveranstaltungen. Sie sind in der Lage, biochemische Grundstrukturen wichtiger Stoffklassen und die Prinzipien des Stoffwechsels zu verstehen sowie die erworbenen Kenntnisse als Grundlage zum Verständnis der im Studiengang folgenden weiterführenden biochemischen Lehrveranstaltungen anzuwenden. Überdies hinaus verfügen sie über Fertigkeiten in der Durchführung der in der Biochemie gebräuchlichsten Techniken und Labormethoden zur Analyse von Proteinen, Kohlenhydraten und Lipiden und können diese Techniken verstehen. (Enzymatische, chromatographische, elektrophoretische, spektroskopische und immunochemische Verfahren)

**Lehr- und Lernmethoden:**

Das Modul umfasst eine Vorlesung (3 SWS) und ein begleitendes Praktikum (3 SWS).

Lernaktivitäten: Studium von Literatur/Bearbeiten von Problemen und deren Lösungsfindung/Üben von labortechnischen Fähigkeiten/Zusammenarbeit mit anderen Studierenden

Lehrmethode: Präsentation/Vortrag/Gruppenarbeit/Experiment

**Medienform:**

Die gesamten Vorlesungsfolien und das Praktikumsskript sind online abrufbar, das Passwort wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Literatur:**

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):**
**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WZ5294: Elektrotechnik, Prozessautomation und Regelungstechnik

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 75	<b>Präsenzstunden:</b> 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 wird in Form einer schriftlichen benoteten Klausur (120 min) erbracht. In der Prüfung, müssen die Studierenden Definitionen zu wichtigen Begriffen der Elektrotechnik, Prozessautomation und Regelungstechnik wiedergeben. Sie müssen eine Auswahl an Bauteilen für elektronische Anwendungen dimensionieren sowie Parameter grundlegender Schaltungen berechnen und erstellen. Sie müssen überdies hinaus darlegen, dass sie befähigt sind, einfache Steuerungen und Regelungen zu projektieren.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 120	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
------------------------------------	-------------------------------------	---

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Sicherer Umgang mit den in Mathematik für Ingenieure und Experimentalphysik 1+ 2 (oder vergleichbaren Modulen anderer Universitäten) erlernten Grundtechniken. Insbesondere der korrekte Umgang mit Differential- und Integralrechnung, linearen Differentialgleichungen sowie mit physikalischen und elektrischen Größen sind unabdingbar.

#### Inhalt:

Folgende Themen werden behandelt:

- Elektrische Felder ( Elektrostatisches Feld/Stationäres elektrisches Strömungsfeld/Gleichstromnetzwerke/Messung elektrischer Größen)
- Magnetische Felder (Stationäre Magnetfelder/Induktion) - Wechselstromkreise (Komplexe
- Berechnung/Reale Verbraucher/Frequenzabhängigkeit/Ortskurven) - Transformator
- (Idealer/Realer Transformator) - Dreiphasen-Wechselstromsysteme -
- Motoren und Generatoren - Automatisierungstechnik (Sensoren/Steuerungseinrichtungen)
- Steuerungstechnik (Verknüpfungssteuerungen/Ablaufsteuerungen)
- Regelungstechnik (Regelkreis/elementare Übertragungsglieder/unstetige Regler/Laplace-Transformation/Optimierung von Reglern)
- Modellbildung

#### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme am Modul kennen und verstehen die Studierenden die Begrifflichkeiten der Elektrotechnik, Prozessautomation und Regelungstechnik. Sie sind in der Lage, Bauteile in elektronischen Schaltungen auszuwählen sowie grundlegende Schaltungen zu berechnen und darzustellen. Darüber hinaus sind sie in der

Lage, für eine gegebene Problemstellung eine Steuerung bzw. Regelung zu konzipieren. Darauf aufbauend sind sie in der Lage, das adäquate Konzept zur Projektierung der Steuerung bzw. Regelung auszuwählen und anzuwenden. Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können Sie simple regeltechnische Problemstellungen in mathematische Ausdrücke zu überführen. Darüber hinaus sind die Studierenden auch in der Lage, in ihrem Berufsalltag mit Ingenieuren anderer Fachrichtungen (insb. Elektrotechnik, Informatik) kompetent zu kommunizieren.

#### **Lehr- und Lernmethoden:**

Das Modul besteht aus zwei Lehrveranstaltungen - Elektrotechnik und Prozessautomation und Regelungstechnik. Lehrmethode: Vortrag, unterstützt durch ppt-Präsentationen und Tafelanschrieb  
Lernaktivitäten: Bearbeiten von Problemen und deren Lösungsfindung, Zusammenarbeit mit anderen Studierenden, Rechnen von Übungsaufgaben

#### **Medienform:**

Ein digitales Skriptum, das neben dem Modulstoff auch Übungsaufgaben enthält, ist über die elearning Plattform Moodle verfügbar.

#### **Literatur:**

- Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Pearson Studium, 2008
- Clausert, H., Wiesemann, G.: Grundgebiete der Elektrotechnik 1/2, Oldenbourg Verlag, 1999
- Kories, R., Schmidt-Walter, H.: Taschenbuch der Elektrotechnik, Verlag Harri Deutsch, 2000
- Lunze, J.: Automatisierungstechnik; Oldenbourg Verlag (2012)
- Ose, R.: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1/2, Fachbuchverlag Leipzig, 2001/1999
- Philippow, E.: Grundlagen der Elektrotechnik, Verlag Technik Berlin, 2000
- Reinhardt, H.: Automatisierungstechnik: Theoretische und gerätetechnische Grundlagen, SPS; Springer (1996)
- Seitz, M.: Speicherprogrammierbare Steuerungen; Carl Hanser Verlag (2008)
- Tieste, K.-D., Romberg, O.: Keine Panik vor Regelungstechnik; Springer-Vieweg (2011)
- Vogel, H.: Gerthsen Physik, Springer Verlag, 1995
- Wellenreuther, G., Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS; Springer Vieweg (2013)
- Zacher, S., Reuter, M.: Regelungstechnik für Ingenieure; Vieweg+Teubner (2011)

#### **Modulverantwortliche(r):**

#### **Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WZ5004: Technische Thermodynamik

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 90	<b>Präsenzstunden:</b> 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 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.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 120	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
<b>Hausaufgabe:</b> Ja		

#### (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):**

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WZ5328: Mikrobiologie

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
5			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5295: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen des Apparatebaus

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Zweimestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester/Sommersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 45	<b>Präsenzstunden:</b> 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 (120 min) und einer zeichnerischen Leistung (90 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 der zeichnerischen Leistung werden die erworbenen Fähigkeiten, technische Zeichnungen von Bauteilen und Baugruppen zu lesen, zu verstehen und diese selbstständig zu erstellen, unter Beweis gestellt. Die zeichnerische Leistung muss nur bestanden werden und erzeugt nicht die Modulnote, muss aber in einem Übungsprozess unter Anleitung wissenschaftlicher Mitarbeiter erst erlernt werden.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 120	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> 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 2 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):****Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WZ5296: Lebensmittelchemie

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Zweisesemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester/Sommersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 120	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 60	<b>Präsenzstunden:</b> 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 zwei schriftlichen Teilprüfungen (jeweils 90 min, jeweils zum Semesterende) erbracht. Die Teilprüfung Lebensmittelchemie I zählt 30 % zur Gesamtnote, die Teilprüfung Lebensmittelchemie II zählt 70 % zur Gesamtnote. Die bestandene Prüfung in Lebensmittelchemie I stellt aus Sicherheitsgründen die Zulassungsvoraussetzung für die Teilnahme am Praktikum Chemisch-Technische Analyse I dar. In der Klausur müssen die Studierenden die behandelten Lebensmittelinhaltsstoffe nennen, deren chemische Strukturformeln wiedergeben und deren physiologische Bedeutung sowie deren chemische Reaktionen erläutern.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 180	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
------------------------------------	-------------------------------------	---

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Für die Vorlesung Lebensmittelchemie II dient das Hören der Vorlesung Lebensmittelchemie I als Voraussetzung. Die bestandene Prüfung in Lebensmittelchemie I stellt die Zulassungsvoraussetzung für die Teilnahme am Praktikum Chemisch-Technische Analyse I dar.

#### Inhalt:

#### 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:**

keine verfügbar

**Modulverantwortliche(r):**

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WZ5297: Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 75	<b>Präsenzstunden:</b> 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 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.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 120	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> 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):****Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WZ5013: Strömungsmechanik

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 90	<b>Präsenzstunden:</b> 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.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 120	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> 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:**

In der Vorlesung erfolgt die Vermittlung der strömungsmechanischen Grundlagen auf der Basis von Folien-Projektionen und einem ergänzenden Tafelanschrieb. 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):**

#### **Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WZ5298: Hygienic Design und Hygienic Processing

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 90	<b>Präsenzstunden:</b> 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 Transferaufgaben: sie schlagen zum Beispiel ein geeignetes Reinigungskonzept vor, diskutieren Vor- und Nachteile oder vergleichen die Reinigungseffizienz eines bestimmten Verfahrens mit anderen Methoden.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 120	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> 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, Schmutzanhaftung, (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 Reinräume, 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 konkreten 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 Wissen wird im Rahmen einer klassischen Vorlesung vermittelt, 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):****Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WZ5299: Statistik

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
5			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](http://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5300: Lebensmittelanalytik

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
5			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5301: Lebensmittelmikrobiologie

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
5			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](http://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5039: Molekulare Biotechnologie

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 105	<b>Präsenzstunden:</b> 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:

Eine schriftliche Prüfungen dient der Überprüfung, ob Studierende in der Lage sind die theoretischen Hintergründe der gentechnologischen Möglichkeiten im Bereich Mikroorganismen zu verstehen. Dabei sollen Sie zeigen, dass Sie die Tests auf genetisch modifizierte Organismen kennen. Sie sollen Fermentationsverfahren vergleichen. Apparate, Werkzeuge und Stoffwechselwege für die biotechnologische Einflussnahme müssen erkannt und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit eingeordnet werden.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 90	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
------------------------------------	------------------------------------	---

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Für das Verständnis dieser Modulveranstaltung wird eine erfolgreiche Teilnahme an den Modulen Biochemie und Mikrobiologie empfohlen.

#### Inhalt:

Im Rahmen dieser Modulveranstaltung werden Methoden zur Nutzung lebender Organismen zur Herstellung biogener Produkte vorgestellt. Hierbei wird sowohl die Nutzung von Mikroorganismen, wie auch der Einsatz gentechnisch veränderter Pflanzen oder Tiere erläutert. Zunächst werden Methoden vorgestellt, mit deren Hilfe im Labor genetische Veränderungen an Organismen vorgenommen werden können. Weiterhin werden genetische und immunologische Testverfahren vorgestellt, die es ermöglichen genetisch veränderte Organismen zu detektieren. Darüber hinaus werden die Grundlagen der Fermentation besprochen, die zur Erzeugung von Proteinen im industriellen Maßstab genutzt werden. Schließlich werden Verfahren des metabolic engineering erklärt, die zur Veränderung ganzer Stoffwechselwege in Organismen führen können.

#### Lernergebnisse:

Nach dieser Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage die Erzeugung gentechnisch veränderter Mikroorganismen, Tiere und Pflanzen zu beschreiben und zu erklären, wie diese Organismen zur Erzeugung wirtschaftlich verwertbarer Produkte genutzt werden können. Die Studierenden sind weiterhin in der Lage Risiken im Zusammenhang mit der Verwendung gentechnisch veränderter Organismen zu bewerten. Sie kennen die Verfahren und Apparate zur genetischen Manipulation von Bakterien- und Hefekulturen. Sie können verschiedene Verfahren zu diesem Zwecke anhand der Vor- und nachteile bewerten.

**Lehr- und Lernmethoden:**

Die Lernziele werden anhand einer wöchentlich stattfindenden Vorlesung vermittelt.

**Medienform:**

Vorlesungsskript, PowerPoint, Videoaufzeichnung der Vorlesung

**Literatur:**

"Molecular Biotechnology (3rd Edn.) von Glick B. R. und Pasternak J. J., ASM Press, Washington D. C.

Molekulare Biotechnologie von Wink M. (Ed.), Wiley-VCH, Weinheim

Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik von Schmid R. D., Wiley-VCH, Weinheim"

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

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

## Modulbeschreibung

### WZ5302: Verfahrenstechnik

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester
<b>Credits:*</b> 7	<b>Gesamtstunden:</b> 210	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 70	<b>Präsenzstunden:</b> 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 wird in Form einer schriftlichen benoteten Klausur erbracht. In der Klausur werden die vermittelten Grundoperationen in der Verfahrenstechnik disperser Systeme und thermischer Prozesse zu ausgewählten Inhalten des Moduls überprüft. In umfangreiche Rechenaufgaben zeigen die Studierenden, dass sie die Theorie auf Beispielen aus der verfahrenstechnischen Praxis anwenden können. Zugelassene Hilfsmittel sind die jeweils von den Lehrstühlen zur Verfügung gestellten Formelsammlungen und ein nicht programmierbare Taschenrechner.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 180	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
------------------------------------	-------------------------------------	---

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Für das Verständnis dieser Modulveranstaltung empfiehlt sich die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen "Technische Thermodynamik" sowie "Strömungsmechanik".

#### Inhalt:

Im Rahmen dieser Modulveranstaltung werden den Studierenden wichtige Grundoperationen in der Verfahrenstechnik disperser Systeme und thermischer Prozesse vermittelt. Die Verfahrenstechnik disperser Systeme behandelt dabei die Themengebiete Kennzeichnung von Partikeln, Darstellung von Partikelgrößenverteilungen, Umrechnung von Mengenarten, Äquivalentdurchmesser, Kräfte auf Partikel im Strömungsfeld, Sedimentationsanalyse, Kennzeichen einer Trennung, Trenngradkurve, Kennzeichnung einer Packung und Filtration. Die Verfahrenstechnik thermischer Prozesse vermittelt den Studierenden die Grundlagen zu Phasengleichgewichten (reine Stoffe und Zweistoffgemische), Wärmeübertragung, Stofftransport, Verdampfung, Destillation, Rektifikation, Absorption und Trocknung.

#### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an dieser Modulveranstaltung kennen und verstehen die Studierenden die Grundoperationen und -gleichungen der Verfahrenstechnik und sind in der Lage die Gleichungen auf verschiedene, analytisch lösbare Fälle anzuwenden. Weiterhin können die Studierenden Partikel charakterisieren, ihre Größenverteilung darstellen und Partikel enthaltende Stoffsysteme unter mechanischen Einwirkungen beschreiben. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage Trennungsvorgänge und Packungen zu kennzeichnen sowie unterschiedliche Bauarten von Filtern und ihre Arbeitsweise zu unterscheiden. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage Phasengleichgewichte sowohl für reine Stoffe als auch für Stoffgemische darzustellen und zu berechnen. Sie können verschiedene Arten der Wärmeübertragung differenzieren und Stofftransportvorgänge beschreiben.

Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage Verdampfungs-, Destillations- und Rektifikationsvorgänge zu berechnen sowie Absorptionen darzustellen und Trocknungsvorgänge zu beschreiben.

**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. Am Ende der Veranstaltung werden alle Themengebiete zusammengefasst und in Form eines Repetitorium wiederholt.

**Medienform:**

- Powerpoint-Präsentation
- Tafelanschrieb

**Literatur:**

1. Sattler, K.: Thermische Trennverfahren
2. Mersmann, A.: Thermische Verfahrenstechnik
3. Schönbacher, A.: Thermische Verfahrenstechnik
4. Grassmann, P.: Einführung in die Thermische Verfahrenstechnik
5. Schwister, K.: Verfahrenstechnik für Ingenieure

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

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

## Modulbeschreibung

### WZ5015: Energieversorgung technischer Prozesse

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 105	<b>Präsenzstunden:</b> 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 Modulprüfung ist schriftlich. Die Studierenden erstellen in der Prüfung Energie- und Massenbilanzen für ausgewählte Anlagen bzw. Anlagenteile und berechnen verschiedene technisch relevante Größen und Parameter anhand von gegebenen Praxisbeispielen. Sie beantworten weiterhin Verständnisfragen zu den in der Vorlesung behandelten Maschinen und Anlagen(-teilen), erklären in Worten deren Funktionsprinzipien und geben zugrunde liegende Formeln wieder. Sie geben Definitionen wieder und zeichnen bzw. skizzieren ausgewählte Anlagen/Bauteile.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 90	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
------------------------------------	------------------------------------	---

**Hausaufgabe:**  
Ja

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundlegende mathematische und physikalische Kenntnisse (Module Mathematik sowie Experimentalphysik 1 & 2) werden genauso vorausgesetzt, wie eine erfolgreiche Teilnahme an den Modulen Technische Thermodynamik, Strömungsmechanik, Technische Mechanik und Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen des Apparatebaus.

#### Inhalt:

Im Rahmen dieses Moduls werden den Studierenden Energiesituationen sowie Möglichkeiten und Verfahren zur Energieversorgung in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie erläutert. Insbesondere behandelt werden Themen wie Brennstoffe und Verbrennung, Feuerungen und Dampferzeugung, Wärmekraftmaschinen und Kältetechnik.

#### Lernergebnisse:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, wichtige Begriffe der Energietechnik sowie die Aufgaben der Energieversorgung zu definieren. Die Studierenden können Verbrennungsvorgänge beschreiben und verschiedene Kesselsysteme für die Dampferzeugung unterscheiden und bilanzieren. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, den ersten Hauptsatz der Thermodynamik auf verschiedene technische Bauteile anzuwenden. Sie können Wärme- und Energie-Bilanzen sowie Massenbilanzen von Kälteanlagen, Dampfkesseln, Turbinen und Wärmeverbrauchern aufstellen und berechnen sowie die betrachteten Prozesse mathematisch beschreiben.

Darüber hinaus können die Studierenden Möglichkeiten und Grenzen analytischer mathematischer Beschreibungen erfassen und sind in der Lage, komplexe Problemstellungen unter Berücksichtigung verschiedener Einflussgrößen in analytisch lösbare Fälle zu vereinfachen.

Sie können Anlagenschemata mit den in der Technik üblichen Symbolen zeichnen. Sie verstehen die Funktionsprinzipien von verschiedenen Verbrennungskraftmaschinen, Dampfkessel- und Kälteanlagentypen, sowie die theoretischen Hintergründe, die diesen zu Grunde liegen.



**Lehr- und Lernmethoden:**

Die Inhalte werden in der 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, teilweise werden Aufgaben in Gruppenarbeit mit individueller Betreuung erarbeitet.

**Medienform:**

Es steht eine digital abrufbare Foliensammlung über die Inhalte der Vorlesung zur Verfügung. Weiterhin gibt es eine Sammlung von Übungsaufgaben mit Musterlösungen zum Download.

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

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

## Modulbeschreibung

### WZ5020: Verpackungstechnik - Systeme

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>

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

**Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:**

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

**(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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Wahlpflichtmodule (Elective Fields)

## **Allgemeinbildung, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften (General Education, Law and Economic Sciences)**

## Modulbeschreibung

### WZ0187: Allgemeinbildendes Fach

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor/Master	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester/Sommersemester
<b>Credits:*</b> 4	<b>Gesamtstunden:</b> 90	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 30	<b>Präsenzstunden:</b> 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:

Prüfungsdauer (in min.): Je nach Wahl.

Regelmäßige, aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen wird erwartet. Eine mündliche oder schriftliche Prüfung dient der Überprüfung des erworbenen Kenntnisstandes. Die Studierenden zeigen in der Prüfung, ob sie in der Lage sind, das erlernte Wissen zu strukturieren und die wesentlichen Aspekte darzustellen. Sie sollen die erarbeiteten Informationen beschreiben, interpretieren, sinnvoll kombinieren und auf ähnliche Sachverhalte übertragen können.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich oder mündlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> Je nach Wahl	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
--	--	----------------------------------

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Keine

#### Inhalt:

Je nach Wahl

#### Lernergebnisse:

Die Studierenden wählen je nach Interesse aus einem vom Dekanat des Wissenschaftszentrums Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt vorgegebenen Katalog ein Fach aus. Jeder Student belegt ein Allgemeinbildendes Fach. Das Angebot wird jeweils zu Semesterbeginn durch den Prodekan Lehre bekannt gegeben. Werden mehrere Allgemeinbildende Fächer abgelegt, zählt nur das zuerst abgelegte Fach.

#### Lehr- und Lernmethoden:

Je nach Wahl

#### Medienform:

Je nach Wahl

#### Literatur:

Je nach Wahl

**Modulverantwortliche(r):**

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WI000189: Allgemeine Volkswirtschaftslehre [VWL]

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 90	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 60	<b>Präsenzstunden:</b> 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.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 60min	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> 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):****Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WI000670: Arbeitsrecht

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
5			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WI000664: Einführung in das Zivilrecht

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 90	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 60	<b>Präsenzstunden:</b> 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 in Form einer Klausur erbracht. In dieser soll nachgewiesen werden, dass in begrenzter Zeit mit Hilfe der Gesetzestexte juristische Probleme einer Fragestellung oder eines Lebenssachverhalts erkannt und Wege zu einer Lösung gefunden werden können. Die Prüfungsfragen gehen über den gesamten Vorlesungsstoff. Zum Teil werden theoretische Fragen zum Vorlesungsstoff gestellt, z.T. wird die Lösung konkreter Fälle verlangt. Die Antworten verlangen stets eigene Formulierungen.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 120	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
------------------------------------	-------------------------------------	---

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

keine

#### 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)
- Handelsrecht (Grundzüge)
- Gesellschaftsrecht (Grundzüge)

#### Lernergebnisse:

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, einfache juristische Zusammenhänge im Bereich des Privatrechts zu verstehen und das Zivilrecht auf einfache Sachverhalte anzuwenden.

**Lehr- und Lernmethoden:**

Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit Übungen. Studierende sollen zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden.

**Medienform:**

ausführliches Skriptum, Folien, Übungsaufgaben, PowerPoint

**Literatur:**

Peter Müssig, Wirtschaftsprivatrecht, 13. Aufl. 2010, Verlag C.F. Müller  
Eugen Klunzinger, Einführung in das Bürgerliche Recht, Verlag Vahlen

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

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

## Modulbeschreibung

### WZ5183: Lebensmittelrecht

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
6			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](http://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5196: Patente und Marken - Gewerblicher Rechtsschutz

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
5			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](http://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5138: Technisches Innovationsmanagement

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
5			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](http://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5499: Angewandte technisch-naturwissenschaftliche Kommunikation

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
6			

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

**Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:**

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

**(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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## **Ingenieur- und Naturwissenschaften (Engineering- and Natural Sciences)**

## Modulbeschreibung

### WZ2277: Biofunktionalität der Lebensmittel - Grundlagen

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
5			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](http://campus.tum.de) oder [hier](#).



## Modulbeschreibung

### WZ5046: Einführung in die Elektronik

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 120	<b>Präsenzstunden:</b> 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 mündlichen 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.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 90	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
<b>Hausaufgabe:</b> Ja		

#### (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 Sensorschaltungen. 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 erfolgt die Vermittlung mittels Powerpoint-Präsentation, die durch Tafelanschrieb unterstützt wird. Aufkommende Fragen werden im Plenum diskutiert und beantwortet. Die Inhalte der Vorlesung werden anhand von Übungsaufgaben vertieft. Diese dienen zur 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):****Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WZ5047: Energetische Biomassenutzung

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor/Master	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 120	<b>Präsenzstunden:</b> 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 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.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 60	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> 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):****Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WZ5035: Biochemie und Physiologie der Ernährung

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
5			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](http://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5061: Grundlagen der Energieversorgung

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
5			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).



## Modulbeschreibung

### WZ5063: Grundlagen des Programmierens

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester
<b>Credits:*</b> 6	<b>Gesamtstunden:</b> 180	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 135	<b>Präsenzstunden:</b> 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; das andere Element erfolgt 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 strukturieren und Lösungswege implementieren. Im schriftlichen Element sollen bestehende Systeme vorausgesagt werden.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 120	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> 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):**

**Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## Modulbeschreibung

### WZ5005: Werkstoffkunde

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 120	<b>Präsenzstunden:</b> 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 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.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 60	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
------------------------------------	------------------------------------	---

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Grundkenntnisse in Technischer Mechanik

#### Inhalt:

"Im Modul WEKstoffkunde 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 entstandene 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:**

Die Lernziele werden anhand einer wöchentlich stattfindenden Vorlesung vermittelt.

**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):****Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## **Lebensmittel- und Getränketechnologie (Food- and Beveragetechnologie)**

## Modulbeschreibung

### WZ5029: Alkoholfreie Getränke und Mischgetränke

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
3			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5044: Chemie und Technologie der Aromen und Gewürze

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
5			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](http://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5141: Technologie der Fleischgewinnung und -verarbeitung

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 120	<b>Präsenzstunden:</b> 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. 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 erschiedene Schritte der Fleischverarbeitung wiedergeben und rechtliche Aspekte benennen können.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 60	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> 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 Kochwürste bzw. Rohwürste und Pökelwaren 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:**

Klassische Vorlesung

**Medienform:**

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

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

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

## Modulbeschreibung

### WZ5231: Grundlagen der Getränketechnologie

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
2			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](http://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5133: Sensorische Analyse der Lebensmittel

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b> 4	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5142: Technologie der Milch und Milchprodukte

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b> 6	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5143: Technologie des Weines

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b>	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>
5			

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5412: Technologie pflanzlicher Lebensmittel

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor/Master	<b>Sprache:</b> Deutsch/Englisch	<b>Semesterdauer:</b> Zweimestrig	<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester/Sommersemester
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Modulbeschreibung

### WZ5150: Zucker, Zuckererzeugnisse und alkaloidhaltige Lebensmittel

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b> Bachelor	<b>Sprache:</b> Deutsch	<b>Semesterdauer:</b> Einsemestrig	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b> 150	<b>Eigenstudiumsstunden:</b> 120	<b>Präsenzstunden:</b> 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. Es sind keine Hilfsmittel zugelassen. Die Studierenden müssen mittels geeigneter Skizzen und Fließschemata die Herstellung von Zucker, Zuckererzeugnisse und alkaloidhaltige Lebensmittel darstellen. Die Fragen müssen mit eigenen Worten beantwortet werden. Grundlegende Geräteskizzen und Funktionen der wichtigsten Kernstücke müssen skizziert und in eignen Worten Beschrieben werden.

<b>Prüfungsart:</b> schriftlich	<b>Prüfungsdauer (min.):</b> 60	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b> Folgesemester
------------------------------------	------------------------------------	---

#### (Empfohlene) Voraussetzungen:

Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen des Studiengangs "Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel" in anorganischer und organischer Chemie sowie in 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:**

Power-Point 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):****Lehrveranstaltungen (Lehrform, SWS) Dozent(in):**

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

## **Studienleistungen (Non-graded Examinations)**



## Modulbeschreibung

### WZ5084: Praktikum Lebensmitteltechnologie

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b> 5	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>

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

**Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:**

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

**(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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## **Bachelor's Thesis (Bachelor's Thesis)**

## Modulbeschreibung

### WZ5323: Bachelor's Thesis

Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt

<b>Modulniveau:</b>	<b>Sprache:</b>	<b>Semesterdauer:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
<b>Credits:*</b> 12	<b>Gesamtstunden:</b>	<b>Eigenstudiumsstunden:</b>	<b>Präsenzstunden:</b>

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

#### Beschreibung der Studien-/ Prüfungsleistungen:

<b>Prüfungsart:</b>	<b>Prüfungsdauer (min.):</b>	<b>Wiederholungsmöglichkeit:</b>
		<b>Vortrag:</b>
		<b>Hausarbeit:</b>

#### (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](https://campus.tum.de) oder [hier](#).

## Verzeichnis Modulbeschreibungen

<b>[WZ5029] Alkoholfreie Getränke und Mischgetränke</b> (Carbonated Soft Drinks)	93 - 94
<b>[WZ0187] Allgemeinbildendes Fach</b> (Additional General Education Subject)	61 - 62
<b>Allgemeinbildung, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften</b> (General Education, Law and Economic Sciences)	60
<b>[WZ5322] Allgemeine und Anorganische Experimentalchemie inkl. Praktikum</b> (General and Inorganic Experimental Chemistry with Lab Course)	12 - 13
<b>[WI000189] Allgemeine Volkswirtschaftslehre</b> (Introduction to Economics) [VWL]	63 - 64
<b>[WZ5499] Angewandte technisch-naturwissenschaftliche Kommunikation</b> (Communicating Science and Engineering)	75 - 76
<b>[WI000670] Arbeitsrecht</b> (Labor Law)	65 - 66
<b>Bachelorprüfung</b> (Bachelor Examination)	22
<b>Bachelor's Thesis</b> (Bachelor's Thesis)	114
<b>[WZ5323] Bachelor's Thesis</b> (Bachelor's Thesis)	115 - 116
<b>[WZ5329] Betriebswirtschaftslehre der Lebensmittelindustrie</b> (Business Economics in Food Industry)	23 - 24
<b>[WZ5293] Biochemie</b> (Biochemistry)	27 - 28
<b>[WZ5035] Biochemie und Physiologie der Ernährung</b> (Biochemistry and Physiology of Nutrition)	84 - 85
<b>[WZ2277] Biofunktionalität der Lebensmittel - Grundlagen</b> (Biofunctionality of Food - Basics)	78 - 79
<b>[WZ5297] Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung</b> (Accounting)	39 - 40
<b>[WZ5044] Chemie und Technologie der Aromen und Gewürze</b> (Chemistry and Technology of Aromas and Spices)	95 - 96
<b>[WI000664] Einführung in das Zivilrecht</b> (Introduction to Business Law)	67 - 68
<b>[WZ5290] Einführung in die Bio- und Lebensmitteltechnologie</b> (Introduction to Bio- and Foodtechnology)	9 - 11
<b>[WZ5046] Einführung in die Elektronik</b> (Introduction to Electronics)	80 - 81
<b>[WZ5294] Elektrotechnik, Prozessautomation und Regelungstechnik</b> (Electronic Engineering, Process Automation and Automatic Control Engineering)	29 - 30
<b>[WZ5047] Energetische Biomassenutzung</b> (Energetic Use of Biomass)	82 - 83
<b>[WZ5015] Energieversorgung technischer Prozesse</b> (Energy Supply)	55 - 56
<b>[PH9028] Experimentalphysik inkl. Praktikum</b> (Experimental Physics with lab course)	6
<b>[PH9012] Experimentalphysik 2</b> (Experimental Physics 2)	16 - 17
<b>[WZ0703] Genetik</b> (Genetics)	18 - 19
<b>[WZ5061] Grundlagen der Energieversorgung</b> (Basics of Energy Supply)	90 - 91
<b>[WZ5231] Grundlagen der Getränketechnologie</b> (Introduction to Beverage Technology)	99 - 100
<b>[WZ5063] Grundlagen des Programmierens</b> (Programming Basics)	88 - 89
<b>Grundlagen- und Orientierungsprüfung</b> (Elementary Examination)	5
<b>[MA9615] Höhere Mathematik</b> (Calculus ) [HM]	14 - 15
<b>[WZ5298] Hygienic Design und Hygienic Processing</b> (Hygienic Design and Hygienic Processing)	43 - 44
<b>Ingenieur- und Naturwissenschaften</b> (Engineering- and Natural Sciences)	77

<b>[W5295] Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen des Apparatebaus</b> (achine and Plant Engineering)	35 - 36
<b>Lebensmittel- und Getränketechnologie</b> (Food- and Beveragetechnologie)	92
<b>[W5300] Lebensmittelanalytik</b> (Food Analytics)	47 - 48
<b>[W5296] Lebensmittelchemie</b> (Food Chemistry )	37 - 38
<b>[WZ5301] Lebensmittelmikrobiologie</b> (Food Microbiology)	49 - 50
<b>[WZ5183] Lebensmittelrecht</b> (Food Legislation)	69 - 70
<b>[WZ5328] Mikrobiologie</b> (Microbiology)	33 - 34
<b>[WZ5039] Molekulare Biotechnologie</b> (Molecular Biotechnology)	51 - 52
<b>[WZ0013] Organische Chemie</b> (Organic Chemistry)	20 - 21
<b>[WZ5196] Patente und Marken - Gewerblicher Rechtsschutz</b> (Intellectual Property Law)	71 - 72
<b>[WZ5084] Praktikum Lebensmitteltechnologie</b> (Lab Course in Food Technology)	112 - 113
<b>[WZ5133] Sensorische Analyse der Lebensmittel</b> (Sensory Analysis of Food)	101 - 102
<b>[WZ5299] Statistik</b> (Statistics)	45 - 46
<b>[WZ5013] Strömungsmechanik</b> (Fluid Mechanics)	41 - 42
<b>Studienleistungen</b> (Non-graded Examinations)	111
<b>[WZ5292] Technische Mechanik</b> (Engineering Mechanics)	25 - 26
<b>[WZ5004] Technische Thermodynamik</b> (Thermodynamics)	31 - 32
<b>[WZ5138] Technisches Innovationsmanagement</b> (Technological Innovation Management)	73 - 74
<b>[WZ5141] Technologie der Fleischgewinnung und -verarbeitung</b> (Meat Technology)	97 - 98
<b>[WZ5142] Technologie der Milch und Milchprodukte</b> (Dairy Technology)	103 - 104
<b>[WZ5143] Technologie des Weines</b> (Technology of Wine Making)	105 - 106
<b>[WZ5412] Technologie pflanzlicher Lebensmittel</b> (Plant-derived Food Products)	107 - 108
<b>[20141] Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel</b> (Food Technology and Biotechnology)	5
<b>[WZ5302] Verfahrenstechnik</b> (Process Engineering)	53 - 54
<b>[WZ5020] Verpackungstechnik - Systeme</b> (Introduction to Packaging Technology)	57 - 58
<b>Wahlpflichtmodule</b> (Elective Fields)	59
<b>[WZ5005] Werkstoffkunde</b> (Materials Engineering)	90 - 91
<b>[WZ0601] Zellbiologie</b> (Cell Biology)	7 - 8
<b>[WZ5150] Zucker, Zuckererzeugnisse und alkaloidhaltige Lebensmittel</b> (Sugar, Sugar Products and Alkaloid Containing Food)	109 - 110