

# Modulhandbuch

---

*Hochschule Anhalt*

*Fachbereiche 1, 2, 3, 5, 6 und 7*

*Stand 25. März 2021*

*Sommersemester 2021*

Gültig für den Studiengang

- OrientierungMINT – Orientierungsstudium ohne Abschluss

<b>OrientierungMINT</b> .....	3
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Marketing .....	5
Allgemeine Lebensmitteltechnologie.....	8
Computer Aided Design .....	10
Datenbanksysteme.....	12
Datenschutz und Datensicherheit.....	14
Fachsprache.....	16
Grundlagen der Elektronik - Digitaltechnik .....	18
Imkerei.....	20
Lebensmittel- und Verbraucherschutzrecht .....	22
Lebensmitteltoxikologie .....	24
Lineare Algebra und Analysis .....	26
Lokalisierungstechnologie – Werkzeuge und Prozesse.....	28
Mathematik (Analysis).....	30
Mathematik 2 für FB7.....	32
Medizinische Messtechnik .....	35
Mensch – Computer – Interaktion .....	37
Mikrobiologie und Hygiene .....	38
Nao-Roboter .....	40
Physik.....	41
Physikalische Chemie und Laboreinführung .....	43
Schlüsselkompetenzen .....	45
Seminar Biomedical Engineering.....	47
Softwareentwicklung und Dokumentation .....	48
Spanende Fertigung von Gebrauchsgegenständen .....	50
Technische Strömungsmechanik.....	51
Zellkulturtechnik.....	54

## OrientierungMINT

Das Ziel des Orientierungsstudiums MINT besteht in einer verbesserten Qualifizierung, Orientierung und Befähigung von Studierenden im Bereich der MINT-Bachelorstudiengänge. Durch Wahl des Orientierungsstudiums MINT werden Studierende in die Lage versetzt, fachliche Kompetenzen aufzufrischen und zu erweitern sowie berufspraktische Perspektiven für sich zu entdecken. Zudem erwerben Studierende studienrelevante Schlüsselkompetenzen, die zur Erhöhung des Studien- und Berufserfolgs beitragen.

Das Orientierungsstudium MINT ermöglicht einen fachbereichsübergreifenden Studieneinstieg an den folgenden Fachbereichen:

Fachbereich 1: Landwirtschaft, Ökotoxikologie und Landschaftsentwicklung

Fachbereich 3: Architektur, Facility Management und Geoinformation

Fachbereich 5: Informatik & Sprachen

Fachbereich 6: Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen

Fachbereich 7: Angewandte Biowissenschaften und Prozesstechnik

## Modulübersicht

Der Studienplan gibt Volumen und Zuordnung der Module zu den einzelnen Fachsemestern der Regelstudienzeit an. Bestandteile des Orientierungsstudiums sind:

<b>Basismodul</b>	Das Basismodul vermittelt mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse. Sie werden aus den Grundlagenmodulen, die in den ersten Fachsemestern in den MINT-Studiengängen belegt werden, ausgewählt. Bei Bedarf werden zusätzliche Übungsstunden zur Beseitigung von Defiziten eingesetzt.
<b>Projektmodul</b>	In eigenen Projekten werden Kenntnisse aus anderen Modulen interdisziplinär eingesetzt. Dabei wird das Fachwissen verschiedener Fachrichtungen in Gruppenaufgaben praktisch umgesetzt und kreativ kombiniert. Die Teilnehmerinnen lernen zudem selbstorganisiert Methoden und Techniken der Projektarbeit kennen und anwenden.
<b>Orientierungsmodul</b>	Die Studentinnen wählen einen Kurs, der sie bei ihrer Studienwahl unterstützen kann. Sie studieren zusammen mit den regulären Studierenden des entsprechenden Kurses. Grundsätzlich kann auch eine Lehrveranstaltung der Basismodule als Orientierungsmodul ausgewählt werden.
<b>Perspektivenmodul</b>	Das Modul beinhaltet Maßnahmen und Aktivitäten, die den Teilnehmerinnen persönliche und berufliche Perspektiven aufzeigen sollen: durch Firmenexkursionen, Vorträge von Vertretern aus der Praxis und Absolventen erhalten die Studentinnen einen guten Einblick in die Berufswelt. Durch Teilnahme an Messen und Veranstaltungen zur Studienorientierung sowie intensive Studienberatung und Selbstreflexion erfahren sie, welche Kompetenzen und Fähigkeiten benötigt werden, um so insgesamt ein realistisches Selbst- und Berufsperspektivenbild zu erhalten.

<b>Wahlmodul</b>	Hierbei handelt es sich um ein zusätzliches Basis-, Projekt- oder Orientierungsmodul. Es wird von den Teilnehmerinnen nach vorheriger Beratung gewählt.
<b>Soft Skills</b>	Soft Skills meint die Vermittlung von Schlüsselkompetenzen: Methodenkompetenz, soziale und kommunikative ebenso wie interkulturelle Kompetenz, Rhetorik und Präsentation. Für Studierende mit deutscher Muttersprache besteht die Möglichkeit, ab dem 2. Fachsemester als Soft Skill-Modul die Fachsprache Englisch zu belegen. Internationale Studierende haben grundsätzlich sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester die Möglichkeit, den Kurs „Fachsprache Deutsch“ zu absolvieren.

Prüfungsvoraussetzungen sind die Vorleistungen nach dieser Anlage

## Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Marketing

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Marketing</b>
<b>Zuordnung:</b>	Bachelor Angewandte Biowissenschaften, FB7
<b>Semester:</b>	Sommersemester
<b>verantwortlich:</b>	Prof. Dr. Jean Titze
<b>Dozent/Dozentin:</b>	Prof. Dr. Jean Titze
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Credits:</b>	4

<b>Modulumfang (in SWS)</b>		<b>Arbeitsaufwand (SWS)</b>	
Vorlesung	30	Präsenzstudium	60
Übung	30	Selbststudium	40
			100

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:

- Kenntnis der Grundlagen der allgemeinen und speziellen Betriebswirtschaftslehre unter besonderer Berücksichtigung der Brau- und Lebensmittelindustrie.
- Bedeutung, Aufbau und das Management von Lieferketten verstehen
- Grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge in der Wertschöpfungskette von Getränkeunternehmen verstehen und auf betriebswirtschaftlicher Ebene branchenspezifische Problemstellungen diskutieren können.
- Die Prinzipien der Beschaffung, Produktion und Absatz als zentrale Unternehmensfunktionen näher zu erläutern und nachhaltige Entwicklungskonzepte als zentrale Herausforderung für Unternehmen der Getränkeindustrie verstehen.
- Marketing als Instrument der marktorientierten Unternehmensführung verstehen
- Verschiedene Aufgabengebiete der Markt- und Konsumentenforschung unterscheiden
- Verständnis spezifischer Instrumente des strategischen Marketing
- Vertiefte Kenntnis über spezifische Instrumente des operativen Marketingmix (Produkt-, Preis-, Distributions- und Kommunikationspolitik)
- Fähigkeit zur Anwendung und Umsetzung der Marketinginstrumente

**Inhalt:**

## Teil 1 – Allgemeine Betriebswirtschaftslehre

- 1.1 Grundlagen (Bedürfnisse und knappe Güter als Voraussetzung; Typologie der Unternehmung; Rechnungswesen)
- 1.2 Materialwirtschaft (Beschaffungsarten; Planungs- und Entscheidungsinstrumente; Bestellplanung; Organisation des Einkaufs; Entsorgung)
- 1.3 Produktion (Planung des Produktionsablaufs; Kostenmanagement)
- 1.4 Distribution und Logistik (Absatzkanalmanagement; Logistikmodelle)
- 1.5 Vertrieb (Verkaufsorganisation; Verkaufsprozesse)

## Teil 2 – Marketing

- 2.1 Grundlagen des Marketing (Definition; Marketingziele und Marketingprozesse; Die Marketinginstrumente; Einsatzbereiche des Marketing; Marktbearbeitungsstrategien)
- 2.2 Marktforschung (Erhebungsarten; Erhebungsmethoden; Panel; Wichtige Kennziffern für Märkte und Unternehmen)
- 2.3 Operatives Marketingmanagement (Marketing-Mix; Produkt und Sortimentspolitik; Kommunikationspolitik; Preis- und Konditionenpolitik; Distributionspolitik)

**Voraussetzungen:**

- Mathematik

**Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:**

- Prüfungsleistung: Klausur von 120 Minuten Dauer

**Literatur:**

THOMMEN, J.-P., ACHLEITNER, A.-K., GILBERT, D. U., HACHMEISTER, D. und KAISER, G., 2016: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus management-orientierter Sicht, 8. Auflage, Springer, Wiesbaden.

WÖHE, G., KAISER, H. und DÖRING, U., 2013: Übungsbuch zur Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 14. Auflage, Vahlen, München.

WÖHE, G., DÖRING, U. und BRÖSEL, G., 2016: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Auflage, Vahlen, München.

MEFFERT, H., BURMANN, C., KIRCHGEORG, M., und EISENBEIß, M., 2018: Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung Konzepte - Instrumente - Praxisbeispiele, 13. Auflage, Springer, Wiesbaden.

BECKER, J., 2018: Marketing-Konzeption: Grundlagen des ziel-strategischen und operativen Marketing-Managements, 11. Auflage, Vahlen, München.

KUNERT, M., 2006: Erfolgsfaktoren in mittelständischen Unternehmen der deutschen Brauindustrie, Hans Carl, Nürnberg.

HUBER, H. W. und TITZE, J., 2013: Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit in einem übersättigten Inlandsmarkt – Teil 1: Markenpositionierung. – BrauIndustrie 98, Nr. 4, S. 34-37.

HUBER, H. W. und TITZE, J., 2013: Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit in einem übersättigten Inlandsmarkt – Teil 2: Kostenstrukturen, Arbeitsproduktivität und Internationalisierung. – BrauIndustrie 98, Nr. 6, S. 32-35.

HUBER, H. W. und TITZE, J., 2013: Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit – Teil 3: Verkaufspolitik. – BrauIndustrie 98, Nr. 7, S. 27-29.

## Allgemeine Lebensmitteltechnologie

<b>Modulbezeichnung:</b>	<b>Allgemeine Lebensmitteltechnologie</b>
<b>Zuordnung:</b>	Bachelor Ökotrophologie, FB1
<b>Semester:</b>	Sommersemester
<b>verantwortlich:</b>	Prof. Dr. Wolfram Schnäckel
<b>Dozent/Dozentin:</b>	Prof. Dr. Wolfram Schnäckel, Dr. Christina Harnisch u.a.
<b>Sprache:</b>	deutsch
<b>Credits:</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (SWS)	
<b>Vorlesung:</b>	30	<b>Präsenzstudium:</b>	75
<b>Seminar/Übung</b>	30	<b>Selbststudium:</b>	75
<b>Praktikum:</b>	15		150

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse:

Die Studierenden kennen die grundlegenden technologischen Abläufe bei der Herstellung von Lebensmitteln. Die Studierenden sind in der Lage, mit Spezialisten auf technischen Gebieten wie z. B. Maschinenbauern, Ingenieuren, Technologen oder Technikern fachlich zu kommunizieren und damit für das eigene Unternehmen richtige Entscheidungen in den Bereichen Lebensmittelproduktion, Lebensmittellogistik und Produktentwicklung oder z.B. bei Investitionen zu treffen bzw. vorzubereiten. Die Studierenden können, den Zusammenhang zwischen ausgewählten lebensmitteltechnologischen Prozesskenngößen und der Produktqualität bei wechselnden Rohstoffqualitäten richtig bewerten. Die Studierenden verfügen über praktische Fertigkeiten in der Handhabung ausgewählter Labortechniken, basierend insbesondere auf physikalischen Methoden, zur Qualitätssicherung bei der Lebensmittelproduktion.

### Inhalt:

Mechanische und hydraulische Be- und Verarbeitungsprozesse von Lebensmitteln

- Zerkleinerungsprozesse insbesondere bei der Herstellung von Lebensmitteln (Mahlen, Brechen, Schneiden)
- Sortier- und Klassierprozesse (Sieben, Separieren, Sedimentation, Magnetscheiden, Sortieren)
- Druckbehandlung von Verarbeitungsmaterialien (Abpressen von Flüssigkeiten, Füllen, Formen, Pressen, Pumpen)
- Mischen insbesondere bei der Lebensmittelherstellung (Mischen von Schüttgütern, plastischen Massen, Suspensionen, Emulsionen und Schäumen)
- Filtrationsprozesse (Filtration, Ultrafiltration)



#### Thermische Be- und Verarbeitungsprozesse von Lebensmitteln

- Garprozesse bei der Herstellung und Zubereitung von Lebensmitteln (trockene und feuchte Garverfahren)
- Pasteurisationsprozesse bei der Herstellung von Lebensmitteln
- Sterilisationsprozesse
- Kühlen und Gefrieren von Lebensmitteln

#### Masseaustauschprozesse bei der Herstellung von Lebensmitteln

- Grundlagen von Stoffübertragung bzw. Masseaustausch
- Trocknungsprozesse
- Destillation und Rektifikation
- Extraktion und Kristallisation
- Spezielle Masseaustauschprozesse beim Herstellen von Lebensmitteln (Salzen, Pökeln, Räuchern, Zuckern, Säuern)

#### Biotechnologische Prozesse der Be- und Verarbeitung von Lebensmitteln

- Enzymatische und autolytische biotechnologische Prozesse
- Mikrobiologische biotechnologische Prozesse (Gärung verschiedener Lebensmittel, Einsatz von Starterkulturen bei verschiedenen Verfahren)
- Verpackung von Lebensmitteln (Funktionen von Verpackungen, Verpackungsmaterialien, Packsysteme)

#### **Voraussetzungen:**

- Lebensmittelengineering, Lebensmittelchemie

#### **Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen:**

- Prüfungsvorleistung: Leistungsnachweis (Protokoll - Praktikum)
- Prüfungsleistung: mündliche Prüfung von 20 Minuten Dauer

#### **Literatur:**

Schnäckel, W.: Skript Allgemeine Lebensmitteltechnologie, Bernburg, aktuelle Fassung –

Tscheuschner, H. D.: Grundzüge der Lebensmitteltechnik, 3. Auflage, Behr's Verlag, Hamburg, 2004

Ternes, W.: Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung, 3. Auflage, Behr's Verlag, Hamburg, 2008

Kunz, B.: Grundlagen der Lebensmittelbiotechnologie, 1. Auflage, Behr's Verlag, Hamburg, 2006

Kurzhals, H.-A.: Kühlen und Gefrieren von Lebensmitteln, 1. Auflage, Behr's Verlag, Hamburg, 2007

Weber, H. (Hrsg.): Mikrobiologie der Lebensmittel Grundlagen, 9. Auflage, Behr's Verlag, Hamburg, 2010

Hartwig, G. et.al.: Grundlagen der thermischen Konservierung, 1. Auflage, Behr's Verlag, Hamburg, 2009

Bockhardt, H.D. et.al.: Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure, 4. Auflage, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 1997

Schwister, K.(Hrsg.): Taschenbuch der Verfahrenstechnik, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, Wien, ab 2005

Bleisch, G., Goldhahn, H., Schricker, G. ; Vogt; H.: Lexikon der Verpackungstechnik, Behr's Verlag Hamburg, 2006.

## Computer Aided Design

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Computer Aided Design</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor Angewandte Biowissenschaften 2. FS, FB7
<b>Semester</b>	Sommersemester
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Fabian Herz
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Fabian Herz
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	15	Präsenzstudium	60
Praktikum	45	Selbststudium	65
Übung	0		<b>125</b>
	<b>60 SWS</b>		

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

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

### Inhalt

#### Vorlesung

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

#### Praktikum

Das Praktikum findet im Rahmen der CAD-Ausbildung an entsprechend ausgestatteten Rechner-Arbeitsplätzen statt. Dabei werden die in den Vorlesungen zum CAD vermittelten Inhalte anhand von typischen Aufgabenstellungen praktisch umgesetzt. Schwerpunkte dabei sind:

- Generieren der Grobgestalt (grundkörperorientiert, flächenorientiert)
- Generieren der Feingestalt (Zugriff auf Körper, Kanten und Flächen)
- Ergänzen um Formelemente
- Nutzung von Normteillbibliotheken

## Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Informatik und der Apparatetechnik

## Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

- Die Prüfungsleistung erfolgt in Form eines Entwurfs bzw. Belegs.

## Eingesetzte Medienformen

Vorlesungsmaterialien (Folien), Online-Dokumentation zum CAD-System, Übungsbuch (Datei auf Server), Lehrbuch (Datei auf Server)

## Literatur

Labisch, S.; Weber, C.: Technisches Zeichnen. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013

Kurz, U.; Wittel, H.: Böttcher/Forberg Technisches Zeichnen. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2014

Schröder, B.: Technisches Zeichnen für Ingenieure. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2014

Henning, K.: CAD-Technologie: Entscheidungskriterien für den wirtschaftlichen Einsatz in der Konstruktion. Heidelberg, Hüthig-Verlag, 1988  
Matthiessen, G. Unterstein, M.: Relationale Datenbanken und SQL. Addison-Wesley, Bonn 1997.

Eigner, M.; Maier, H.: Einstieg in CAD, Lehrbuch für CAD-Anwender; Carl Hanser Verlag, München, 1985

Vajna, S.: CAD/CAM für Ingenieure: Hardware, Software, Strategien, Vieweg, Braunschweig, 1994

SolidWorks: Studentearbeitsbuch

Bernstein, H.: CAD-Zeichnen in 2-, 2 1/2- und 3D-Darstellungen. VDE Verlag, Berlin, Offenbach, 2001

Vajna, S.; Schabacker, M.: SolidWorks - kurz und bündig. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2016

DIN – Normen

## Datenbanksysteme

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Datenbanksysteme</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor FSM 4. FS, Bachelor AIN 2. FS, FB5
<b>Semester</b>	Sommersemester
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Anika Groß
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Anika Groß
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	2	Präsenzstudium	60
Praktikum	1	Selbststudium	90
Übung	1		<b>150</b>
	<b>60 SWS</b>		

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Das Modul führt die Studierenden in die wichtigsten Konzepte relationaler Datenbanksysteme ein. Die Studierenden entwickeln ein tieferes Verständnis für den grundlegenden Aufbau von Datenbanksystemen und für das Konzept der Transaktionen sowie ein praktisches Verständnis für die Abfrage und den Entwurf von Datenbanken. Sie erwerben Kernwissen für die Entwicklung datenbankgestützter Anwendungen und kennen die Stärken und Schwächen der relationalen Technologie.

Die Studierenden verstehen, was eine Datenbank ist, wie sie organisiert ist und verwendet wird. Sie können eine Datenbank modellieren und erstellen. Sie kennen die Merkmale relationaler Datenbanksysteme sowie grundlegende und fortgeschrittene Anfragemöglichkeiten der Relationenalgebra sowie der Datenbanksprache SQL. Dazu sind die Studierenden in der Lage, Datenstrukturen in ein Entity-Relationship-Diagramm zu übersetzen und daraus eine Tabellenstruktur abzuleiten. Die Studierenden können zudem Probleme in einem gegebenen relationalen Datenbankschema erkennen und diese auf Basis der Normalisierungslehre beheben. Die Studierenden können sicher und systematisch mit der Abfrage- und Manipulationssprache SQL umgehen. Dabei können Sie Constraints berücksichtigen, die in den Datenstrukturen gefordert sind. Die Studierenden erwerben praktische Kenntnisse im Umgang mit einem relationalen Datenbanksystem.

### Inhalt

- Einführung und Grundlagen zu Datenbanken und Transaktionen
- DB-Modellierung und Design: Entity-Relationship-Modell / UML
- Relationales Datenmodell und Relationenalgebra
- SQL
- Normalisierung
- Constraints
- Datendefinition und -kontrolle

### Voraussetzungen

keine

### **Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen**

- Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen
- Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung ist ein Leistungsnachweis
- Die Studienleistung wird anhand einer mündlichen Prüfung von 20 Minuten Dauer oder anhand einer Klausur von 60 Minuten Dauer bewertet.
- Die Prüfungsform zur Bewertung der Studienleistung wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben.

### **Eingesetzte Medienformen**

- Powerpoint-Präsentation •
- Online-Materialien in einem Lern-Management-System
- E-Learning Übungsaufgaben und SQL-Training

### **Literatur**

- Kemper, A.; Eickler, A.: Datenbanksysteme. Oldenbourg, München 2009.
- Buchmann, A.; Smolarek, R.: SQL. MySQL 5. dpunkt, Heidelberg 2005.
- Faeskorn-Woyke, H.: Datenbanksysteme. Pearson Studium, München 2007.
- Matthiessen, G. Unterstein, M.: Relationale Datenbanken und SQL. Addison-Wesley, Bonn 1997.
- Sauer, H.: Relationale Datenbanken. Addison-Wesley, Bonn 1994.

## Datenschutz und Datensicherheit

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Datenschutz und Datensicherheit</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor Angewandte Informatik, 4. FS, FB5
<b>Semester</b>	Sommersemester
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Ingo Chmielewski
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Ingo Chmielewski
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	2	Präsenzstudium	60
Praktikum	2	Selbststudium	90
	<b>60 SWS</b>		

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Ziel des Moduls ist die Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses für Konzepte, Methoden und die Terminologie von Datenschutz und Datensicherheit. Insbesondere sollen die Konzepte von Verschlüsselungsverfahren und deren praktische Anwendung verstanden werden. Einen Schwerpunkt bildet die Vermittlung von Grundwissen zum Verständnis der IT-Sicherheit als Prozess. Weiterhin werden grundlegende Kenntnisse zur Netzsicherheit in den verschiedenen Schichten des OSI-Schichtenmodells und die jeweiligen Anwendungsmöglichkeiten in der IT vermittelt. Es werden praxisrelevante Problemstellungen des Datenschutzes und der Datensicherheit diskutiert, die für den Berufsalltag eines Informatikers von grundlegender Bedeutung sind.

### Inhalt

- Einleitung und Beispiele: Internet Worm versus Slammer, Stuxnet, Snowden
- Technische Angriffe: Grundlagen der Angriffsanalyse, Bedrohungen (Threats), Angriffe (Attacks), Schwächen (Vulnerabilities), Denial of Service, Malicious Code, E-Mail-Security, Mobile Code, Systemnahe Angriffe, Web-/Netzbasierte Angriffe, Bewertung von Schwachstellen (CVSS)
- Social Engineering: Faktor Mensch in der IT-Sicherheit, Digitale Sorglosigkeit
- Netz Sicherheit - Schicht 2: Data Link Layer, Point-to-Point Protocol (PPP), Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP), Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP), IEEE 802.1x
- WLAN Sicherheit: WEP, WPA, WPA2
- Schicht 3: Network Layer, IP Gefahren und Schwächen, IPSec, Schlüsselverteilung mit IKE
- Schicht 4 - Transport Layer, TCP / UDP, Secure Socket Layer / Transport Layer, Security (SSL/TLS)
- Schicht 7: Secure Shell (ssh), SSH v1 versus SSH v2, Protokoll-Architektur
- Firewalls und Intrusion Detection Systeme, Firewall-Klassen, Firewall-Architekturen, IDS-Arten

## Voraussetzungen

Mathematik (Lineare Algebra und Analysis)

## Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

- Bearbeitung von Praktikumsaufgaben und deren Präsentation in schriftlicher und mündlicher Form.
- Leistungsnachweis
- Die Studienleistung wird anhand einer Belegarbeit bewertet.

## Eingesetzte Medienformen

- Tafel
- Präsentationen
- Raspberry Pi o.ä. für den Praktikumsbetrieb

## Literatur

Brenner M., Felde, N., Hommel, W., Metzger, S., Reiser, H., Schaaf, T. Praxisbuch

SO/IEC 27001 - Management der Informationssicherheit und Vorbereitung auf die Zertifizierung, 2. Auflage, Hanser, 2017

Reiser, Helmut, Vorlesungsskript IT-Sicherheit, Landesrechenzentrum München

Baun, Christian, Vorlesungsskript Grundlagen der Informatik, Hochschule Darmstadt

Claudia Eckert: IT-Sicherheit – Konzepte – Verfahren – Protokolle. Oldenbourg, München, 2001.

Bruce Schneier: Angewandte Kryptographie – Protokolle, Algorithmen und Sourcecode in C, Addison-Wesley, 1996.

## Fachsprache

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Fachsprache</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor FSM, 2. FS
<b>Semester</b>	Winter- & Sommersemester, Beginn zum WiSe
<b>verantwortlich</b>	Marcus Rau (Englisch), Prof. Axel Schneider (Deutsch)
<b>Dozent/Dozentin</b>	Marcus Rau (Englisch), Nino Wessel-Tkeshelashvili (Deutsch)
<b>Sprache</b>	deutsch, englisch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	-	Präsenzstudium	60 in 2 Semestern
Übung	2	Selbststudium	90 in 2 Semestern
	<b>30 SWS</b>		

## Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der fachsprachlichen Sprachkompetenzen nach ihrem Status als Bildungsinländer oder Bildungsausländer und nach den fremdsprachlichen Anforderungen ihres jeweiligen Studiengangs.

### IMS:

- Bildungsinländer: Fachsprache Englisch für IT auf dem Niveau B2 (Leseverstehen) und B1 (schriftlicher und mündlicher Ausdruck, Hörverstehen)
- Bildungsausländer: Fachsprache Deutsch auf dem Niveau C1 (Leseverstehen) und B2 (schriftlicher und mündlicher Ausdruck, Hörverstehen)

### FSM:

- Bildungsinländer: Fachsprache Englisch für Übersetzen und Lokalisierung auf dem Niveau C1 (Leseverstehen) und B2 (schriftlicher und mündlicher Ausdruck, Hörverstehen)
- Bildungsausländer: Fachsprache Deutsch für Übersetzen und Lokalisierung auf dem Niveau C1 (Leseverstehen) und B2 (schriftlicher und mündlicher Ausdruck, Hörverstehen)

Die Studierenden erlernen außerdem Arbeitstechniken für die mündliche Präsentation und für die Diskussion in der Fremdsprache.

## Inhalt

Die Lehre erfolgt zielgruppengerecht nach dem Leistungsstand der Studierenden. Am Beginn des Wintersemesters wird ein für alle Studierenden obligatorischer Sprachstandstest als LNW zum Ermitteln der Sprachkompetenz jedes Studierenden durchgeführt. Für Studierende, die den LNW am Semesterbeginn nicht bestehen, ist die regelmäßige Teilnahme an den Lehrstunden des 1. Semesters und die Wiederholung des LNW in der Prüfungsperiode des Wintersemesters obligatorisch.

- 1. FS (nur für Studierende, die den LNW am Semesterbeginn nicht bestanden haben):



- Aufbau von Kompetenzen in Grammatik und Wortschatz
- 2. FS
  - Fachvorträge und Fachdiskussionen zu studien- und berufsrelevanten Themen der Informationstechnologie

### **Voraussetzungen**

- 1. FS: keine
- 2. FS: LNW aus dem 1. FS

### **Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen**

- 1. Fachsemester: LNW; bei nicht bestandenem LNW: Anwesenheit 80 % (TN 80) und LNW •
- 2. Fachsemester: Modulprüfung
- Prüfungsart:
  - Referat als mündliche Präsentation von 10 Minuten Dauer und Ausarbeitung der Präsentationsfolien sowie schriftliche Zusammenfassung des Inhalts in vollständigen Sätzen **oder**
  - Beleg mit Bezug auf eine mündliche Präsentation, die nicht gehalten werden muss: Ausarbeitung der Präsentationsfolien und schriftliche Zusammenfassung des Inhalts in vollständigen Sätzen

### **Eingesetzte Medienformen**

- Präsentationen
- Onlinematerialien im Lernmanagementsystem moodle

### **Literatur**

Online-Materialien im Lernmanagementsystem moodle

## Grundlagen der Elektronik - Digitaltechnik

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Grundlagen der Elektronik - Digitaltechnik</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor BMT, EIT, MT, FB6
<b>Semester</b>	Sommersemester, 2. FS
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Michael Brutschek
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Michael Brutschek
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	60	Präsenzstudium	90
Praktikum	30	Selbststudium	180
	<b>90 SWS</b>		

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden besitzen Kenntnisse über digitale Signale und Zahlendarstellungen, binäre Schaltfunktionen und Speicherelemente und über technische Anwendungsparameter von typischen digitalen Schaltkreisfamilien sowie Kenntnisse der allgemeinen Beschreibungsmethoden von logischen Funktionen und der Simulation einfacher Schaltungen. Sie können einfache Digitalschaltungen analysieren und entwerfen.

### Inhalt

- Digitale Signale (Definition, Spezifikation, Übertragung, messtechnische Analyse)
- Darstellung logischer Funktionen (Schaltfunktionen)
- Typische Zahlendarstellungen und Kodierungen (Codes) der Digitaltechnik
- Rechnen mit logischen Funktionen
- Aufstellen logischer Funktionen, Normalformen
- Typische kombinatorische Schaltungen
- Entwurfsmethoden
- Kippschaltungen
- Typische Anwendungen von Kippschaltungen
- Schaltkreisfamilien

### Voraussetzungen

begleitend: Mathematik, Physik

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

Klausur Nr. 1111 (90 min), Leistungsnachweis Nr. 1112 (Praktikum).

### Eingesetzte Medienformen

- Skripte
- Folien
- Tafel
- Übungsaufgaben

- Arbeitsblätter
- Schaltungssimulation

### **Literatur**

Lindner u. a.: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik. Fachbuchverlag Leipzig

Böhmer: Elemente der angewandten Elektronik. Vieweg Verlag

Siemers, Sikora: Taschenbuch Digitaltechnik. Hanser Verlag

Borucki: Digitaltechnik. Teubner Verlag

Hartl, Krasser: Elektronische Schaltungstechnik. Pearson Studium

Tietze, Schenk: Halbleiterschaltungstechnik. Springer Verlag

Dugge, Eißner: Grundlagen der Elektronik. Vogel Fachbuchverlag

## Imkerei

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Imkerei</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor Ökotrophologie 4. FS, FB1
<b>Semester</b>	Sommersemester
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Margot Dasbach
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Margot Dasbach
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in SWS)	
Vorlesung	30	Präsenzstudium	75
Seminar/Übung	45	Selbststudium	75
	<b>75</b>		<b>150</b>

## Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden verfügen über ein tiefes Verständnis für die Belange der Imkerei in der Landwirtschaft, Landschaftsgestaltung, Umweltplanung sowie Ökotrophologie. Sie können dieses Verständnis in ihrer späteren Berufspraxis umsetzen. Die Studierenden sind befähigt, in kleinem Rahmen selbst Bienen zu halten (keine Berufsimkerei).

## Inhalt

Vorlesung:

- Einführung in die Bienenhaltung und Imkerei
- Der Bienen und die Bienen
- Das Bienenjahr
- Schwarmverhinderung und Ablegerbildung
- Honiggewinnung
- Honigverarbeitung und Qualitätseigenschaften von Honig
- Honiganalysen
- Schädlinge und Krankheiten bei Bienen
- Wachs, Propolis, Pollen, Bienengift, Gelee Royal
- Königinnenvermehrung und Königinnenzucht
- Bienenweidepflanzen, Trachtfleißband
- Rechtliche Aspekte der Imkerei
- Vermarktung von Honig
- Pflanzenschutz und Bienenschutz
- Einwinterung von Bienen und Bilanz des Bienenjahres

Praktische Übungen am Bienenvolk (2-3 Studierende pro Bienenvolk - max. 10 Teilnehmer je Gruppe)

- Fluglochbeobachtung, Aufbau der Beute, Öffnen leerer Beute
- Gemülldiagnose, Rähmchenvorbereitung, Aufsetzen Honigraum
- Wöchentliche Völkerkontrolle
- Schneiden von Drohnenbrut
- Diagnose des Schwarmtriebs, Schwarmverhinderungsmaßnahmen

- Bildung von Ablegern
- Beurteilung des Honigintrags- Vorbereitung der Honigernte
- Honigschleuderung
- Diagnose der Varroabelastung (u.a.Puderzuckermethode)
- Erweiterung und Einengung von Brut- und Honigräumen
- Kontrolle auf Weisenrichtigkeit
- Suchen und Zeichnen der Königin
- Chemisch-physikalische Honiguntersuchung
- Sensorische Honiguntersuchung
- Varroabehandlung
- Einwinterung, Abschluss des Honigjahrs

Hinweis: TeilnehmerInnen der praktischen Übungen haben die Gelegenheit, während des Semesters einen eigenen Ableger zu bilden (Beuten müssen mitgebracht werden)

### **Voraussetzungen**

keine

### **Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen**

Die Studienleistung wird anhand einer mündlichen Prüfung von 20 Minuten Dauer bewertet. Als Prüfungsvorleistung ist ein Leistungsnachweis zu erbringen (Teilnahme an den Praktika sowie Protokolle).

### **Literatur**

von Berlepsch, August: Bienenzucht, Königswinter Heel 2010 (Reprint der Originalausgabe 1917)

Bienefeld, Kaspar: Imkern Schritt für Schritt. Stuttgart Kosmos 2005

Deutsches Bienenjournal: Forum für Wissenschaft und Praxis (monatliche Zeitschrift)

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen: Honig-Fibel. Wegweiser für den Sachkundennachweis des D.I.B. Münster 2010

Pohl, Friedrich (Hrsg.): Bienenkiste, Korb und Einfachbeuten. Stuttgart, Kosmos 2013

Riondet, Jean: Monat für Monat. Imkern leicht gemacht Paris Ulmer 2010

Schüler, Dennis: Die Imkersprechstunde. Stuttgart Kosmos 2011

Spürgin, Armin: Grundwissen für Imker, München; Deutscher Landwirtschaftsverlag 2015

Staemmler, Geert: Imkern rund ums Jahr. Der immerwährende Arbeitskalender. Stuttgart Kosmos 2012

Weiß, Karl. Der Wochenende-Imker. Stuttgart Kosmos 2003- Westphal u.a.: Imkerliche Fachkunde. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin 1975

## Lebensmittel- und Verbraucherschutzrecht

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Lebensmittel- und Verbraucherschutzrecht</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor Ökotrophologie 2. FS, FB1
<b>Semester</b>	Sommersemester
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Alexander Schmidt
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Alexander Schmidt
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in SWS)	
Vorlesung	45	Präsenzstudium	75
Seminar/Übung	30	Selbststudium	75
	<b>75</b>		<b>150</b>

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden sind befähigt, die Grundlagen des Verbraucherschutz- und Lebensmittelrechts im EU-Recht und im Verfassungsrecht zu erfassen und im Hinblick auf ihre praktische Bedeutung einzuschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, die Anwendung von Rechtsvorschriften und insbesondere die Fachsprache des Lebensmittelrechts nachzuvollziehen. Die Studierenden sind befähigt, die für den Verbraucherschutz maßgeblichen Rechtsquellen zu finden und erwerben insbesondere gute Kenntnisse der für die Lebensmittelpraxis einschlägigen Rechtsvorschriften. Die Studierenden können die Rechtsvorschriften sachgemäß interpretieren und qualifiziert anwenden. Die Studierenden haben die Fähigkeit, fachliche Problemstellungen auch unter Berücksichtigung rechtlicher Fragen interdisziplinär zu lösen.

### Inhalt

- Ziele und Instrumente des Verbraucherschutzrechts, Grundlagen im EU-Recht, Verfassungs- und Verwaltungsrecht sowie Zivil- und Strafrecht, Rahmenbedingungen für Gesetzgebung und Rechtsanwendung durch die Exekutive und die Rechtsprechung; speziell. im Lebensmittelbereich: Kenntnisse über den Aufbau der Behörden und deren Zuständigkeiten bei Anträgen und Genehmigungen sowie über Widerspruchsverfahren (z. B. Schutz eines Unternehmens vor der Verwaltung bei unverhältnismäßig stark belastenden Auflagen und Einlegung geeigneter Rechtsmittel); der /die Ökotrophologe /in als Gutachter/in vor Gericht.
- Verbraucherschutzrecht (allgemein): Verbraucherinformationsgesetz, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (vor allem durch irreführende Werbung), Schutzvorschriften bei Verbraucherverträgen nach dem BGB (insbesondere bei Haustürgeschäften, Fernabsatzverträgen, Verwendung von Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie Sachmängelgewährleistung bei Kaufverträgen).
- Allgemeines Lebensmittelrecht: Grundlagen des Lebensmittelrechts: Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände und Futtermittel Gesetzbuch: Lebensmittelbegriff, Bedarfsgegenstände, Zusatzstoffe, Gesundheitsschutz und Hygiene, Täuschung und Irreführung, Warenverkehr national, innergemeinschaftlich, mit Dritt-Ländern, Allgemeinverfügungen,

Zoll, amtliche Untersuchungsverfahren, Lebensmittelüberwachung und gesundheitlicher Verbraucherschutz, Risikokommunikation,

- Spezielles Lebensmittelrecht: Fertigpackung-VO, Eichgesetz, Zusatzstoffzulassungs- und -Verkehrs-VO, Lebensmittelkennzeichnungs-VO (Lebensmittel allgemein, Fleisch, Eier, Geflügel, Bio, Fische, Rindfleisch- und Fischetikettierung), Fleisch-VO (Auszug), Loskennzeichnungs-VO, Lebensmittelbestrahlungs-VO, Nährwertkennzeichnungs-VO, Diät-VO (Überblick), Nutrition and Health Claims, Infektionsschutz G, Hygienepaket VO (EG) Nr. 852, 853, 854/2004, LMHV 2007 national (Mantel-VO), Temperaturleitlinie, VO (EG) Nr. 2073 mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel (Überblick), Eigenkontrollen, HACCP, Produkthaftung

## **Voraussetzungen**

keine

## **Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen**

Die Studienleistung wird anhand einer Klausur von 120 Minuten Dauer bewertet.

## **Literatur**

Grunewald, B., Pfeiffer, K.-N.: Verbraucherschutz im Zivilrecht, 1. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2010

Haug, V.: Staats- und Verwaltungsrecht, 7. Auflage, C.F. Müller Verlag, Heidelberg, 2008

Model, O.: Staatsbürger-Taschenbuch, 33. Auflage, C.H. Beck Verlag, München, 2011

Preuß, A. (Hrsg.): Leitsätze 2010, überarbeitet und beschlossen von der Deutschen Lebensmittelbuchkommission, 2. Auflage, Behr's Verlag, Hamburg, 2010

Weck, M.: Lebensmittelrecht, Kohlhammer Verlag, Stuttgart, 2010

Zipfel, Rathke: Lebensmittelrecht I-V: Loseblattkommentar aller wesentlichen Vorschriften für das Herstellen und In Verkehr bringen von Lebensmitteln, kosmetischen Mitteln, Tabakerzeugnissen und Bedarfsgegenständen, 147. Auflage, C.H.BECK Verlag, München, 2012

## Lebensmitteltoxikologie

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Lebensmitteltoxikologie</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor Ökotrophologie FB1
<b>Semester</b>	Sommersemester
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Dietlind Hanrieder
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Dietlind Hanrieder
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in SWS)	
Vorlesung	45	Präsenzstudium	75
Seminar	30	Selbststudium	75
	<b>75</b>		<b>150</b>

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden wissen über die Wirkung potenzieller Schadstoffe auf den Organismus Bescheid. Sie kennen die Faktoren, die die Toxizität von Stoffen beeinflussen und die Bedeutung von Höchstmengenregelungen. Sie sind in der Lage, die Konsequenzen von Höchstmengenüberschreitungen zu beurteilen. Die Studierenden kennen die wichtigsten Schadstoffgruppen sowie deren Vorkommen, Wirkungen und Möglichkeiten der Vermeidung ihrer Entstehung bzw. Aufnahme mit der Nahrung. Die Studierenden sind in der Lage, toxikologische Risiken, die aus der Anwesenheit potenziell schädlicher Stoffe in Lebensmitteln erwachsen, sachlich zu bewerten.

### Inhalt

- Vorbeugender gesundheitlicher Verbraucherschutz - Anliegen der Lebensmitteltoxikologie als Teilgebiet der Lebensmittelhygiene
- Systematik der potenziell toxischen Stoffe in Lebensmitteln und Lebensmittelrohstoffen
- Dosis und Wirkung
- Einflussfaktoren auf die Toxizität
- Toxizitätsprüfungen und Grenzwerte
- Behandlung der einzelnen Gruppen potenzieller Schadstoffe in Lebensmitteln (natürliche Giftstoffe; Kontaminanten aus der Umwelt und aus Bedarfsgegenständen; Rückstände aus der Landwirtschaft; Sekundärprodukte, die bei der Lagerung, Verarbeitung oder Zubereitung von Lebensmitteln entstehen; Zusatzstoffe)

### Voraussetzungen

Lebensmittelchemie, Anatomie & Physiologie

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen



- Prüfungsvorleistung: Leistungsnachweis (Präsentation)
- Die Studienleistung wird anhand einer mündlichen Prüfung von 20 Minuten Dauer bewertet.

### Hinweis

In den Seminaren sind von den Studenten Vorträge / Präsentationen zu vorgegebenen thematischen Schwerpunkten zu halten (siehe LNW). Deshalb beginnen die Seminare ca. 3 Wochen nach der Vorlesung. Der Inhalt der Seminarpräsentationen ist prüfungsrelevant, Anwesenheit aller Studenten wird daher dringend empfohlen.

### Literatur

- Diehl, J.F.: Chemie in Lebensmitteln, 1. Auflage, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2000
- Marquardt, H., Schäfer, S. G. (Hrsg.): Lehrbuch der Toxikologie, 2. Aufl., Spektrum Akad.Verlag, Berlin, Heidelberg, 2004
- Füllgraff, G.: Lebensmitteltoxikologie, Ulmer Verlag, Stuttgart, 1989
- Borneff, J., Borneff, M.: Hygiene, 5. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1991
- Gundermann, K.O. et. al.: Lehrbuch der Hygiene, Urban Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 1991
- Watzl, B., Leitzmann, C.: Bioaktive Substanzen in Lebensmitteln, 3. Auflage, Hippokrates Verlag, Stuttgart, 2005
- Löbbert, R. et. al.: Lebensmittel Waren Qualitäten Trends, 2. Auflage, EUROPA Verlag, Haan-Gruiten, 2001
- Lehrbücher zum Thema Toxikologie, Lebensmitteltoxikologie, z.T. auch Hygiene, Lebensmittelhygiene, Chemie und Gesundheit - Tagespresse, Journale, Berichte über Lebensmittelskandale
- Löbbert, Hanrieder: Lebensmittel-Wren, Qualitäten, Trends, 5. Auflage, 2013

## Lineare Algebra und Analysis

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Lineare Algebra und Analysis</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor IMS, FB5
<b>Semester</b>	Sommersemester
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Mike Scherfner
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Mike Scherfner
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in SWS)	
Vorlesung	2	Präsenzstudium	75
Seminar/Übung	3	Selbststudium	75
	<b>75</b>		<b>150</b>

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die grundlegenden mathematischen Begriffe, Gesetze und Ideen der linearen Algebra und der Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen. Sie beherrschen die dabei gebräuchliche mathematische Formelsprache. Die Studierenden können exemplarisch erklären, wie die vermittelten Inhalte in mathematischen Modellen praktische Anwendung finden.

Die Studierenden können formale Routineaufgaben der behandelten mathematischen Disziplinen lösen. Darüber hinaus sind sie mit Anleitung und Hilfestellung in der Lage, mit dem erworbenen Wissen neue innermathematische und angewandte Probleme zu lösen sowie neue mathematische Modelle aufzustellen und kritisch zu bewerten. Sie können den mathematischen Gehalt nachfolgender Module einschätzen. Dabei sind sie in der Lage, Fehlstellen in ihrem mathematischen Wissen zu erkennen und sich selbständig weitere Kenntnisse auf dem behandelten Lehrgebiet zu erarbeiten.

### Inhalt

Lineare Algebra

- Lineare Gleichungssysteme
- Matrizenrechnung
- Determinanten
- Eigenwerte und Eigenvektoren, Diagonalisierung symmetrischer Matrizen

Analysis

- Funktionen einer Veränderlichen
- Grenzwert und Stetigkeit
- Differentialrechnung
- Integralrechnung

### Voraussetzungen

keine

## Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

- Kritische Nacharbeit der Vorlesungen •
- Bearbeitung von Übungsaufgaben und deren Präsentation
- Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung ist ein Leistungsnachweis, der in Form einer Semesterzwischenklausur zu erbringen ist.
- Die Studienleistung wird anhand einer Prüfungsklausur von 120 Minuten Dauer bewertet

## Literatur

- Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2. Vieweg+Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden, 2009.
- Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1. Vieweg+Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden, 2009.
- Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klausur- und Übungsaufgaben 632 Aufgaben mit ausführlichen Lösungen zum Selbststudium und zur Prüfungsvorbereitung. Vieweg+Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden, 2010.
- Albert Fetzter, Heiner Fränkel: Mathematik 1 : Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008.
- Albert Fetzter, Heiner Fränkel: Mathematik 2: Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009.

## Lokalisierungstechnologie – Werkzeuge und Prozesse

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Lokalisierungstechnologie – Werkzeuge und Prozesse</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor FSM, FB5
<b>Semester</b>	Sommersemester, 2. FS
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Uta Seewald-Heeg
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Uta Seewald-Heeg
<b>Sprache</b>	deutsch/englisch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	2	Präsenzstudium	90
Praktikum	2	Selbststudium	60
	<b>60 SWS</b>		

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen den Zusammenhang zwischen Globalisierung, Internationalisierung, Lokalisierung und Übersetzung sowie die Abhängigkeit von Internationalisierung und Lokalisierung eines Softwareprodukts. Sie kennen den Aufbau von Benutzungsoberflächen, die verschiedenen Formen von Quellcode-Ressourcen typischer Visual-Studio-Applikationen sowie deren sprachliche Realisierung und können Textsegmente sowohl manuell als auch mit geeigneten Lokalisierungswerkzeugen aus dem Programmcode extrahieren. Die Studierenden kennen den Aufbau von Lokalisierungswerkzeugen und verstehen die grundlegende Funktionsweise dieser Systeme.

Die Studierenden können sowohl manuell als auch mit Unterstützung von spezialisierter Lokalisierungssoftware Textsegmente extrahieren und grundlegende Anpassungen von Benutzungsoberflächen an andere Sprachräume vornehmen. Sie kennen die wesentlichen Phasen des Lokalisierungsprozesses, können die zu lokalisierenden Daten für eine Aufwandsabschätzung sowie hinsichtlich des Grades der Internationalisierung analysieren und verarbeiten. Die Studierenden können bei der Lokalisierung gewonnene Daten für die weitere Verarbeitung aufbereiten.

### Inhalt

1. System- und Anwendungsprogramme
2. Aufbau grafischer Benutzungsoberflächen
3. Dateiformate und Quellcode-Dateien
4. Programmiertechnische und sprachliche Eigenschaften von Ressourcen wie Menüs, Dialogfeldern, Fehlermeldungen, Tastenkombinationen usw.
5. Extraktion von Textelementen aus Ressourcen-Dateien
6. Sprachliche und kulturspezifische Anpassung von Elementen der grafischen Benutzungsoberfläche
7. Aufbau und Funktionsweise von Lokalisierungswerkzeugen
8. Simulation von Lokalisierungsphasen zur Überprüfung der Internationalisierung der zu lokalisierenden Anwendungen

## Voraussetzungen

Modul „Lokalisierung – Grundlagen“

## Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

- Übungsaufgaben, Testate, Präsentationen
- Die Studienleistung wird anhand einer Klausur von 90 Minuten Dauer bewertet.

## Eingesetzte Medienformen

- Online-Lernmaterialien im Lernmanagementsystem moodle

## Literatur

- Esselink, Bert (2000): A Practical Guide to Localization. Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins
- Seewald-Heeg, Uta / Mayer, Felix (Hrsg.) (2009): Terminologiemanagement – Von der Theorie zur Praxis. Berlin: BDÜ
- Seewald-Heeg, Uta (2009): Werkzeuge für die Softwarelokalisierung. In: Baur, W. / Kalina, S. / Mayer, F. / Witzel, J. (Hrsg.): Übersetzen in die Zukunft. Tagungsband der Internationalen Fachkonferenz des BDÜ, Berlin, 11.-13. September 2009. Berlin: BDÜ
- Seewald-Heeg, Uta / Fissgus, Ursula (2009): Ausbildung in Softwarelokalisierung. In: Schmitz, Klaus-Dirk / Reineke, Detlef (Hrsg.): Einführung in die Softwarelokalisierung. Tübingen: Stauffenburg Verlag, 189-204
- Schmitz, Klaus-Dirk / Reineke, Detlef (Hrsg.) (2005): Einführung in die Softwarelokalisierung. Tübingen: Stauffenburg Verlag
- Schlutter, Stefanie (1996): Sprachliche Gestaltung und Internationalisierung von Benutzungsoberflächen. Saarbrücker Studien zur Sprachdatenverarbeitung und Übersetzen. Universität des Saarlandes.

## Mathematik (Analysis)

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mathematik für Maschinenbau</b>
<b>Zuordnung</b>	FB6
<b>Semester</b>	Sommersemester, 2. FS Maschinenbau
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Andrea Jurisch
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Andrea Jurisch
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	90h	Präsenzstudium	120
Übung	60h	Selbststudium	85
Praktikum	15h		

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Analysis als Grundlage aller technischen Module im Maschinenbau und sind zu einer anwendungsbereiten Erfassung dieser Begriffe fähig. Sie beherrschen Methoden zur Erstellung und Behandlung von mathematischen Modellen von Prozessen in Technik und Wirtschaft und können diese auf praktische Problemstellungen anwenden. Durch die praktischen Fertigkeiten im Umgang mit einem Computeralgebra-System vertiefen die Studierenden ihre theoretischen Kenntnisse und stärken ihr systematisches Herangehen und algorithmisches Denken. Neben den Fähigkeiten zur Technik der mathematischen Ausführung liegt dabei das Gewicht in der Stärkung der Methodenkompetenz. Durch praktische Arbeiten in kleinen Gruppen wird Teamfähigkeit gefördert.

### Inhalt

- Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Variabler und ihre Anwendungen
- Reihenentwicklungen
- Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variabler und ihre Anwendung
- Gewöhnliche Differentialgleichungen und Differentialgleichungssysteme
- Mehrdimensionale Integralrechnung und Vektoranalysis)

### Voraussetzungen

Mathematik aus dem Abitur. Mathe 1 sollte dann im WiSe belegt werden.

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

Leistungsnachweis. Die Studienleistung wird anhand einer Prüfungsklausur von 150min Dauer im Wintersemester bewertet.

### Eingesetzte Medienformen

- Tafel
- Skripte
- Aufgabensammlung
- Präsentationen, Folien, Videos in Moodle

## Literatur

Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1-3. Heidelberg 2011.

Tietze, Jürgen: Einführung in die angewandte Wirtschaftsmathematik. Heidelberg 2014.

Meyberg, K.; Vachenauer, P.: Höhere Mathematik. Band 1 und 2. Heidelberg 2001.

Burg, K.; Haf, H.; Wille, F.: Vektoranalysis. Heidelberg 2006.

Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Heidelberg 2009.

Bartsch, Hans-Jochen: Taschenbuch mathematischer Formeln. München 2011.

Bronstein, I. N.; Semendjajew, K. A.: Taschenbuch der Mathematik. Frankfurt am Main 2008

## Mathematik 2 für FB7

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mathematik</b>
<b>Zuordnung</b>	FB7
<b>Semester</b>	Sommersemester, 2. FS
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Alexander Lange
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Alexander Lange
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Credits</b>	7

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	4	Präsenzstudium	120
Übung	4	Selbststudium	55
	<b>120 SWS</b>		

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, die erlernten und in Übungen gefestigten mathematischen Methoden in den unterschiedlichen Ingenieursdisziplinen korrekt anzuwenden. Die Studierenden beherrschen grundlegende mathematische Techniken der Analysis (Integralrechnung, einfache Differentialgleichungen) und der mathematischen Statistik. Sie sind befähigt, bei in den Ingenieurwissenschaften auftretenden Problemstellungen die darin enthaltenen mathematischen Teilprobleme – soweit sie zum stofflichen Inhalt dieses Moduls gehören – zu charakterisieren und zu klassifizieren. Bei komplexeren Problemen sind die Studierenden zu interdisziplinärer Zusammenarbeit in der Lage, sodass sie kompliziertere mathematische Fragestellungen in Zusammenarbeit mit ausgebildeten Mathematikern lösen können. Die Erlangung dieser Kompetenzen wird durch Bezugnahme auf technische, physikalische und ökonomische Fragestellungen erreicht. Hierzu werden Beispiele in den Vorlesungen und den Übungen ausgewählt. In den Übungen wird die Problemlösung in gemeinsamer Diskussion erarbeitet, wodurch auch eine Stärkung der Teamfähigkeit erreicht wird. Die Studierenden werden befähigt, gesellschaftliche Aspekte insbesondere der Statistikausbildung einzuschätzen. Das betrifft z. B. Fragen der Qualitätskontrolle und dem GMP in allen ingenieurtechnischen Disziplinen.

### Inhalt

#### Analysis

- Integralrechnung für Funktionen von einer unabhängigen Veränderlichen
  - Unbestimmtes Integral, bestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsmethoden (Substitution, partielle Integration, Arbeit mit Integraltafeln), Anwendungen der Integralrechnung (Flächen, Volumen von Rotationskörpern, Bogenlängen, einige technisch-physikalische Beispiele)
- Differentialrechnung für Funktionen von zwei (bzw. mehreren) unabhängigen Veränderlichen
  - Definition von Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen, Darstellung der Funktionen von zwei unabhängigen Variablen als Flächen im Raum,



Definition der partiellen Ableitungen, Satz von Schwarz, Begriff des totalen Differentials, Extremwertaufgaben für Funktionen von zwei unabhängigen Variablen

- Gewöhnliche Differentialgleichungen
  - Definition der gewöhnlichen Differentialgleichung n-ter Ordnung, allgemeine Lösung, partikuläre Lösung, Anfangs- und Randbedingungen, Integration von Differentialgleichungen 1. Ordnung durch Trennung der Veränderlichen, Integration von linearen Differentialgleichungen höherer Ordnung

### Statistik

- Grundlegende Berechnungen
  - Mittelwert und Standardabweichung, Statistische Momente, Normalverteilung, Schätzungen der Grundgesamtheit, Auswertung von Messergebnissen
- Regressionsanalyse
  - Lineare Regression, Nicht-lineare Regression, Linearisierende Regression, Gleichungen zum Berechnen von Trendlinien in Microsoft Excel
- Elemente der Wahrscheinlichkeitsrechnung
  - Additionssatz, Multiplikationssatz, Bedingte Wahrscheinlichkeit, Baumdiagramme
- Wahrscheinlichkeitsverteilungen
  - Regeln der Kombinatorik, Binomialverteilung, Hypergeometrische Verteilung, Poisson-Verteilung, Approximationen
- Statistische Tests
  - Vertrauensbereiche, Vergleich eines empirischen Mittelwerts mit dem Mittelwert einer normalverteilten Grundgesamtheit, Vergleich zweier empirischer Mittelwerte aus normalverteilten Grundgesamtheiten, Abschätzung der Probengröße  $n$  aufgrund von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Fehlern, Vergleich zweier empirisch ermittelter Varianten aus normalverteilten Grundgesamtheiten

### Voraussetzungen

Fachhochschulreife im Fach Mathematik, Module Mathematik 1

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

Die Studienleistung wird anhand einer Prüfungsklausur von 120 Minuten Dauer bewertet.

### Eingesetzte Medienformen

- Tafel
- Literaturverzeichnis
- Webseiten mit Übungsaufgaben und Bildern zur Vorlesung

### Literatur

Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, 2 und 3, Vieweg+Teubner Verlag, 2011

Harbarth, K./Riedrich, T./Schirotzek, W.: Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen. Teuber-Verlag.

Wenzel, H./Meinhold, P.: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Teuber-Verlag.

Storm, R.: Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematische Statistik und statistische Qualitätskontrolle. Fachbuchverlag Leipzig.

Sachs, L.: Angewandte Statistik. Springer-Verlag.

Bartsch, H. J.: Taschenbuch mathematischer Formeln. Fachbuchverlag Leipzig.

Tietze: Einführung in die angewandte Wirtschaftsmathematik, Vieweg+Teubner Verlag, 2011

Papula: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg+Teubner Verlag, 2009

Bronstein; Semendjajew: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch Verlag, 2008

## Medizinische Messtechnik

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Medizinische Messtechnik</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor Biomedizintechnik 6. FS, FB6
<b>Semester</b>	Sommersemester
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat Boris Bracio
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. rer. nat. Boris Bracio
<b>Sprache</b>	deutsch, englisch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	30h	Präsenzstudium	90
Praktikum	15h	Selbststudium	90
Übung	15h		

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse zu biomedizinischen Messtechniken. Sie besitzen die Fähigkeit, entsprechende biomedizinische Messgeräte, insbesondere elektronische Schaltungen, zu entwickeln. Sie sind in der Lage, neue Messverfahren zu verstehen und bei der Entwicklung mitzuwirken. Ziel ist es, den Studierenden die Kompetenz zu vermitteln, biomedizinische Lösungen zur Erfassung von Biosignalen zu entwerfen und die gängigen Verfahren erläutern zu können.

### Inhalte

- Überblick über die Biomedizinische Messtechnik
- Wiederholung physiologischer Grundlagen
- Biomedizinische Messkette
- Entstehung von Biosignalen
- Biomedizinische Sensoren
- Verstärker in der Biomedizinischen Messtechnik
- Störungen und Filterungen in der Biomedizinischen Messtechnik
- Digitalisierung von Biosignalen

### Voraussetzungen

Mathe, Physik, Elektrotechnik, Messtechnik

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

Die Studienleistung wird anhand einer Prüfungsklausur von 120 Minuten Dauer bewertet. Im Laufe des Semesters gilt der regelmäßige Besuch der Praktika als Leistungsnachweis.

### Eingesetzte Medienformen

- Powerpoint, Tafel, Skript

## Literatur

Eichmeier: Medizinische Elektronik. Springer Verlag

Schrüfer: Elektrische Messtechnik. Hanser Verlag

Tietze, Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer Verlag

Hutten: Biomedizinische Technik. Band 1 und 3. Springer Verlag

Bronzino: The Biomedical Engineering Handbook. Volume I and II. CRC Press

Kramme: Medizintechnik. Springer Verlag

Schmidt, Thews: Physiologie des Menschen. Springer Medizin Verlag

## Mensch – Computer – Interaktion

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mensch – Computer – Interaktion</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor Angewandte Informatik, FB5
<b>Semester</b>	Sommersemester, 2. FS
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Arne Berger
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Arne Berger
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	5

<b>Modulumfang (in SWS)</b>		<b>Arbeitsaufwand (in Stunden)</b>	
Vorlesung	2	Präsenzstudium	60
Praktikum	2	Selbststudium	90
<b>30 SWS (15x2)</b>			

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Das Semester-Thema lautet „Wie kann Mensch-Computer-Interaktion bei Corona helfen“. In der Vorlesung werden die Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion vermittelt. In den Übungen werden die Studierenden unterstützt, in kleinen Gruppen (2 bis 3 Personen) einige wichtige Methoden der Mensch-Computer-Interaktion auszuprobieren. Die Lehre wird interaktiv und experimentell. Die Studierenden haben viel Gelegenheit, gemeinsam mit Ihren Kommiliton\*innen zu arbeiten.

Die Kurseinschreibung erfolgt selbstständig online über Moodle. Im Moodlekurs finden die Studierenden alle weiteren Informationen.

### Voraussetzungen

keine

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

Die Studienleistung wird anhand einer Prüfungsklausur von 90 Minuten Dauer bewertet.

### Eingesetzte Medienformen

- Online-Materialien im Lernmanagementsystem moodle

### Literatur

n.n.

## Mikrobiologie und Hygiene

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mikrobiologie und Hygiene</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor Ökotrophologie, FB1
<b>Semester</b>	zweisemestrig, Beginn im Sommersemester
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Ahmad Hamedy
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Ahmad Hamedy
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	9

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	105 (45 SoSe, 60WiSe)	Präsenzstudium	135
Praktikum	30 (15 SoSe, 15 WiSe)	Selbststudium	135 (60SoSe, 75 WiSe)
	135 (in 2 Semestern)		270 in 2 Semestern

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden können wissenschaftliche Grundlagen und erste laborpraktische Methoden in der Mikrobiologie zu Mikroorganismengruppen und deren Einteilung, Struktur, Wachstum, prinzipiellen Nachweismöglichkeiten erläutern und anwenden. Dabei erlangen sie die Fähigkeit, Grundkenntnisse zum Vorkommen, zur Taxonomie, zur Morphologie und zu den Wachstumsbedingungen von Mikroorganismen zu erläutern und anzuwenden. Im mikrobiologischen Praktikum erlangen sie die Fähigkeit, die wissenschaftlichen Grundlagen der Mikrobiologie zu analysieren, anzuwenden und kooperativ in Gruppen verantwortlich zu arbeiten. Weiterhin sind die Studierenden der Lage, grundlegende Kenntnisse der allgemeinen Hygiene, der Lebensmittelhygiene und des betrieblichen Hygienemanagements zu erlangen und anzuwenden. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, die wichtigsten Einflussfaktoren des Wechselspiels von Gesundheit und Krankheit als Ergebnis der Auseinandersetzung von biotischen und abiotischen Umweltfaktoren zu erkennen und können die wissenschaftlichen Grundlagen der Lebensmittelhygiene und des Hygienemanagements erläutern und anwenden.

### Inhalt

2. Semester:

- Einführung in die Mikrobiologie, Mikroorganismengruppen, Wachstum und Vermehrung, Kultur von Mikroorganismen und Untersuchungen zur Morphologie, Keimzahlbestimmung; Markerorganismen und Hygieneuntersuchung

3. Semester:

- Aufgaben und Arbeitsgebiete der Hygiene, Grundbegriffe, Umwelthygiene, Grundzüge der Infektionslehre, Grundkenntnisse Lebensmittelhygiene und Hygieneregimes in der Lebensmittelwirtschaft

### Voraussetzungen

keine

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

- Prüfungsvorleistung: Leistungsnachweis (Bestätigtes Protokoll des Praktikums „Mikrobiologie“ bzw. Hygieneübung)
- Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)

## Literatur

- Bast, E.: Mikrobiologische Methoden - Eine Einführung in grundlegende Arbeitstechniken, 3. Aufl., Spektrum, Berlin, in Vorber.
- Baumgart, J. et. al.: Mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln, 5. Aufl Behr's, Verlag, Hamburg, 2004
- Holzapfel, W. (Hrsg.): Lexikon der Lebensmittel-Mikrobiologie und –Hygiene, 3. Auflage, Behr's Verlag, Hamburg, 2004
- Keweloh, H.: Mikroorganismen in Lebensmitteln. Theorie und Praxis der Lebensmittelhygiene, 4. Auflage, Pfanneberg Verlag, Haan-Gruiten, 2011
- Krämer, J.: Lebensmittel-Mikrobiologie, 6. Auflage, Ulmer Verlag, Stuttgart, 2011
- Weber, H. (Hrsg.): Mikrobiologie der Lebensmittel, Band 1, Grundlagen, 5. Aufl. Behr's Verlag, Hamburg, 2010
- Schlegel, H. G.: Allgemeine Mikrobiologie, 8. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart 2006
- Hamedy, A.: Skript (Folien) Mikrobiologie bzw. Hygiene, Bernburg, aktuelle Fassung
- Hamedy, A.: mikrobiologisches Praktikumsskript, Bernburg, aktuelle Fassung

## Nao-Roboter

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Nao Roboter Projektmodul</b>
<b>Zuordnung</b>	FB6
<b>Semester</b>	Sommersemester, 1. oder 2. FS
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Stefan Twieg
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Stefan Twieg, Prof. Dr. Boris Bracio, Herr Nulsch
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	10

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Praktikum	2	Selbststudium	180
		Präsenzstudium	mind. 1x monatlich

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

n.n.

### Inhalt

Die Studierenden programmieren gemeinsam im Rahmen kleinerer Projekte Nao-Roboter. Dazu nutzen sie eine lizenzfreie Software, die auch auf dem privaten Rechner genutzt werden kann.

### Voraussetzungen

keine

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

n.n

### Eingesetzte Medienformen

n.n.

### Literatur

n.n



## Physik

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Physik</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor Maschinenbau, 2. FS, FB6
<b>Semester</b>	Sommersemester
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Hannes Kurtze
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Hannes Kurtze
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	30h		
Übung	15h	Präsenzstudium	60
Praktikum	15h	Selbststudium	65

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Aufbauend auf dem Schulwissen erwerben die Studierenden grundlegende physikalische Kenntnisse in ausgewählten Gebieten, welche zum Verständnis technischer Zusammenhänge notwendig sind. Diese befähigen sie, technische Probleme auf der Basis physikalischer Grundgesetze zu analysieren. Dies wird durch den Aufbau von Versuchsständen zur Messung physikalischer Größen und Bewertung von Messergebnissen unterstützt.

### Inhalt

Mechanik:

- Kinematik und Dynamik der Translation und Rotation,
- Arbeit, Energie und Leistung,
- Mechanik starrer Körper, Impuls und Drehimpuls,
- Mechanik der Flüssigkeiten und Gase

Schwingungen und Wellen:

- Kennzeichnen einer Schwingung, Schwingungsformen Lösungsansätze, Schwingungssysteme,
- Wellenausbreitung – longitudinale und transversale Wellen, Schallfeldgrößen, elektromagnetische Wellen

Optik:

- Quantenmodell des Lichts, Lichtquellen, Brechung
- Reflexion und Dispersion, Abbildung durch Linsen und Spiegel
- Wellenoptik, optische Instrumente

Praktikum:

- 7 Versuche aus den Themen Mechanik und Optik

### Voraussetzungen

keine

## **Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen**

Sie erwerben im Laufe des Semesters einen Leistungsnachweis. Die Prüfungsleistung wird anhand einer 120minütigen Klausur gewertet.

## **Eingesetzte Medienformen**

- Tafel
- Skripte
- Aufgabensammlung
- Folien

## **Literatur**

Tipler, P.A.; Mosca, G.: Physik. Heidelberg 2009.

Giancoli, D.C.: Physik. München 2006.

Hering, Ekbert et al.: Physik für Ingenieure. Heidelberg 2007.

Dobrinski, P.; Krakau, G.; Vogel, A.: Physik für Ingenieure. Heidelberg 2003.

Lindner, Helmut: Physik für Ingenieure. München 2006.

Meschede, Dieter: Gerthsen Physik. Heidelberg 2006

## Physikalische Chemie und Laboreinführung

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Physikalische Chemie und Laboreinführung</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor Lebensmitteltechnologie FB7
<b>Semester</b>	Sommersemester, 2. FS
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Jens Hartmann
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Jens Hartmann
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	2	Präsenzstudium	60
Übung	1	Selbststudium	65
Praktikum	1		
	<b>60 SWS</b>		

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die grundlegenden Grundbegriffe (Definitionen) Konzepte, Prinzipien und Theorien der Physikalischen Chemie. Die Studierenden sind in der Lage, sicher mit Chemikalien und Geräten umzugehen sowie qualitative und quantitative Analysen gemäß den vermittelten Inhalten auszuführen. Sie können die Versuchsergebnisse auswerten und interpretieren. Sie beherrschen grundlegende Methoden zur Bestimmung physikochemischer Größen und verstehen es, Diagramme zur Zustandsbeschreibung von ein- und mehrphasigen Systemen und von Grenzflächenphänomenen zu erstellen und auszuwerten. Sie verfügen über Grundkenntnisse zur Theorie von Reaktionskinetiken und der Phasengleichgewichte.

Durch die Erfassung wichtiger physikochemischer Stoffgrößen können die Studierenden erste Zusammenhänge zwischen den Strukturen chemischer Stoffe und ihrer Eigenschaften ableiten und interpretieren.

Die Studierenden können sich mit Vertretern anderer Disziplinen über chemische Sachverhalte verständigen sowie Probleme der Chemie nachfolgender Module und ihrer späteren Aufgabengebiete erkennen und zu formulieren und sind in der Lage, sich in Gebieten der Chemie, die ihre Fachdisziplin berühren, selbständig fortzubilden.

### Inhalt

Vorlesung und Übung

- Reine Stoffe und Lösungen: Konzentrationsangaben von Lösungen, Phasendiagramme, Phasengleichgewichte, kolligative Eigenschaften von Lösungen, Löslichkeit von Gasen in Wasser, Verteilungsgleichgewichte
- Mischungen: fest/feste, fest/flüssige, flüssig/flüssige Mischungen, binäre und ternäre Phasendiagramme
- Transportphänomene: Diffusion, Osmose, Viskosität, Sedimentation
- Oberflächen- und Grenzflächenphänomene: Oberflächenspannung, Tenside und Waschprozess, Adsorption, Adsorptionsthermen

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

#### Praktikum

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

#### Voraussetzungen

Kenntnisse aus den Modulen Mathematik 1, Physik 1 und allg. Chemie

#### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

Die Studienleistung wird anhand einer Prüfungsklausur von 120 Minuten Dauer bewertet.

#### Eingesetzte Medienformen

- Vorlesungsskripte (PPT-Dateien)
- Literaturverzeichnis
- Aufgabensammlungen
- Praktikumsvorschriften

#### Literatur

Schwister, K.: Taschenbuch der Chemie, Fachbuchverlag Leipzig

Pfestorf, R.; Kadner, H.: Chemie – Ein Lehrbuch für Fachhochschulen, Verlag Harri Deutsch

Mayer, H.: Fachrechnen Chemie, aus der Reihe: Die Praxis der Labor- und Produktionsberufe (Herausgeber: Gruber, U.; Klein W.), VCH Verlagsgesellschaft

Atkins, P. W.: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, VCH-Verlag Weinheim

Adam, G, Läuger, P., Stark, G; Physikalische Chemie und Biophysik; Springer Verlag Berlin

Näser, K. H.; Lempe, D.; Regen, O.: Physikalische Chemie für Techniker und Ingenieure, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig

## Schlüsselkompetenzen

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Schlüsselkompetenzen</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor AIN und FSM, FB5
<b>Semester</b>	Sommersemester, 2. FS
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Axel Schneider und Prof. Dr. Arne Berger
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Axel Schneider und Prof. Dr. Arne Berger
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	2

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Übung	2 pro Semester	Präsenzstudium	30 pro Semester
		Selbststudium	37 pro Semester
	<b>60 SWS in 2 Semestern</b>		

## Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden lernen neben aktuellen und praxisbezogenen Fragestellungen der Datenethik die Anforderungen eigenständiger Literararbeit. Sie erarbeiten sich Wissen und Techniken für ein ziel- und ergebnisorientiertes Selbst-, Zeit- und Lernmanagement und können diese praktisch anwenden. Die Studierenden verbessern durch das Erstellen eigener Beiträge ihre Fähigkeiten in der Informationsrecherche und -aufbereitung sowie in den Bereichen Kommunikation und Präsentation. Sie reflektieren ihre individuellen Arbeits- und Lernstrategien und können diese selbständig weiterentwickeln. Die Teamfähigkeit wird durch Gruppenaktivitäten gefördert.

### Inhalt

- Inhalte, Strukturen, und Angebote des Fachstudiums
- individuelles Zeit- und Lernmanagement
- schriftliche Ausarbeitungen im Studium (z. B. Projektdokumentation und Praktikumsbericht)
- mündliche Präsentationen
- Kontakt mit Unternehmen (z.B. Messebesuch)
- interkulturelle Kompetenz
- Teambuilding

### Voraussetzungen

keine

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

Leistungsnachweis

Abschluss des Moduls ohne Prüfung.

### Eingesetzte Medienformen

- Präsentation
- Onlinematerialien im Lernmanagementsystem Moodle

## Literatur

- Siegel, Eva-Maria: Erfolgreich studieren. Kernkompetenzen für Bachelor und Master. Tectum; Marburg, 2012

## Seminar Biomedical Engineering

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Seminar Biomedical Engineering</b>
<b>Zuordnung</b>	Master Biomedical Engineering, Pflichtmodul
<b>Semester</b>	Sommersemester und Wintersemester
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Boris Bracio
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. rer. nat Boris Bracio
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Kolloquium/Vorlesung	4	Präsenzstudium	60
		Selbststudium	n.n

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Durch wöchentliche fachbezogene Vorträge der MBE-Studierenden gewinnen die Orientierungsstudierenden Einblicke in die vielfältigen Arbeits- und Berufsfelder der Biomedizintechnik.

### Inhalt

- wird zu Semesterbeginn festgelegt

### Voraussetzungen

Englisch B2

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

n.n

### Eingesetzte Medienformen

- Online-Materialien im Kursmanagementsystem moodle
- Präsentationsunterlagen (Powerpoint)

### Literatur

n.n.

## Softwareentwicklung und Dokumentation

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Softwareentwicklung und Dokumentation</b>
<b>Zuordnung</b>	Fachkommunikation – Softwareentwicklung, FB INS
<b>Semester</b>	Sommersemester, 2. FS
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Ursula Fissgus
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Axel Schneider, Prof. Dr. Ursula Fissgus
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Übung	15	Präsenzstudium	60
Vorlesung	30	Selbststudium	90
Praktikum	15		

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Die ingenieurmäßige Entwicklung und Anwendung von Software zählt zu den Kernkompetenzen der Informatik. Alle am Softwareentwicklungsprozess Beteiligten benötigen grundlegende Kenntnisse über Prinzipien, Methoden und Werkzeugen zur systematischen Softwareentwicklung und Softwaredokumentation. Das Modul vermittelt Einsicht in die Ziele, Methoden, Techniken und Verfahren der Softwaretechnik, Vertrautheit mit Theorie und Praxis der Softwareentwicklung als Prozess. Die Studierenden verstehen die Softwareentwicklung als Prozess. Sie kennen die wichtigsten Analyse- und Spezifikationskonzepte. Die Studierenden können einfache fachbezogene Probleme systematisch analysieren, Lösungen modellieren und mit Hilfe von geeigneten Techniken spezifizieren. Die Studierenden können Dokumentationstexte zu Aufgaben aus der Softwaretechnik textsortengerecht verfassen. Sie kennen den Aufbau von für die Softwareentwicklung wichtigen Textsorten der Technischen Dokumentation und können einfache Softwaredokumentationen (Lasten- und Pflichtenheft, Glossare, Benutzerhandbücher) textsortengerecht verfassen. Die Studierenden können fachbezogene Aufgaben im Team lösen.

### Inhalt

- Anforderungsspezifikation, Produktdefinition (Lastenheft, Pflichtenheft, Glossar, Benutzerdokumentation)
- Analyse und Spezifikationstechniken (Funktionsbaum, Geschäftsprozess, Datenflussdiagramm, Klassendiagramm, Aktivitätsdiagramm, Zustandsautomat, Petri-Netz, Kollaborationsdiagramm, Sequenzdiagramm)
- Methodik der objektorientierten Analyse

### Voraussetzungen

keine

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

- Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben und Präsentation der Lösungen



- Praktische Durchführung von ausgewählten Aspekten eines Softwareprojekts (Teamarbeit und Individualaufgaben) und Präsentation der Arbeiten
- Prüfungsleistung: Belegarbeit, die sowohl aus sprachlicher als auch aus softwaretechnischer Sicht bewertet wird

### **Eingesetzte Medienformen**

- Online-Materialien im Kursmanagementsystem moodle
- Präsentationsunterlagen (Powerpoint)
- Softwareprogramme (Rational Rose, Tools zur Modellierung von Petri-Netzen, Tools zur Unterstützung der Softwaredokumentation (RoboHelp, HelpBreeze o.ä.))

### **Literatur**

Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik, Basiskonzepte und Requirements Engineering. Spektrum Akademischer Verlag, 3. Aufl., 2009.

Heide Balzert: Lehrbuch der Objektmodellierung, Analyse und Entwurf. Spektrum Verlag, 1999.

Heide Balzert: UML 2 Kompakt. Spektrum Akademischer Verlag, 2005.

Gertrud Grünwied. Software-Dokumentation. Grundlagen – Praxis – Lösungen. expert verlag, Renningen, 2., aktual. Aufl., 2007

Jochen Ludewig, Horst Lichter: Software Engineering. dpunkt.verlag, 2007.

Ian Sommerville: Software Engineering. Pearson Studium, 8. Aufl. in Deutsch, 2007.

## Spanende Fertigung von Gebrauchsgegenständen

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Spanende Fertigung von Gebrauchsgegenständen</b>
<b>Zuordnung</b>	BA Maschinenbau
<b>Semester</b>	nach Bedarf
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Daniel Landenberger
<b>Dozent/Dozentin</b>	Marcus Viertel
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Credits</b>	Teilnahme gilt es PVL

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Praktikum	2	Präsenzstudium	60
		Selbststudium	n.n

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Im Praktikumsteil bearbeiten die Studierenden an der Dreh- und an der Fräsmaschine konkrete Aufgabenstellungen.

### Inhalt

- wird zu Semesterbeginn festgelegt

### Voraussetzungen

keine

### Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen

n.n

### Eingesetzte Medienformen

- Online-Materialien im Kursmanagementsystem moodle

### Literatur

n.n.

## Technische Strömungsmechanik

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Technische Strömungsmechanik</b>
<b>Zuordnung</b>	BA Angewandte Biowissenschaften, FB7
<b>Semester</b>	Sommersemester, 2. FS
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Stefan Wollny
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Stefan Wollny, Dr. Ing. Solomon Jembere
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	15h	Präsenzstudium	75
Praktikum	15	Selbststudium	50
Übung	45h		125

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

Die Studierenden verstehen nach Herausarbeitung der Bedeutung der Strömungsmechanik für industrielle Prozesse (u.a. Stoff- und Wärmeübertragung) die Grundlagen der Hydrostatik sowie die strömungstechnischen Grundgleichungen der Hydrodynamik. Im Einzelnen erwerben sie folgende Kompetenzen:

Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Hydrostatik (Druckbegriffe, Kräftebilanzen) und deren messtechnischer Erfassung vertraut.

Sie werden in die Lage versetzt, die wichtigsten Kenngrößen eindimensionaler, stationärer und inkompressibler Rohrströmungen zu berechnen. Des Weiteren gewinnen die Studierenden einen Überblick zur Problematik mehrdimensionaler (Rohr-)Strömungen.

Die Studierenden sind vertraut mit Strömungen nicht-Newton'scher Medien und können die Typen rheologischer Substanzen charakterisieren, die rheologischen Zustandsgleichungen herleiten und auf Rohrströmungen anwenden.

Durch die Vermittlung des Lehrstoffes in der Kombination Vorlesung, Übung und Praktikum erwerben die Studierenden Kompetenzen hinsichtlich der Erkennung, Analyse, Lösung und Darstellung von technischen Problemen. Es werden die fachübergreifenden Kompetenzen wie die exakte Formulierung von Problemstellungen und Herangehensweisen zur systematischen Lösung theoretischer und experimenteller Aufgabenstellungen erlernt.

Durch die Praktika werden die Studierenden zu grundlegenden Fähigkeiten wie Teamfähigkeit, Gruppendiskussion, Darstellung von Lösungswegen und selbständigem Arbeiten befähigt.

### Inhalt

#### Vorlesung und Übung

Hydrostatik: Druckbegriffe (u.a. Normatmosphäre), hydrostatischer Druck, Druckmessungen, Kraftwirkungen auf Flächen, Auftriebskraft, Füllstandsmessungen

Hydrodynamik eindimensionaler, stationärer, inkompressibler Strömungen: Fachbegriffe, Massenerhaltung (Durchfluss- und Kontinuitätsgleichung), Impulserhaltung, Energieerhaltung (u.a. reibungsbehaftete Bernoulli-Gleichung), Anwendungen

der Bernoulli-Gleichung (Ausflussgleichung nach Torricelli, Druck- und Geschwindigkeitsmessungen), laminare und turbulente Strömungen (Reynoldszahl und Moody-Diagramm), Druckverlust in Rohrleitungen und Rohreinbauten, Förderung von Fluiden, Pumpen- und Anlagenkennlinie

Strömungen rheologischer Fluide: allgemeine Klassifikations-, Darstellungs- und Berechnungsmöglichkeiten, Fließgesetze nicht-Newton'scher Fluide (u.a. Herschel-Bulkley, Ostwald - de Waele, Aufnahme von Fließkurven, Bestimmung der rheologischen Konstanten, Berechnung laminarer Strömung nicht-Newton'scher Fluide

### **Praktikum als Leistungsnachweis:**

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

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

### **Voraussetzungen**

Grundlegende Kenntnisse aus Mathematik & Physik sowie Kenntnisse zur Erstellung von Protokollen.

### **Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen**

Die Studienleistung wird anhand einer 120minütigen Klausur bewertet. Zuvor ist in den Praktika ein Leistungsnachweis (s.o.) zu erbringen.

### **Eingesetzte Medienformen**

- Vorlesungsmanuskript inkl. Praktikumsvorschriften,
- Literaturverzeichnis und Links zu Internetvideos sowie Webseiten;
- Übungsaufgaben inkl. Lösungen, Formelsammlung, Tafel, Moodle-Kurs „Strömungsmechanik“ (inkl. E-Learning Übungsaufgaben)

### **Literatur**

Baehr, Hans Dieter, und Stephan Kabelac. 2012. Thermodynamik. Springer-Lehrbuch. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-24161-1>.

Bohl, Willi, und Wolfgang Elmendorf. 2008. Technische Strömungslehre. 14. Aufl. Vogel-Fachbuch Kamprath-Reihe: Vogel Buchverlag

Cengal, Y. A.; Cimbala, J. M.: Fluid Mechanics – Fundamentals and Applications; McGraw Hill (2006), ISBN: 0-07-111566-8.

- Feuerriegel, Uwe. 2016. Verfahrenstechnik mit EXCEL. Wiesbaden: Springer Fachmedien  
Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-02903-6>.
- Kraume, Matthias. 2012. Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik. Berlin, Heidelberg:  
Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-25149-8>.
- Liepe, F.; Gautsch R.: Übungsaufgaben zur Strömungsmechanik, Eigenverlag Köthen (1990).
- Surek, Dominik, und Silke Stempin. 2007. Angewandte Strömungsmechanik. Wiesbaden: Vie-  
weg+Teubner. <https://doi.org/10.1007/978-3-8351-9094-8>.
- VDI e. V., Hrsg. 2013. VDI-Wärmeatlas. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-19981-3>.
- Wagner, Walter. Strömung und Druckverlust, Vogel Fachbuch, 6. Auflage (2008), ISBN: 978-  
3- 8343-3132-8.

## Zellkulturtechnik

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Zellkulturtechnik</b>
<b>Zuordnung</b>	Bachelor Biotechnologie, Pharmatechnik, FB7
<b>Semester</b>	Sommersemester, 2. FS
<b>verantwortlich</b>	Prof. Dr. Hans-Jürgen Mägert
<b>Dozent/Dozentin</b>	Prof. Dr. Hans-Jürgen Mägert
<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Credits</b>	5

Modulumfang (in SWS)		Arbeitsaufwand (in Stunden)	
Vorlesung	2	Präsenzstudium	60
Praktikum	2	Selbststudium	65
	<b>60 SWS</b>		

### Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse

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

- ein Zellkulturlabor einzurichten und die erforderliche Steriltechnik zu beherrschen,
- Säugerzellen und andere tierische Zellen in Kultur nehmen, passagieren, zählen, einfrieren sowie mikroskopisch beobachten und beurteilen zu können,
- moderne Anwendungen der Zellkulturtechnik zu verstehen (z.B. FACS, CASY, Transfektion von Zellen, Hybridomzellen, Zellkultur bei der Herstellung transgener Tiere etc.),
- Zellkulturtechnik in die Bearbeitung medizinisch/pharmazeutischer Fragestellungen sinnvoll einbinden zu können,
- mit Experten auf diesem Gebiet angemessen kommunizieren zu können.

### Inhalt

#### Vorlesung

- Einrichtung eines Zellkulturlabors, Steriltechnik
- Herstellung von Medien
- Standardmethoden der Zellkultivierung
- Herstellung von Primärkulturen, Gewebekulturen und Organkulturen
- Toxizitätstests
- Moderne Methoden / Anwendungen der Zellkulturtechnik (CASY, FACS, Transfektion von Zellen, Hybridomzellen und mehr)
- Massenzellkulturen
- Stammzellen
- Pflanzenzell- und Gewebekulturen

#### Praktikum

Grundlagen der Zellkulturtechnik (Passagierung von Zellen, Ermittlung der Zellzahl, Vitalitätsprüfung, Klonierung, Tiefkühlung in Kryoröhrchen, Untersuchungen zum Medienwechsel)

### Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Biologie und Zellbiologie

### **Studien-/Prüfungsleistungen, Prüfungsformen**

Die Studienleistung wird anhand einer Prüfungsklausur von 90 Minuten Dauer bewertet.

### **Eingesetzte Medienformen**

- Vorlesungsmaterialien (Manuskripte, Folien, Stichwortzettel)
- Literaturverzeichnis
- Internetseiten

### **Literatur**

Lindl, T.: Zell- und Gewebekultur, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin Oxford 2002

Heß, D.: Biotechnologie der Pflanzen, UTB, Stuttgart 1992

Minuth, W. W.; Strehl, R.; Schumacher, K.: Von der Zellkultur zum Tissue Engineering, Pabst Science Publishers, Lengerich 2002

[www.biologie.de/Nuetzliches](http://www.biologie.de/Nuetzliches)

auch Foliensammlung

[www.vcell.de](http://www.vcell.de)

die virtuelle Zelle

[www.lgcpromochem.com/atcc](http://www.lgcpromochem.com/atcc)

American Type Culture Collection

[www.dszm.de](http://www.dszm.de)

Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen

[www.tissue-engineering.de](http://www.tissue-engineering.de)

Tissue Engineering