



**Wilhelm Büchner  
Hochschule**  
Private Fernhochschule Darmstadt

## **Modulhandbuch**

**des Bachelor-Studiengangs (B. Eng.)  
Lebensmittelverfahrenstechnik**

vom 9. Juli 2015

## Inhaltsverzeichnis

Modularisierung des Studiums .....	4
Hinweise zu den Modulbeschreibungen .....	4
Autoren .....	4
Dozenten und Prüfer.....	4
Tutoren .....	5
Lehrformen.....	5
Leistungsnachweise .....	6
<b>1 Studienbereich Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen ....</b>	<b>7</b>
Mathematik I.....	7
Mathematik II.....	9
Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen .....	11
Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen.....	14
<b>2 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen .....</b>	<b>17</b>
Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik .....	17
Technische Mechanik.....	20
Technische Thermodynamik und Fluidmechanik mit Labor .....	22
Konstruktion und Maschinenelemente I .....	25
Messtechnik .....	27
Analoge Regelungstechnik mit Labor.....	29
Grundlagen der Informatik.....	32
<b>3 Kernbereich Lebensmittelverfahrenstechnik .....</b>	<b>35</b>
Wärme- und Stofftransport .....	35
Lebensmittelkunde .....	36
Mikrobiologie der Lebensmittel.....	38
Physikalische Chemie .....	39
Lebensmittelspezifische Analytik.....	41
Lebensmitteltechnologie.....	43
Mechanische Verfahrenstechnik .....	44
Simulation von lebensmittelverarbeitenden Prozessen .....	45
<b>4 Wahlpflichtmodule .....</b>	<b>46</b>
Apparate- und Anlagentechnik .....	46
Bio-Verfahrenstechnik.....	47
Verfahren der Pharmazie .....	48

Verpackungen und Verpackungsmaschinen .....	49
Fertigungsprozess und -planung .....	50
Instandhaltungsmanagement in der Produktion .....	52
Logistik und Materialflusstechnik.....	54
Marketing und Technischer Vertrieb .....	56
Energieeffizienz und Nachhaltigkeit .....	57
Energie und Umwelt.....	59
Technikfolgenabschätzung.....	60
Sicherheit in der Chemieproduktion .....	62
Energieerzeugung aus Biomasse .....	63
<b>5 Studienbereich Nichttechnische Module .....</b>	<b>64</b>
Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen .....	64
Kommunikation und Management.....	66
<b>6 Module mit besonderer Ingenieurpraxis .....</b>	<b>73</b>
Einführungsprojekt für Ingenieure .....	73
Berufspraktische Phase .....	74
Ingenieurwissenschaftliches Projekt .....	75
Bachelorarbeit und Kolloquium .....	78

Dieses Modulhandbuch enthält die Modulbeschreibungen des Bachelorstudiengangs Lebensmittelverfahrenstechnik (B.Eng.) der Wilhelm Büchner Hochschule, der am 01.09.2015 den Studienbetrieb aufnehmen wird. Für diesen Studiengang gelten die Allgemeinen Bedingungen für Prüfungsordnungen der Wilhelm Büchner Hochschule vom 10.02.2012 sowie die Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Lebensmittelverfahrenstechnik vom 20.03.2015. Das Modulhandbuch wird regelmäßig aktualisiert.

### **Modularisierung des Studiums**

Die geschätzte Arbeitszeit, die ein Normalstudierender an einer Präsenzhochschule zum Studium und zur Durchführung der Prüfungen maximal aufbringen muss, wird im ECTS-System nach Leistungspunkten gemessen. Dabei wird davon ausgegangen, dass ein Studierender einer Präsenzhochschule, der im Normalfall direkt nach der Schulausbildung das Studium beginnt und keine oder nur geringe berufliche Erfahrung hat, durchschnittlich 30 Stunden zum Studium eines Leistungspunktes benötigt.

Die Studierenden der Wilhelm Büchner Hochschule besitzen in der Regel bereits zu Studienbeginn eine mehrjährige einschlägige Berufserfahrung auch über die berufliche Erstausbildung hinaus. Da sie auch während des Fernstudiums in der Regel einschlägig beruflich tätig bleiben, erfolgt eine enge Verzahnung zwischen der beruflichen Praxis und der Lehre (berufsintegriertes Lernen). Zusätzlich schafft die Hochschule Bedingungen, die ein kontinuierliches Studium ohne Unterbrechung gewährleisten:

- ständiger Zugang zu Tutoren, zeitnahe Betreuung durch Tutoren
- permanenter Zugang zum online-Campus
- häufige Prüfungs- und Repetitorien-Termine

Wir gehen davon aus, dass unter diesen Bedingungen Studierende zusätzlich zur Arbeitszeit einerseits weniger Stunden zum Studium eines Leistungspunktes aufbringen müssen und andererseits die aufzubringende Zeit optimal in ihren Lebensablauf integrieren können. In der Regel kann man durch den Effekt des berufsintegrierten Lernens davon ausgehen, dass ein einschlägig Berufstätiger ca. 25 % bis 30 % weniger Zeit für das Studium aufbringen muss.

### **Hinweise zu den Modulbeschreibungen**

#### **Autoren**

Autoren sind die Lehrenden im eigentlichen Sinne. Sie erstellen in Abstimmung mit den Studienleitern das erforderliche Studienmaterial und arbeiten kontinuierlich an dessen Aktualisierung mit. Die Autoren sind in der Mehrzahl Professoren an Präsenzhochschulen, darüber hinaus Experten aus der Industrie, die berufungsfähig im Sinne der Einstellungs-voraussetzungen des § 62 HHG sind. Sie besitzen die Lehrgenehmigung durch das HMWK.

#### **Dozenten und Prüfer**

Dozenten und Prüfer unterstützen zusammen mit den Tutoren den Lehrbetrieb des Studiengangs durch persönlich geführte Veranstaltungen zur Betreuung und Übung in Repetitorien sowie weiteren Präsenzformen (Labore, Kompaktkurse, Projekte). Sie sind berufungsfähig im Sinne der Einstellungs-voraussetzungen des § 62 HHG und sind vom HMWK als Lehrende an der Wilhelm Büchner Hochschule genehmigt. Die Prüfer sind in der überwiegenden Zahl erfahrene Professoren aus Universitäten und Fachhochschulen oder besonders erfahrene Experten aus der Industrie. Sie garantieren, dass das Niveau der Prüfungen demjenigen äquivalenter Lehrveranstaltungen an Präsenzhochschulen entspricht.

## Tutoren

Tutoren unterstützen die Studierenden in allen Fachfragen, die im Zusammenhang mit dem Studium stehen. Dazu gehören schriftliche Erläuterungen zu den Einsendeaufgaben, beratende und erklärende Telefongespräche und Kommentare in StudyOnline. Tutoren beteiligen sich aktiv an der Interaktion im Netz mit den Studierenden. Die Wilhelm Büchner Hochschule ermuntert Studierende, Kontakt zu Tutoren und Kommilitonen aufzunehmen. Die Erfahrungen aus den bisher durchgeführten Studiengängen zeigen, dass die reibungslose und schnelle Interaktion zwischen Studierenden und Tutoren ein wesentlicher Pfeiler für den Erfolg im Studium ist.

Die tutorielle Betreuung der Studierenden der Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule wird überwiegend von Hochschulprofessoren und Experten aus der Industrie durchgeführt wird. Sie sind zudem in den allermeisten Fällen auch als Dozenten tätig.

## Lehrformen

Der Studiengang an der Wilhelm Büchner Hochschule umfasst einen modulspezifischen Mix aus folgenden Lehrformen:

- Bearbeitung der schriftlichen Studienmaterialien (Studienhefte, Bücher, andere schriftliche Unterlagen), die den gesamten Lehrstoff vermitteln
- Nutzung der Softwareprodukte (virtuelle Labore, Entwicklung und Modellierung)
- Labore als Präsenzveranstaltungen bei Kooperationspartnern der Hochschule  
Die Vorbereitung zum Labor erfolgt auf der Basis von Studienheften, in denen die Versuchsaufgabe beschrieben ist. Eine Eingangsprüfung in der Form einer B-Prüfung ist obligatorisch. Während der Präsenzzeit wird ein Protokoll angefertigt. Nach der Präsenzzeit wird das Protokoll vervollständigt und anschließend zur Beurteilung eingeschickt.
- Virtuelle Labore  
In virtuellen Laboren werden mithilfe von Simulationsprogrammen (z. B. Matlab und ExtendSim) reale Prozesse in Form von Modellen dargestellt und berechnet. Die Arbeiten werden im Wesentlichen als Hausarbeit durchgeführt. Bei Bedarf werden unterstützende Seminare am Standort Pfungstadt angeboten.
- Kooperatives Lernen (E-Learning mittels interaktiver Lernsoftware, virtuelle Seminare)
- Durchführung von Projekten
- Bearbeitung von Fallstudien
- Präsenzveranstaltungen zu den Modulen in Form von Repetitorien
- Lernerfolgskontrollen sowohl als Selbstkontrolle (z. B. mittels Übungsaufgaben in den Studienheften), als fakultative Fremdkontrolle (in Form von schriftlichen Einsendeaufgaben zu den Studienheften) sowie als obligatorische Fremdkontrolle (mittels Prüfungen)
- Tutorielle Betreuung per Telefon oder in schriftlicher Form (mittels E-Mail, Fax, Brief) zu allen fachlichen Fragen und Problemen
- Betreuung per Telefon, in schriftlicher Form (mittels Mail, Fax, Brief) oder face-to-face zu allen Fragen und Problemen rund um die Organisation und Durchführung des Studiums
- Seminar als Präsenzveranstaltung mit den Komponenten
  - Präsentation und peer review studentischer Hausarbeiten

- Präsentationen und Seminare zu Modulinhalten
- Fachvorträge von Wissenschaftlern zu Themen des Studiengangs

Die Termine für die Präsenzveranstaltungen werden den Studierenden über StudyOnline bekannt gegeben. Nach erfolgter Anmeldung kann der Studierende an den bestätigten Veranstaltungen teilnehmen.

### **Leistungsnachweise**

Die Form der Prüfungen ist in den *Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen* und in der *Studien- und Prüfungsordnung* des Studiengangs festgelegt.

- Klausur (alle Klausuren haben eine Dauer von 120 Minuten)
- B-Prüfung (Hausarbeit)
- mündliche Prüfung (Fachgespräch mit einer Zeitdauer von 15 bis 30 Minuten)
- Laborprüfung (besteht aus der Eingangsprüfung, einer Beurteilung zur Versuchsdurchführung und der Beurteilung des schriftlichen Protokolls)

# Modulhandbuch

## 1 Studienbereich Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen

<b>Name des Moduls</b>	<b>Mathematik I</b>
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. sc. math. habil. Guido Walz
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	Die Studierenden erarbeiten sich eine gemeinsame Basis an mathematischem Wissen, wodurch eine Homogenisierung in den grundlegenden Mathematikkenntnissen herbeigeführt wird. Die zur Lösung technischer Probleme nötige Befähigung zur Abstraktion wird durch die Erarbeitung mathematischer Fähigkeiten erreicht. Die Studierenden können die mathematischen Grundlagen anwenden, um naturwissenschaftliche Probleme zu lösen.
<b>Inhalte</b>	<p><i>Grundlagen der Mathematik:</i> Mengen, Zahlenmengen, vollständige Induktion, komplexe Zahlen, Relationen</p> <p><i>Matrizen:</i> Matrizenrechnung, Gauß-Algorithmus, Invertierung, spezielle Matrizen, Rangbestimmung</p> <p><i>Lineare Gleichungssysteme:</i> Determinanten, Lineare Gleichungssysteme, Lösungsverfahren, Lösbarkeitskriterien</p> <p><i>Vektoralgebra:</i> Grundlagen, Produkte von Vektoren, Lineare Abhängigkeit, Analytische Geometrie</p> <p><i>Folgen und Funktionen:</i> Folgen und Grenzwerte, Funktionen, Stetigkeit, Trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktion und Logarithmus</p>
<b>Fachprüfung</b>	Klausur
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload</b>	Summe: 240 Std. (8 CP) Lesen und Verstehen (40%) Übungen und Selbststudium (55%) Präsenzunterricht und Prüfung (5%)
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium). Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Voraussetzungen für die</b>	keine

<b>Teilnahme</b>	
<b>Literatur</b>	Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden, 2011 (13. Aufl.). Rießinger, Th.: Mathematik für Ingenieure. Springer Verlag, Heidelberg, 2011 (8. Aufl.). Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. Hanser Verlag, München, 2009 (7. Aufl.). Walz, G.: Mathematik für Fachhochschule, Duale Hochschule und Berufsakademie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2010.



<b>Name des Moduls</b>	<b>Mathematik II</b>
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. sc. math. habil. Guido Walz
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	<p>Aufbauend auf dem Wissen des Moduls Mathematik I erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse der höheren Mathematik.</p> <p>Die Studierenden können mathematische und technisch-naturwissenschaftliche Probleme mit Methoden der Infinitesimalrechnung lösen. Sie erlangen die mathematischen Fähigkeiten, auch für komplexere technische Fragestellungen Modellbildungen durchführen zu können.</p>
<b>Inhalte</b>	<p><i>Differenzialrechnung für Funktionen mit einer Veränderlichen:</i> Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, Extremwerte und Kurvendiskussion, Anwendungen.</p> <p><i>Integralrechnung für Funktionen mit einer Veränderlichen:</i> Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Integrationsregeln, Anwendungen, Numerische Integration.</p> <p><i>Unendliche Reihen und Integraltransformationen:</i> Zahlenreihen, Potenzreihen, Taylorreihenentwicklung, Fourier-Reihen, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation.</p> <p><i>Gewöhnliche Differenzialgleichungen:</i> Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen, Trennung der Variablen, Substitution, Variation der Konstanten, Lineare Differenzialgleichungen erster Ordnung, Lineare Differenzialgleichungen zweiter Ordnung, Anwendungen.</p> <p><i>Differenzialrechnung für Funktionen mit mehreren Veränderlichen:</i> Funktionen in mehreren Variablen, Grenzwerte und Stetigkeit, Partielle Ableitungen, Totales Differenzial, Ableitungsregeln, Taylorreihen, Anwendungen.</p>
<b>Fachprüfung</b>	Klausur
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload</b>	<p>Summe: 240 Std. (8 CP)</p> <p>Lesen und Verstehen (40%)</p> <p>Übungen und Selbststudium (55%)</p> <p>Präsenzunterricht und Prüfung (5%)</p>

<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium). Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des Moduls <i>Mathematik I</i>
<b>Literatur</b>	Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden, 2011 (13. Aufl.). Rießinger, Th.: Mathematik für Ingenieure. Springer Verlag, Heidelberg, 2011 (8. Aufl.). Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. Hanser Verlag, München, 2009 (7. Aufl.). Walz, G.: Mathematik für Fachhochschule, Duale Hochschule und Berufsakademie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2010.

<b>Name des Moduls</b>	<b>Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: - Einführung Mechanik - Einführung Chemie und Werkstoffwissenschaften
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr. Lukas Kettner
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	Die Studierenden können den in der Physik nötigen Abstraktionsprozess vom physikalischen Vorgang über einen fachlichen Text zur formelmäßigen Berechnung mit dimensionsbehafteten Größen durchführen. Die Teilnehmer erreichen ein Basiswissen aus verschiedenen Bereichen der Mechanik, das sie befähigt, in Spezialgebiete ingenieurwissenschaftlicher Fächer einzusteigen.  Die Studierenden lernen die Grundlagen der Chemie kennen. Sie können Rückschlüsse vom Aufbau der Materie zu den Eigenschaften von Werkstoffen und dem Verhalten von Werkstoffen herstellen. Sie können die in der Mechanik erlernten theoretischen Grundlagen transferieren auf Anwendungsfälle der Konstruktionswerkstoffe. Sie erkennen den roten Faden, der sich von der Mechanik über die Chemie zu den Werkstoffen hin zieht.
<b>Note der Fachprüfung</b>	Gemeinsame Klausur über alle Lehrveranstaltungen des Moduls
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>1. LV des Moduls: Einführung Mechanik</b>	
<b>Inhalte</b>	<i>Statik:</i> Grundbegriffe, Axiome der Statik, Gleichgewichtsbedingungen, zentrale Kräftesysteme, ebene Kräftesysteme, verteilte Kräfte, Schwerpunkt, Reibung, Beanspruchungsgrößen  <i>Festigkeitslehre:</i> Beanspruchungsarten, Spannungen und Dehnungen in Stäben, Federgesetz, Spannungen bei ebener Balkenbiegung, Flächenträgheitsmomente, Torsion von Stäben mit Kreisquerschnitt, Vergleichsspannungen für einfache Lastfälle  <i>Kinematik, Kinetik, Schwingungslehre:</i> Punktkinematik auf vorgegebenen Bahnen, Bewegung mit konstanter Beschleunigung, Kreisbewegung starrer Körper, Schwerpunktsatz, Drallsatz bezogen auf den Massenmittelpunkt, Massenträgheitsmoment, Arbeits- und Energiesatz, lineare ungedämpfte Schwingungen
<b>Workload</b>	Summe: 90 Std. (3 CP) Lesen und Verstehen (55%) Übungen und Selbststudium (40%) Präsenzunterricht und Prüfung (5%)

<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)</p>
<b>Leistungsnachweis</b>	Gemeinsame Klausur über alle Lehrveranstaltungen des Moduls
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<p>Rybach, J.: Physik für Bachelors, Carl Hanser Verlag, München, 2010 (2. Auflage).</p> <p>Stroppe, H.: Physik für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften, Carl Hanser Verlag, München, 2008 (14. Auflage).</p> <p>Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 1: Statik, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2011.</p> <p>Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2011.</p> <p>Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3: Kinetik, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2010.</p> <p>Holzmann, G; Meyer, H.; Schumpich, G.; Technische Mechanik Statik, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2009.</p> <p>Holzmann, G; Meyer, H.; Schumpich, G.; Technische Mechanik Kinematik und Kinetik, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2010.</p> <p>Holzmann, G; Meyer, H.; Schumpich, G.; Technische Mechanik Festigkeitslehre, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2012.</p>
<b>2. LV des Moduls: Einführung Chemie und Werkstoffwissenschaften</b>	
<b>Inhalte</b>	<p><i>Allgemeine Chemie:</i>          Atombau, Periodensystem der Elemente, chemische Bindung, Kristallstruktur und Gitterbaufehler, chemische Reaktionen, Reaktionsgeschwindigkeit, chemisches Gleichgewicht, Stöchiometrie, Säuren und Basen, Redox-Reaktionen, chemische und elektrochemische Korrosion, Stoffklassen der organischen Chemie</p> <p><i>Werkstoffkunde:</i>  <i>Metallische Konstruktionswerkstoffe:</i>          Kristallisation, Grundlagen der Legierungsbildung, physikalische Eigenschaften, mechanisches Verhalten, Methoden der Festigkeitssteigerung, Kennwerte bei statischer und dynamischer Beanspruchung</p> <p><i>Polymerwerkstoffe:</i>          Chemische Grundlagen, Polyreaktionen, Struktur von Kunststoffen, Eigenschaften und mechanische Kennwerte von Kunststoffen, thermische Zustands- und Verarbeitungsbereiche von Duroplasten, Elastomeren, Thermoplasten und thermoplastischen Elastomeren, mechanisches Verhalten von Kunststoffen bei statischer und dynamischer Beanspruchung</p>

	<i>Nichtmetallische anorganische Werkstoffe:</i> Werkstoffgruppen, Härte, Festigkeit bei Zug-Druck- und Biegebeanspruchung
<b>Workload</b>	Summe: 150 Std. (5 CP) Lesen und Verstehen (55%) Übungen und Selbststudium (40%) Präsenzunterricht und Prüfung (5%)
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Leistungsnachweis</b>	Gemeinsame Klausur über alle Lehrveranstaltungen des Moduls
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Lehrinhalte der Lehrveranstaltung <i>Einführung Mechanik</i>
<b>Literatur</b>	Rybach, J.: Physik für Bachelors, Carl Hanser Verlag, München, 2010 (2. Auflage). Stroppe, H.: Physik für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften, Carl Hanser Verlag, München, 2008 (14. Auflage). Bargel, H-J.; Schulze, G.; Werkstoffkunde; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2012. Seidel, W. ; Hahn, F. ; Werkstofftechnik; Carl Hanser Verlag, München, 2010 (8. Auflage). Kickelbick, G.; Chemie für Ingenieure; Pearson Studium; München, 2008.

<b>Name des Moduls</b>	<b>Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: - Grundlagen Elektrizitätslehre und Elektronik - Einführung Optik - Grundlagen Strömungs- und Wärmelehre
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr. Lukas Kettner
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	Die Studierenden können den in der Physik nötigen Abstraktionsprozess vom physikalischen Vorgang über einen fachlichen Text zur formelmäßigen Berechnung mit dimensionsbehafteten Größen durchführen. Die Teilnehmer erreichen ein Basiswissen aus verschiedenen Bereichen der Physik, das sie befähigt, in Spezialgebiete ingenieurwissenschaftlicher Fächer einzusteigen.  Die Studierenden erkennen Analogien in den verschiedenen physikalischen Gebieten und können so Verknüpfungen zwischen den einzelnen Disziplinen herstellen.
<b>Note der Fachprüfung</b>	Gemeinsame Klausur über alle Lehrveranstaltungen des Moduls
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>1. LV des Moduls: Grundlagen Elektrizitätslehre</b>	
<b>Inhalte</b>	Elektrische Ladung und Coulombkraft, Elektrisches Feld, Potenzial und Spannung, Kondensator und Kapazität, Stromstärke und Stromdichte, elektrischer Widerstand, Magnetfeld, Lorentz-Kraft, elektromagnetische Induktion, Energie des Magnetfeldes, Wechselstrom, Wechselstromwiderstand, Generator und Elektromotor, elektromagnetischer Schwingkreis, Elektrische Leitungsvorgänge in Festkörpern, pn-Übergänge, Leitungsvorgänge in Flüssigkeiten und Gasen.
<b>Workload</b>	Summe: 90 Std. (3 CP) Lesen und Verstehen (55%) Übungen und Selbststudium (40%) Präsenzunterricht und Prüfung (5%)
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium). Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Leistungsnachweis</b>	Gemeinsame Klausur über alle Lehrveranstaltungen des Moduls

<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	Rybach, J.: Physik für Bachelors, Carl Hanser Verlag, München, 2010 (2. Auflage). Stroppe, H.: Physik für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften, Carl Hanser Verlag, München, 2008 (14. Auflage). Dobrinski, P.; Krakau, G.; Vogel, A.; Physik für Ingenieure; Vieweg+Teubner Verlag; Wiesbaden 2009 (12. Auflage).
<b>2. LV des Moduls: Einführung Optik</b>	
<b>Inhalte</b>	Strahlenmodell, Reflexion, Brechung, Abbildungen bei Linsen und Spiegeln, Schwingungen, Grundlagen der Wellenbewegung, Wellenmodell des Lichts, Interferenz und Beugung am Einfachspalt, Interferenz und Beugung am Doppelspalt, Interferenz und Beugung am Gitter, Brechung und Dispersion, optoelektronische Anwendungen.
<b>Workload</b>	Summe: 60 Std. (2 CP) Lesen und Verstehen (55%) Übungen und Selbststudium (40%) Präsenzunterricht und Prüfung (5%)
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium). Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Leistungsnachweis</b>	Gemeinsame Klausur über alle Lehrveranstaltungen des Moduls
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	Rybach, J.: Physik für Bachelors, Carl Hanser Verlag, München, 2010 (2. Auflage). Stroppe, H.: Physik für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften, Carl Hanser Verlag, München, 2008 (14. Auflage). Dobrinski, P.; Krakau, G.; Vogel, A.; Physik für Ingenieure; Vieweg+Teubner Verlag; Wiesbaden 2009 (12. Auflage).
<b>3. LV des Moduls: Grundlagen Strömungs- und Wärmelehre</b>	
<b>Inhalte</b>	<i>Strömungslehre:</i> Eigenschaften von Flüssigkeiten, Druckausbreitung in Flüssigkeiten, Schweredruck, Auftrieb, kommunizierende Röhren, Kennzeichen des gasförmigen Zustands, kinetische Gastheorie, Schweredruck und Auftrieb bei Gasen, reibungsfreie Strömung, Bernoulli-Gleichung, innere Reibung in Flüssigkeiten und Gasen, laminare und turbulente Strömungen, Formwiderstand umströmter Körper, dynamische Querkraft, Reynoldsche Zahl  <i>Wärmelehre:</i>

	Thermische Ausdehnung, Wärme als Energieform, Änderung des Aggregatzustands, Zustandsänderungen bei Gasen, Kreisprozesse, Wärmeausbreitung.
<b>Workload</b>	Summe: 90 Std. (3 CP) Lesen und Verstehen (55%) Übungen und Selbststudium (40%) Präsenzunterricht und Prüfung (5%)
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Leistungsnachweis</b>	Gemeinsame Klausur über alle Lehrveranstaltungen des Moduls
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte Mechanik des Moduls <i>Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i>
<b>Literatur</b>	Rybach, J.: Physik für Bachelors, Carl Hanser Verlag, München, 2010 (2. Auflage). Stroppe, H.: Physik für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften, Carl Hanser Verlag, München, 2008 (14. Auflage). Dobrinski, P.; Krakau, G.; Vogel, A.; Physik für Ingenieure; Vieweg+Teubner Verlag; Wiesbaden 2009 (12. Auflage).



## 2 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

<b>Name des Moduls</b>	<b>Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: - Einführung in die Elektrotechnik - Einführung in die Elektronik
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Monika Trundt
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden verbreitern und vertiefen ihre auf dem Gebiet der Elektrizitätslehre erworbenen Kenntnisse. Sie kennen die Grundlagen zur Auslegung und Berechnung von Schaltungen der Elektrotechnik und Elektronik.</p> <p>Aufbauend auf den physikalischen Effekten der Elektrizitätslehre vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse, insbesondere hinsichtlich Gleich- und Wechselstromschaltungen. Sie kennen die grundlegenden Rechenmethoden und können diese praxisrelevant anwenden.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen linearer zeitinvarianter Systeme. Sie können den Amplituden- und Phasengang mithilfe des Bodediagramms bestimmen und darstellen. Die Studierenden können die erlernten Verfahren bei praxisrelevanten Aufgabenstellungen anwenden.</p> <p>Die Studierenden kennen die realen passiven Bauelemente der Elektrotechnik und verbreitern ihre Kenntnisse durch Grundkenntnisse auf dem Gebiet der elektronischen Halbleiterschaltungen mit Diode, Bipolartransistor, FET und OPV anhand einfacher Beispiele und Aufgabenstellungen. Sie kennen analoge und digitale Schaltungen und können Berechnungen durchführen.</p>
<b>Note der Fachprüfung</b>	Nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Teilprüfungen. Jede Teilprüfung muss bestanden werden.
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfungen
<b>1. LV des Moduls: Einführung in die Elektrotechnik (5 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Grundlegende Rechenmethoden für den Gleichstromkreis und Wechselstromkreis. Einführung in die Berechnung linearer Systeme, Frequenzgang und Phasengang, Bodediagramm.
<b>Workload</b>	Summe: 150 Std. (5 CP) Lesen und Verstehen (40%) Übungen und Selbststudium (50%) Präsenzunterricht und Prüfung (10%)

<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über StudyOnline (Online-Campus)</p>
<b>Leistungsnachweis</b>	B-Prüfung (Hausarbeit)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Mathematische Kenntnisse</p> <p>Lösung von Gleichungssystemen</p> <p>Grundkenntnisse der Differenzial- und Integralrechnung</p> <p>algebraische Rechnungen mit komplexen Zahlen und Funktionen.</p> <p>Physikalische Kenntnisse</p> <p>Physikalische Effekte der Elektrizitätslehre</p>
<b>Literatur</b>	<p>Führer, A. et al.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 und 2; Hanser Verlag, München, 2011.</p> <p>Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1 +2, Vieweg +Teubner Verlag, 2008.</p> <p>Lindner: Taschenbuch der Elektrotechnik; Fachbuchverlag Leipzig, 2008.</p> <p>Kories, R. Schmidt-Walter, H.: Taschenbuch der Elektrotechnik; Verlag Harri Deutsch, Thun/Frankfurt am Main, 2009.</p> <p>Meyer, Martin: Signalverarbeitung, analoge und digitale Signale, Systeme und Filter, Vieweg+Teubner Verlag, 2011.</p>
<b>2. LV des Moduls: Einführung in die Elektronik (3 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	<p>Bauelemente und einfache analoge Grundschaltungen</p> <p>Digitale Schaltungstechnik</p>
<b>Workload</b>	<p>Summe: 90 Std. (3 CP)</p> <p>Lesen und Verstehen (40%)</p> <p>Übungen und Selbststudium (50%)</p> <p>Präsenzunterricht und Prüfung (10%)</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Leistungsnachweis</b>	Klausur

<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Lehrveranstaltung <i>Einführung in die Elektrotechnik</i>
<b>Literatur</b>	<p>Führer, A. et al.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 und 2; Hanser Verlag, München, 2011.</p> <p>Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1+2, Vieweg +Teubner Verlag, 2008.</p> <p>Lindner: Taschenbuch der Elektrotechnik; Fachbuchverlag Leipzig, 2008.</p> <p>Kories, R. Schmidt-Walter, H. : Taschenbuch der Elektrotechnik Verlag Harri Deutsch, Thun/Frankfurt am Main, 2010.</p>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Technische Mechanik</b>
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge Mechatronik, Maschinenbau, chemische Verfahrenstechnik, Energieverfahrenstechnik und Lebensmittelverfahrenstechnik.
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Norbert Wellerdick
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden erreichen ein Wissen, das sie befähigt Problem- und Fragestellungen aus den Bereichen der Technischen Mechanik zu bearbeiten.</p> <p>Sie können Lagerreaktionen von ebenen Systemen berechnen und damit die Spannungen und Verformungen von einfachen stab- und balkenförmigen Bauteilen ermitteln. Sie können diese Bauteile überschlägig dimensionieren bzw. ihre Festigkeit nachweisen.</p> <p>Sie können Bewegungen mathematisch beschreiben und Bewegungsgleichungen von ebenen Systemen mit einem Freiheitsgrad aufstellen und diese auch lösen, sofern es sich um lineare Systeme handelt.</p>
<b>Inhalte</b>	<p><i>Statik:</i> Gleichgewichtsbedingungen, Statische Bestimmtheit, ebene und räumliche Kräftesysteme, verteilte Kräfte, Schwerpunkt, Stabwerke, Haftung und Reibung, Beanspruchungsgrößen.</p> <p><i>Elastostatik:</i> Spannungen, Dehnungen, mehrachsiger Spannungszustand, Hauptspannungen, Mohrscher Kreis Festigkeitshypothesen, Festigkeitsnachweis, Materialgesetz, Querkraftschub, Torsion, Biegung, Flächenträgheitsmomente, Knickung, Energiemethoden.</p> <p><i>Kinematik:</i> Grundbegriffe, Kinematik in kartesischen Koordinaten, Bahn- und Polarkoordinaten, Kreisbewegung, Bewegungen starrer Körper, Momentanpol der Geschwindigkeit, Relativkinematik, Eulersche Differentiationsregel.</p> <p><i>Kinetik:</i> Grundbegriffe, Kraftgesetze, Schwerpunktsatz und Drallsatz für ebene Bewegungen, Massenträgheitsmomente, gerader zentraler Stoß, Arbeits- und Energiesatz.</p> <p><i>Schwingungslehre:</i> Grundbegriffe, lineare ungedämpfte Schwingungen mit einem Freiheitsgrad, Dämpfungsmechanismen, lineare gedämpfte Schwingungen mit einem Freiheitsgrad, Ausschwingversuch, Grundlagen erzwungener Schwingungen mit einem Freiheitsgrad.</p>
<b>Fachprüfung</b>	Klausur
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload</b>	<p>Summe: 240 Std. (8 CP)</p> <p>Lesen und Verstehen (40%)</p> <p>Übungen und Selbststudium (55%)</p> <p>Präsenzunterricht und Prüfung (5%)</p>

<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Fachinhalte des Moduls <i>Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i></p>
<b>Literatur</b>	<p>Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 1: Statik, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2011.</p> <p>Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2011.</p> <p>Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3: Kinetik, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2010.</p> <p>Holzmann, G; Meyer, H.; Schumpich, G.; Technische Mechanik Statik, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2009.</p> <p>Holzmann, G; Meyer, H.; Schumpich, G.; Technische Mechanik Kinematik und Kinetik, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2010.</p> <p>Holzmann, G; Meyer, H.; Schumpich, G.; Technische Mechanik Festigkeitslehre, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2012.</p>

Name des Moduls	<b>Technische Thermodynamik und Fluidmechanik mit Labor</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: - Technische Thermodynamik - Fluidmechanik - Virtuelles Labor zur Thermodynamik/Fluidmechanik
Dauer des Moduls	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Maschinenbau, Energie-, Chemische und Lebensmittelverfahrenstechnik
Modulverantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Ralph Lausen
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	<p>Die Lehrveranstaltungen sollen Kenntnisse der Technischen Thermodynamik und der Fluidmechanik (Strömungslehre) vermitteln. Es werden Berechnungsmethoden sowie praktische Anwendungen der Thermodynamik und Fluidmechanik behandelt.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, thermodynamische und fluidmechanische Problemstellungen zu verstehen, zu beurteilen und zu bewerten. Sie erlernen allgemein anwendbares, abstraktes Denken in Systemen und Systemgrenzen. Die Studierenden können die Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge des Verhaltens von Flüssigkeiten und Gasen verstehen und auf Probleme anwenden. Sie beherrschen die fluiddynamischen Methoden zum Beschreiben des Verhaltens von Flüssigkeiten und Gasen, die in der Praxis benutzt werden.</p> <p>Die Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge des Verhaltens von Flüssigkeiten und Gasen werden in einem Praxisbeispiel vertieft, analysiert und evaluiert. Dabei wird Simulink als virtuelles Labor verwendet.</p>
<b>Note der Fachprüfung</b>	Nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Teilprüfungen. Jede Teilprüfung muss bestanden werden.
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>1. LV des Moduls: Technische Thermodynamik (3 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Thermodynamische Prozessführung und Kreisprozesse bilden die theoretische Grundlage diverser ingenieur-wissenschaftlicher Arbeitsgebiete. Die vermittelten Methoden zur Beurteilung der Energieeffizienz von Prozessen dienen unter anderem der Grundausbildung von Ingenieur/innen/en. Ideales Gas, Zustandsänderung idealer Gase in geschlossenen und offenen Systemen, Kreisprozesse, Entropie und 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Kreisprozesse für Dampfturbinen und Verbrennungsmotoren, Grundlagen der Wärmeübertragung, Feuchte Luft, Klimaanlage, Mollier-Diagramme.
<b>Workload</b>	Summe: 90 Std. (3 CP) Lesen und Verstehen (55%) Übungen und Selbststudien (35%) Prüfung (10%)

<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)</p>
<b>Leistungsnachweis</b>	Klausur
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Module <i>Mathematik I bis II</i> und <i>Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i>
<b>Literatur</b>	<p>Herwig, H.; Kautz, C.: Technische Thermodynamik, PEARSON Studium, 2007.</p> <p>Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik. Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Fachbuchverlag Leipzig, 2005.</p> <p>Kretschmar, H.-J. et al.: Kleine Formelsammlung Technische Thermodynamik. Fachbuchverlag Leipzig, 2007.</p>
<b>2. LV des Moduls: Fluidmechanik (3 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen,</li> <li>• Hydrostatik, Auftrieb und Schwimmen,</li> <li>• Grundgleichungen der Fluidodynamik, Stromfadentheorie,</li> <li>• Ähnlichkeitsgesetze und Kennzahlen,</li> <li>• Reibungsverluste in Rohren und Armaturen, Grenzschichtablösung,</li> <li>• Widerstand umströmter Körper, Messtechnik in der Fluidodynamik</li> </ul>
<b>Workload</b>	<p>Summe: 90 Std. (3 CP)</p> <p>Lesen und Verstehen (55%)</p> <p>Übungen und Selbststudien (35%)</p> <p>Prüfung (10%)</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen StudyOnline (Online-Campus)</p>
<b>Leistungsnachweis</b>	B-Prüfung
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Module <i>Mathematik I bis III</i> und <i>Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i>
<b>Literatur</b>	<p>Bohl, Elmendorf: Technische Strömungslehre, Vogel Fachbuch Verlag, 2005.</p> <p>Von Böckh: Fluidmechanik, Springer Verlag, 2004.</p> <p>Böswirth, L.: Technische Strömungslehre, Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 2007.</p> <p>Surek, D.; Stempin, S.: Angewandte Strömungsmechanik.</p>

	Teubner Verlag, Wiesbaden, 2007.
<b>3. LV des Moduls: Virtuelles Labor zur Thermodynamik und Fluidmechanik mit MATLAB/Simulink (2 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Simulation eines hydrodynamischen Systems aus dem Arbeitsalltag eines Ingenieurs.
<b>Workload</b>	Summe: 60 Std. (2 CP) Installation und Tutorials durcharbeiten (15%) Labor (85%)
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.  Informationen in Fachforen StudyOnline (Online-Campus)
<b>Leistungsnachweis</b>	B-Prüfung (Hausarbeit), Simulationsmodell
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Lehrveranstaltungen <i>Thermodynamik und Fluidmechanik</i> , Bestehen der Eingangsprüfung
<b>Literatur</b>	Bode, H.: MATLAB - Simulink - Analyse und Simulation Dynamischer Systeme, Vieweg-Teubner-Verlag, 2006.  Beucher, O.: MATLAB und SIMULINK – Einführung für Studenten, Pearson Studium 2008.



<b>Name des Moduls</b>	<b>Konstruktion und Maschinenelemente I</b>
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge Mechatronik, Maschinenbau, Energie-, Chemische und Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. Ralf Mödder
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden lernen die Komplexität konstruktiver Prozesse und methodische Hilfsmittel für die Lösung von Konstruktionsaufgaben kennen. Sie begreifen die Wechselwirkung von Konstruktion und Fertigung als zentrales Problem bei der Produktentwicklung.</p> <p>Die Studierenden kennen die Bedeutung der nationalen und internationalen Normung sowie des technischen Zeichnens als Grundlage der technischen Kommunikation und Dokumentation.</p> <p>Sie sind zum Lesen technischer Zeichnungen sowie zur Anwendung des Passungs- und Toleranzsystems befähigt und wurden in das rechnergestützte Konstruieren (CAD) eingeführt.</p> <p>Aufbauend auf der Technischen Mechanik und Werkstofftechnik sind die Studierenden in der Lage, Beanspruchungsfälle zu analysieren, dafür die Berechnungsansätze zu formulieren und elementare Festigkeitsberechnungen für Maschinenelemente auszuführen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Einführung in die Konstruktionsmethodik: Konstruktionsprozess und Tätigkeit des Konstrukteurs, methodisches Vorgehen beim Konstruieren, Ablaufpläne, Bewertungs- und Auswahlverfahren, Konstruktionsgrundsätze, Normung</p> <p>Wechselwirkung Konstruktion/Fertigung: Bauweisen im Maschinenbau, fertigungsgerechtes Gestalten, Genauigkeit der Fertigung, Gestalten von Gussstücken, Strangteilen, Blechteilen und Schweißkonstruktionen, Toleranzen und Passungen, Gestaltabweichungen, Kostenbeeinflussung</p> <p>Technisches Zeichnen: Zeichentechnische Grundlagen, Grundlagen zur darstellenden Geometrie, Ansichten, Darstellungen und Bemaßung, Angaben in Zeichnungen</p> <p>Einführung CAD: Virtuelle Produktentwicklung, 2D-Modellierung, 3D-Modellierung, Grundlagen Produktdatenmanagement, Einführung in „Inventor“, Skizzieren und Zeichnen mit „Inventor“</p> <p>Auslegungsgrundlagen: Dimensionierung von Maschinenelementen, Berechnungsvarianten, statische und dynamische Beanspruchung, Werkstofffestigkeit, Gestaltfestigkeit (Bauteilfestigkeit), Bauteilsicherheit</p>
<b>Fachprüfung</b>	Klausur
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung

<b>Workload</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (40%) Übungen und Selbststudium (55%) Präsenzunterricht und Prüfung (5%)
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium). Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Module <i>Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i> und <i>Technische Mechanik</i>
<b>Literatur</b>	Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. Methoden für Prozessorganisation, Produkterstellung und Konstruktion. Hanser Verlag, München/Wien, 2003. Ehrlenspiel, K.; Kiewert, A. et.al.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 2007 (6. Aufl.). Hoenow, G.; Meißner, T: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau. Fachbuchverlag Leipzig, 2004. Hoenow, G.; Meißner, T: Konstruktionspraxis im Maschinenbau. Fachbuchverlag Leipzig, 2004. Hoischen, H.; Hesser, W.: Technisches Zeichnen. Cornelsen Verlag Berlin, 2005 (30. Aufl.). Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg, 1998 (4. Aufl.). Roloff/Matek: Maschinenelemente. Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2011 (20. Aufl.).

<b>Name des Moduls</b>	<b>Messtechnik</b>
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Fachbereiche Ingenieurwissenschaften, Informatik und Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Dierk Schoen
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Verfahrensweisen der Statistik sowie der Fehler- und Ausgleichsrechnung auf praktische Fragestellungen anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der elektrischen Messtechnik. Sie kennen Messgeräte und Messverfahren der zur Messung von Strom Spannung, Widerstand, Energie, Leistung und Frequenz. Sie kennen A/D- und D/A-Umsetzer und die Aliasing-Effekte.</p> <p>Sie haben einen Überblick über Sensoren der Mechatronik und Automatisierungstechnik und erhalten vertiefte Kenntnisse über Messprinzipien und Messumformer anhand von exemplarischen Beispielen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Fehler- und Ausgleichsrechnung, Fehlerarten, Vertrauensbereiche, Fehlerfortpflanzung, Ausgleichs- und Regressionskurven, Nichtlineare Ausgleichsprobleme.</p> <p>Messgrößen und Einheiten, Rückführbarkeit, Fehlerrechnung und Fehlerabschätzung, Messung von Strom Spannung, Widerstand, Energie, Leistung und Frequenz.</p> <p>A/D - D/A-Umsetzer, Aliasing-Effekte.</p> <p>Grundlagen und Messprinzipien der Sensorik, Integrationsgrade und Anforderungen, Dehnungsmessungen, induktive und kapazitive Sensoren, optische Messverfahren, Messumformer, Messbrücken, Trägerfrequenzverstärker.</p> <p>Spezielle Verfahren und Sensoren der Automatisierungstechnik zur Messung von Temperatur, Druck, Füllstand sowie zur Mengen- und Durchflussmessung.</p>
<b>Fachprüfung</b>	Klausur
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p>Lesen und Verstehen (40%)</p> <p>Übungen und Selbststudium (55%)</p> <p>Präsenzunterricht und Prüfung (5%)</p>

<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Die Studierenden sollten in der Lage sein, lineare Schaltungen mit passiven und aktiven Bauteilen zu berechnen. Sie sollten einige OPV-Schaltungen kennen. Insbesondere wird vorausgesetzt, dass Frequenzgänge berechnet und grafisch dargestellt werden können (bezogene Module: <i>Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen, Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik</i>).</p>
<b>Literatur</b>	<p>Czichos, H.: Mechatronik. 2. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 2008.</p> <p>Hoffmann, J. Handbuch der Messtechnik. Hanser Verlag, München, 2004 (2. Aufl.).</p> <p>Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik., Fachbuchverlag Leipzig, 2010 (6. Aufl.).</p> <p>Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3. Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2008 (4. Aufl.).</p> <p>Parthier, R.: Messtechnik. Carl Hanser Verlag, München/Wien, 2004 (6. Aufl.).</p> <p>Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik. Hanser Verlag, München, 2007 (9. Auflage).</p>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Analoge Regelungstechnik mit Labor</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: - Analoge Regelungstechnik - Labor Regelung mechanischer Systeme
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Maschinenbau und Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Ballas
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	Aufbauend auf die mathematischen Grundlagen zur Lösung von Differenzialgleichungssystemen haben die Studierenden Kenntnisse zur Beschreibung von technischen Systemen. Transiente und stationäre Vorgänge können analysiert und mit Hilfe von Laplacetransformation und Fouriertransformation berechnet werden.  Die Studierenden können die systemtheoretischen Grundkenntnisse in der analogen Regelungstechnik anwenden. Sie können analoge einschleifige und mehrschleifige Regelkreise in Hinblick auf Stabilität und Regelgüte analysieren. Sie sind in der Lage, analoge Regelkreise zu entwerfen und zu optimieren.
<b>Note der Fachprüfung</b>	Nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Teilprüfungen. Jede Teilprüfung muss bestanden werden.
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfungen
<b>1. LV des Moduls:</b>	<b>Analoge Regelungstechnik (4 CP)</b>
<b>Inhalte</b>	Aufgaben und Grundbegriffe der Regelungstechnik, Analyse und mathematische Beschreibung von Regelkreisen anhand technischer Beispiele, Führungs- und Störverhalten, Stabilität von Regelkreisen, Regelgüte und Parameterempfindlichkeit, Entwurf und Optimierung von analogen Regelkreisen.
<b>Workload</b>	Summe: 120 Std. (4 CP) Lesen und Verstehen (40%) Übungen und Selbststudium (50%) Präsenzunterricht und Prüfung (10%)
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium). Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Leistungsnachweis</b>	Klausur

<p><b>Voraussetzung für die Teilnahme</b></p>	<p>Fundierte Kenntnisse der Differenzial- und Integralrechnung, der Theorie gewöhnlicher Differenzialgleichungen, Fourierreihen, Fourier- und Laplacetransformation, fundierte Kenntnisse der Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik, insbesondere: Wechselstromlehre, Frequenzgänge, Grundlagen von Gleichstrommotoren, Beschreibung dynamischer Prozesse, Bewegungs- und Transportgleichungen.</p> <p>(bezogene Module: <i>Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen, Technische Mechanik, Mathe II, Mathe III mit Labor, Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik, Technische Thermodynamik und Fluidmechanik mit Labor</i>)</p>
<p><b>Literatur</b></p>	<p>Föllinger, Otto et al.: Regelungstechnik. Hüthig Verlag, Heidelberg, 2008.</p> <p>Föllinger, Otto u. a.: Laplace-, Fourier- und Z- Transformation. VDE Verlag, Berlin Offenbach, 2011.</p> <p>Kahlert, Jörg: Simulationstechnische Systeme. Eine beispielorientierte Einführung, Vieweg Verlag, 2004.</p> <p>Lunze, Jan: Regelungstechnik 1. Springer, Berlin Heidelberg, 2010.</p> <p>Lutz, Holger; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/M, 2010.</p> <p>Pietruszka, W.: Matlab und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation. Vieweg, Wiesbaden, 2011 (3. Aufl.).</p> <p>Unbehauen, H.: Regelungstechnik Bd.1. Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2008.</p> <p>Unbehauen, H.: Regelungstechnik Bd.2. Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2007.</p>
<p><b>2. LV des Moduls: Labor Regelung mechanischer Systeme (2 CP)</b></p>	
<p><b>Inhalte:</b></p>	<p>Es werden 3 Versuche aus folgenden Themenbereichen angeboten: Schwebekugel, liegendes Pendel, Doppelpropeller, Füllstandsregelung, Feder-Masse-System, Drehteller, Ladekran, Kugelwippe. Die Versuche umfassen eine Analyse und die Simulation der technischen Systeme.</p>
<p><b>Standort</b></p>	<p>Bochum</p>
<p><b>Workload</b></p>	<p>Summe: 60 Std. (2 CP)          Laborvorbereitung (55%)          Labordurchführung (25%)          Labornachbereitung (20%)</p>
<p><b>Lehrformen</b></p>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)</p>
<p><b>Leistungsnachweis</b></p>	<p>Laborprüfung</p>

<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der ersten Lehrveranstaltung des Moduls, Bestehen der Eingangsprüfung
<b>Literatur</b>	<p>Kahlert, Jörg: Simulationstechnische Systeme. Eine beispielorientierte Einführung, Vieweg Verlag, 2004</p> <p>Lutz, Holger; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/M, 2010</p> <p>Angermann, A. u. a.: Matlab – Simulink –Stateflow. Oldenbourg Verlag, München, 2009.</p> <p>Föllinger, Otto u. a.: Laplace-, Fourier- und Z- Transformation. VDE Verlag, Berlin Offenbach, 2011.</p> <p>Pietruszka, W.: Matlab und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation., Vieweg, Wiesbaden, 2011 (3. Auflage).</p>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Grundlagen der Informatik</b>
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fuchs
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	<p>Die Studierenden sind mit den elementaren Grundlagen der Informatik und der Programmiersprache C/C++ vertraut.</p> <p>Die Studierenden kennen Aufbau und Zweck der wichtigsten Datentypen und Datenstrukturen und sind in der Lage, diese selbstständig anzuwenden. Sie verstehen die Konzepte funktionaler und objektorientierter Programmierung.</p> <p>Die Studierenden kennen den Lebenszyklus von Software und beherrschen Prozesse und Methoden der Software-Entwicklung.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig Anwendungen für technische und nicht-technische Aufgabenstellungen zu entwerfen und in der Programmiersprache C/C++ zu implementieren.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Einführung in die Informatik: elementare Grundlagen der Rechnerarchitektur, Verarbeitung und Speicherung von Daten, Darstellung von Zahlen und Zeichen im Rechner.</p> <p>Programmiersprache C/C++</p> <p>Entwurf von Programmen und grafische Darstellung von Programmentwürfen</p> <p>Grundlagen des Software Engineering: Lebenszyklus einer Software, Phasenmodelle, Planung eines Softwareprojekts</p> <p>Praktische Entwicklung einer Software</p>
<b>Workload</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p>Lesen und Verstehen (55%)</p> <p>Übungen und Selbststudium (40%)</p> <p>Präsenzunterricht und Prüfung (5%)</p>
<b>Fachprüfung</b>	Klausur, 120 Minuten
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Kenntnisse in linearer Algebra</p> <p>Beherrschung elementarer Begriffe aus der Analysis wie Funktion und Reihe</p>



<b>Literatur</b>	<p>Ottmann, T.; Widmayer, P.: Algorithmen und Datenstrukturen. Heidelberg, 2002.</p> <p>Solymosi, A.; Grude, U.: Grundkurs Algorithmen und Datenstrukturen. Wiesbaden, 2000.</p> <p>Gumm, H.; Sommer, M.: Einführung in die Informatik. Oldenbourg Verlag, München, 6. Auflage, 2004.</p> <p>Kaiser, U.; Kecher, Ch.: C/C++. Das umfassende Lehrbuch, Galileo Press, 2005.</p> <p>Heiderich, N.; Meyer, W.: Technische Probleme lösen mit C/C++, Carl Hanser Verlag, München, 2010.</p> <p>Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum, Heidelberg, Berlin, 2009.</p> <p>Zöller-Greer, P.: Software-Engineering für Ingenieure und Informatiker, Vieweg, Wiesbaden, 2002.</p>
------------------	--

<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Kenntnisse in linearer Algebra</p> <p>Beherrschung elementarer Begriffe aus der Analysis wie Funktion und Reihe</p>
<b>Literatur</b>	<p>Ottmann, T.; Widmayer, P.: Algorithmen und Datenstrukturen. Heidelberg, 2002.</p> <p>Solymosi, A.; Grude, U.: Grundkurs Algorithmen und Datenstrukturen. Wiesbaden, 2000.</p> <p>Gumm, H.; Sommer, M.: Einführung in die Informatik. Oldenbourg Verlag, München, 2004 (6. Auflage).</p> <p>Kaiser, U.; Kecher, Ch.: C/C++. Das umfassende Lehrbuch, Galileo Press, 2005.</p> <p>Heiderich, N.; Meyer, W.: Technische Probleme lösen mit C/C++, Carl Hanser Verlag, München, 2010.</p> <p>Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum, Heidelberg, Berlin, 2009.</p> <p>Zöller-Greer, P.: Software-Engineering für Ingenieure und Informatiker, Vieweg, Wiesbaden, 2002.</p>

### 3 Kernbereich Lebensmittelverfahrenstechnik

<b>Name des Moduls:</b>	<b>Wärme- und Stofftransport</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Studiensemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge im Fachbereich Energie/Umwelt/Verfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr.-Ing. Christian Saumweber
<b>Lernziel des Moduls:</b>	Beherrschen der Grundlagen des Wärme- und Stofftransportes, um selbständig zugeordnete Auslegungsaufgaben bearbeiten zu können
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanismen des Wärme- und Stofftransportes</li> <li>- Gesetze der stationären und instationären Wärmeleitung (Konduktion)</li> <li>- Stofftransport durch Gasphasendiffusion</li> <li>- Grundlagen des konvektiven Wärme- und Stofftransportes</li> <li>- Auslegung rekuperativer Wärmeübertrager</li> <li>- Wärmeübertragung bei Änderung des Aggregatzustandes (Kondensation, Verdampfung)</li> <li>- Wärmeübertragung durch Wärmestrahlung</li> </ul>
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (65%) Übungen und Selfstudies (25%) Präsenzunterricht und Prüfung (10%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium
<b>Leistungsnachweis:</b>	Klausur
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	keine
<b>Literatur:</b>	von Böckh, P., Wetzel, T.: Wärmeübertragung, Springer Verlag, 2011. Incropera, F. P., Dewitt, D. P.: Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley and Sons, 2001. Polifke, W., Kopitz, J.: Wärmeübertragung, Pearson-Verlag, 2009. Marek, R.; Nitsche, K.: Praxis der Wärmeübertragung, Hanser Verlag, München, 2014.

<b>Name des Moduls</b>	<b>Lebensmittelkunde</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: - Lebensmittelkunde - Technikum Lebensmittelverarbeitung
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. Harald Schuchmann
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	Die Studierenden erlangen spezifische Kenntnisse über die wichtigsten in der menschlichen Ernährung verwendeten Lebensmittel (Inhaltsstoffe und Verarbeitungsschritte). Darüber hinaus werden für den Stoffwechsel wichtige funktionelle Aspekte der Lebensmittel sowie einzelner Inhaltsstoffe erlernt (Ballaststoffe, Vitamine, Spurenelemente, sekundäre Pflanzenstoffe).
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	9 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>1. LV des Moduls Lebensmittelkunde (6 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Einführung in den menschlichen Stoffwechsel.  Herstellverfahren und Zusammensetzung der wichtigsten Lebensmittel wie Fette und Öle, Milch und Milchprodukte, Fleisch und Fleischprodukte, Getreide und Getreideerzeugnisse, Zucker und Stärke, Obst und Gemüse, Schokolade, Kaffee, alkoholische und Instantgetränke.
<b>Workload</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (55%) Übungen und Selbststudium (40%) Präsenzunterricht und Prüfung (5%)
<b>Leistungsnachweis</b>	Klausur
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium). Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)

<b>2. LV des Moduls Labor Lebensmittelverarbeitung (3 CP)</b>	
<b>Inhalte:</b>	Technologien zum Herstellen von Lebensmittel mit tierischer Herkunft wie z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Würste□</li> <li>• Joghurt</li> <li>• Käse</li> </ul>
<b>Fachprüfung:</b>	Anerkannte Praktikumsberichte
<b>Note der Fachprüfung:</b>	keine
<b>Leistungspunkte:</b>	3 CP nach Anerkennen der Praktikumsberichte
<b>Workload:</b>	Summe: 90 Std. (3 CP) Laborvorbereitung (50%) Labordurchführung (30%) Labornachbereitung (20%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium). Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	Inhalte des Teilmoduls <i>Lebensmittelkunde</i>

<b>Name des Moduls:</b>	<b>Mikrobiologie der Lebensmittel</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Schuchmann
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	Die Studierenden kennen die für die Lebensmittelproduktion nützlichen Mikroorganismen sowie die Lebensmittelverderber und pathogenen Keime. Sie können sowohl die Faktoren, die eine Fermentation beschleunigen als auch die Bedingungen für das Abtöten von Mikroorganismen (Pasteurisieren, Sterilisieren) benennen und in Prozessparameter umsetzen. Mit diesem Wissen können die Studierenden auch hygienisch einwandfreie Anlagen entwerfen.
<b>Inhalte:</b>	<p>Vielfalt der Mikroorganismen, Phylogenie der wichtigsten, für Lebensmittel relevanten Mikroorganismen.</p> <p>Mikrobielles Wachstum und Methoden zur Wachstumsbestimmung, inkl. Schnellmethoden; Faktoren, die das Wachstum von Mikroorganismen in Lebensmitteln beeinflussen; mikrobieller Verderb von Lebensmitteln, Stoffwechselwege zum Herstellen von fermentierten Lebensmitteln</p> <p>Gram-positive und -negative pathogene Bakterien in Lebensmitteln, Infektionsquellen und -dosis.</p> <p>Pasteurisieren und Sterilisieren von Lebensmitteln (Abtötungskinetik und statistische Verfahren).</p> <p>Grundregeln des Hygienic design und des Entwurf von HACCP Dokumenten</p>
<b>Fachprüfung:</b>	Klausur
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p>Lesen und Verstehen (60%)</p> <p>Übungen und Selfstudies (35%)</p> <p>Präsenzunterricht und Prüfung (5%)</p>
<b>Lehrformen:</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)</p>
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	Inhalte des Moduls <i>Lebensmittelkunde</i>
<b>Literatur:</b>	<p>Krämer, J.: Lebensmittel-Mikrobiologie, UTB, 2006 (4. Aufl.).</p> <p>Sahm, H.: Industrielle Mikrobiologie. Springer Verlag, 2012.</p>

<b>Name des Moduls:</b>	<b>Physikalische Chemie</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge Chemische und Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Herbert Müller
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	Die Studierenden kennen die physikalisch-chemischen Grundlagen über die Aggregatzustände der Materie und deren Änderungen sowie die Thermodynamik und Kinetik von chemischen Reaktionen und können Aussagen über das Verhalten von binären Mischungen machen.
<b>Inhalte:</b>	Aggregatzustände der Materie, ideale und reale Gase, van der Waals-Gleichung, Phasendiagramme (Siede-, Dampfdruck-, Schmelzdiagramme, Azeotrope) und deren Berechnung, ideale und reale Flüssigkeitsmischungen, Gesetze von Dalton und Raoult, Lösungen, kolligative Eigenschaften, Siede- und Gefrierpunktsänderungen, osmotischer Druck, Nernst'sches Verteilungsgesetz, Elektrochemie, Elektrodenpotentiale, Galvanische Zellen, Elektrolyse, chemisches Gleichgewicht, reversible, irreversible, einfache und komplexe Reaktionen, Massenwirkungsgesetz und dessen Anwendung, homogene und heterogene Reaktionen, Berechnen von Gleichgewichtsumsätzen und Ausbeuten, thermische und elektrolytische Dissoziation, van't Hoff'scher Faktor, kolligative Eigenschaften, Ostwaldsches Verdünnungsgesetz, Reaktionskinetik, -laufzahl, und -modelle unterschiedlicher Ordnungen, Bestimmen von Reaktionsordnungen und Geschwindigkeitskonstanten, Kinetik komplexer Reaktionen (Gleichgewichts-, Folge- und Parallelreaktionen), Kinetik heterogen-katalytischer Reaktionen, Adsorption, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit. Thermodynamik chemischer Reaktionen, Anwendung des 1. Hauptsatzes auf chemische Reaktionen mit unterschiedlicher Reaktionsführung (isotherm, isochor, isobar, adiatisch), Reaktionsenthalpie und -energie, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsenthalpie, freie Reaktionsenthalpie, -energie und Reaktionsentropie, Zusammenhang zwischen freier Reaktionsenthalpie und thermodyn. Gleichgewichtskonstante, Temperaturabhängigkeit der Gleichgewichtskonstante, Reaktionsisobare und -isochore, Berechnen von Gleichgewichtskonstanten.
<b>Fachprüfung:</b>	Klausur
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (60%) Übungen und Selfstudies (35%) Präsenzunterricht und Prüfung (5%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur

	Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium). Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	Inhalte der Module <i>Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i> und <i>Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i>
<b>Literatur:</b>	<p>Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie. Verlag Chemie, 2012.</p> <p>Atkins, J.: Physikalische Chemie. VCH, Weinheim, 2002.</p> <p>Näser, Karl-Heinz: Physikalische Chemie für Techniker und Ingenieure. VEB, Leipzig, 1990.</p> <p>Moore, Hummel: Physikalische Chemie. W. de Gruyter, 1990.</p>



<b>Name des Moduls:</b>	<b>Lebensmittelspezifische Analytik</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengang Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Schuchmann
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	<p>Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in der Physikalischen Chemie der Lebensmittel über die Auswirkungen von Wasseraufnahme und -abgabe (Sorptionisothermen, Oberflächeneffekte, Zustandsänderungen 2. Ordnung und deren Kinetik) und bei der Verarbeitung und Lagerung von Lebensmitteln. Die Studierenden können daraus Konsequenzen für die Lagerung und Verarbeitung ableiten.</p> <p>In der 2. Lehrveranstaltung werden die Studierenden in die Lage versetzt, sensorische Untersuchungen von Lebensmitteln korrekt durchzuführen und zu planen (Eignungsprüfung, Auswahl des Verkostungsverfahrens, statistische Auswertung). Diese Kenntnisse werden im praktischen Teil auf Lebensmittel angewendet.</p>
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Teilprüfungen. Jede Teilprüfung muss bestanden werden.
<b>Leistungspunkte:</b>	3 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>1. LV des Moduls Physikalische Chemie der Lebensmittel (3 CP)</b>	
<b>Inhalte:</b>	Physikalische Chemie der Lebensmittel; Proteine, Wasserbindung, Disperse Systeme, Oberflächenphänomene, Kolloidale Interaktionen, Keimbildung und Kristallisation, Glasübergang, Gefrieren.
<b>Fachprüfung:</b>	B-Prüfung (Hausarbeit)
<b>Workload:</b>	Summe: 90 Std. (3 CP) Lesen und Verstehen (60%) Übungen und Selfstudies (30%) Präsenzunterricht und Prüfung (10%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium). Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	Inhalte des Moduls <i>Physikalische Chemie</i>
<b>Literatur:</b>	Walstra, Pieter: Physical Chemistry of Foods (Food Science and Technology), CRC Press, 2002. Dörfler, H.-D.: Grenzflächen und kolloid-disperse Systeme: Physik und Chemie. Springer Verlag, 2002.

<b>2. LV des Moduls Labor Sensorik (3 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinnesphysiologische Grundlagen: einzelne Sinne, Grundgeschmacksrichtungen, Vereinheitlichung und Normung, Anforderungen an Prüfraum und Prüfer, Prüferanzahl und -schulung, Methoden der sensorischen Analyse; Unterschiedsprüfungen, Dreiecksprüfung, Duo-Trio-Prüfung, beschreibende Prüfungen, bewertende Prüfung mit Skalen.</li> <li>• Statistische Auswertungen und Planen der sensorischen Tests.</li> </ul>
<b>Workload</b>	Summe: 90 Std. (3 CP) Laborvorbereitung (50%) Labordurchführung (30%) Labornachbereitung (20%)
<b>Leistungsnachweis</b>	B-Prüfung (Hausarbeit)
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Literatur</b>	Derndorfer, E.: Lebensmittelsensorik. Facultas.wuv, 2012 (4. Aufl.).  Meilgaard, M.; Carr, B. T.: Sensory Evaluation Techniques, CRC Press, 2006.  Lawless, H. T.: Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices (Food Science Text Series), Springer Verlag, 2010 (2. Aufl.).

<b>Name des Moduls:</b>	<b>Lebensmitteltechnologie</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengang Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Schuchmann
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	Die Studierenden kennen die in der Lebensmittelproduktion üblichen unit operations und die lebensmittelspezifischen Besonderheiten hinsichtlich des Einflusses der Lebensmittelzusammensetzung auf die Verarbeitung und beherrschen einfache Auslegungsbeispiele.
<b>Inhalte:</b>	Grundlagen der auf die Belange der Lebensmittelproduktion zugeschnittenen Verfahren, wie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlen, Gefrieren und Gefriertrocknen,</li> <li>• Pasteurisieren und Sterilisieren,</li> <li>• Separation und Zentrifugation, Membran-Trennverfahren,</li> <li>• Eindampfen, Trocknen, Kristallisieren,</li> <li>• Extrusion,</li> <li>• Emulgieren, Schäumen, Agglomerieren,</li> <li>• Anwenden von Mikrowellen,</li> <li>• Reinigungs- und Desinfektionsverfahren</li> </ul>
<b>Fachprüfung:</b>	Klausur
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (60%) Übungen und Selfstudies (35%) Präsenzunterricht und Prüfung (5%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium). Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	Inhalte der Module <i>Lebensmittelkunde</i>
<b>Literatur:</b>	Schuchmann, H. P.; Schuchmann, H.: Lebensmittelverfahrenstechnik. Wiley-VCH Verlag, 2005. Heiss, R.: Lebensmitteltechnologie: Biotechnologische, chemische, mechanische und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung. Springer Verlag, 2003 (6. Aufl.). Toledo, R. T.: Verfahrenstechnische Grundlagen der Lebensmittelproduktion. Behr's Verlag, 2004. Fellows, P. J.: Food Processing Technology: Principles and Practice. Woodhead Publishing, 2009, (3. Aufl.). Heldman, D.; Lund, D.: Handbook of Food Engineering. CRC Press, 2007 (2. Aufl.).

<b>Name des Moduls:</b>	<b>Mechanische Verfahrenstechnik</b>
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge Chemische Verfahrenstechnik, Energie- und Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Wolfgang Fritz
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	Die Studierenden verstehen den physikalischen Hintergrund verfahrenstechnischer Prozesse. Sie können für einen bestimmten Stoffumwandlungsprozess geeignete Verfahrensstufen auswählen und die einzelnen Apparate auslegen und optimieren.
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterisierung von Teilchenkollektiven</li> <li>• Physikalische Grundlagen (Teilchenbewegung im Strömungsmedium, Durchströmung poröser Systeme)</li> <li>• Trennverfahren (Klassieren, Staubabscheidung, Fest-/Flüssigtrennung)</li> <li>• Mischen (Homogenisieren, Dispergieren)</li> <li>• Zerteilen (Nass-, Trockenzerkleinerung, Versprühen)</li> <li>• Agglomerieren (Haftmechanismen, Aufbau- und Pressagglomeration)</li> </ul>
<b>Fachprüfung:</b>	Klausur
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (56%) Übungen und Selfstudies (36%) Präsenzunterricht und Prüfung (8%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	Fachinhalte der Module <i>Technische Mechanik</i> und <i>Fluidmechanik</i>
<b>Literatur:</b>	Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik – Partikeltechnologie 1, Springer Verlag, 2007.  Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 2, Springer Verlag, 2001.  Zogg, M.: Einführung in die Mechanische Verfahrenstechnik, Teubner Verlag, 1993.

<b>Modulname</b>	<b>Simulation von lebensmittelverarbeitenden Prozessen</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengang Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Schuchmann
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	Die Studierenden kennen den Unterschied zwischen physikalischer Modellierung und technischer Logistik (Materialfluss). Sie können Anlagenschemata in Blockdiagramme umsetzen und sind in der Lage, kommerzielle Software zur robusten Simulation von Prozessen in verarbeitenden Betrieben anzuwenden, die Lösung zu bewerten und zu dokumentieren.
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Unterschiede von physikalischer Modellierung und technischer Logistik</li> <li>• Grundlagen der robusten Programmierung</li> <li>• Interpretieren von Anlagenschemata</li> <li>• Erstellen von Fluss- bzw. Blockdiagrammen aus Anlagenschemata und Prozessbeschreibung</li> <li>• Erstellen (Programmierung) einfacher Blöcke</li> <li>• Simulation von einfachen Prozessabläufen mit kommerzieller Software anhand von Beispielen aus dem Berufsumfeld</li> </ul>
<b>Fachprüfung:</b>	B-Aufgabe
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der B-Aufgabe
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (30%) Übungen und Selfstudies (60%) Präsenzunterricht und Prüfung (10%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf der Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Informationen in Fachforen sowie Übungen über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	Kenntnisse der Inhalte der Module <i>Grundlagen der Informatik</i> , <i>Analoge Regelungstechnik</i>
<b>Literatur:</b>	Handbuch ExtendSim in der aktuellen Auflage.

## 4 Wahlpflichtmodule

<b>Name des Moduls:</b>	<b>Apparate- und Anlagentechnik</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge Energie-, Chemische und Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Harald Schuchmann
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	Die Lehrveranstaltung vermittelt spezifische Kenntnisse des Anlagenbaus innerhalb der Verfahrenstechnik. Inhalte sind das Auslegen, Gestalten und der Betrieb spezieller Gruppen von Apparaten und Maschinen. Es werden die wichtigsten Transportsysteme für Flüssigkeiten und Gase Apparate zur Wärme- und Stoffübertragung, sowie Anlagen der Vakuumtechnik behandelt.
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fördern von Flüssigkeiten (Kreiselpumpen, rotierende und oszillierende Verdrängerpumpen), Fördern von Gasen (Hubkolbenverdichter, rotierende Verdichterbauarten), Antriebe (Motoren), Apparate zur Wärmeübertragung, Trennkolonnen, Rohrleitungen und Armaturen (Rohrleitungen, Sperr-, Stell- und Sicherheitsarmaturen),</li> <li>• Grundlagen der Vakuumtechnik, Aufbau und Betrieb von Vakuumanlagen, Anlagen für die Vakuumprozesstechnik</li> </ul>
<b>Fachprüfung</b>	Klausur
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (60%) Übungen und Selfstudies (35%) Präsenzunterricht und Prüfung (5%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	Inhalte der Module <i>Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i> und <i>Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i>
<b>Literatur:</b>	Vetter, G.: Leckfreie Pumpen, Verdichter und Vakuumpumpen, Vulkan-Verlag, Essen, 1998. Vetter, G.: Rotierende Verdrängerpumpen in der Prozesstechnik, Vulkan-Verlag, Essen, 2006. Franke, W.; Platzer, B.: Rohrleitungen, Hanser Verlag, München, 2014. Sattler, K.: Thermische Trennverfahren, VCH, Weinheim, 1995.

<b>Name des Moduls:</b>	<b>Bio-Verfahrenstechnik</b>
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge Energie-, Chemische und Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Angelika Hirsch
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	Die Studierenden lernen in diesem Modul die physikalischen Hintergründe bioverfahrenstechnischer Prozesse zu verstehen. Ferner sind sie in der Lage, für einen bestimmten Stoffumwandlungsprozess geeignete Verfahrensstufen auszuwählen und die einzelnen Apparate auszulegen und zu optimieren.
<b>Inhalte</b>	Einsatzbereiche der Bioverfahrenstechnik (rote, weiße, gelbe, graue Biotechnologie), Upstream Processing – Downstream Processing, Monod-Kinetik, Michaelis-Menten-Kinetik, technisch bedeutsame Mikroorganismen, Lineweaver-Burk-Diagramm, Grundzüge der Gentechnik, Wachstumskinetik, Fermenter und Bioreaktoren, Betriebsweisen, Mess- und Regeltechnik, Sterilisation, Kontamination
<b>Fachprüfung:</b>	Klausur
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (60%) Übungen und Selbststudium (35%) Prüfung (5%)
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Inhalte der Module <i>Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i> und <i>Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i>
<b>Literatur</b>	Chmiel, H. (Hrsg.): Bioprozesstechnik. Spektrum, München, 2006 (2. Aufl.). Krämer, J.: Lebensmittel-Mikrobiologie, UTB, 2006 (4. Aufl.). Sahm, H.: Industrielle Mikrobiologie. Springer Verlag, 2012. Hirschberg, H.G.: Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau. Chemie, Technik, Wirtschaftlichkeit. Springer, Berlin und Heidelberg 1999.

<b>Modulname</b>	<b>Verfahren der Pharmazie</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Chemische Verfahrenstechnik, Lebensmittel-Verfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Harald Schuchmann
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	Die Studierenden lernen die verschiedenen Darreichungsformen von Arzneimitteln und die damit verbundenen speziellen Produktionsprozesse kennen und können geeignete Produktionsabläufe für neue Produkte auswählen.
<b>Inhalte:</b>	Produktion verschiedener Arzneimittelformen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flüssige Arzneimittelformen</li> <li>• Feste Arzneimittelformen</li> <li>• Halbfeste Arzneimittelformen</li> <li>• Aerosole und gasförmige Darreichungsformen</li> <li>• Retard- und Depotarzneiformen</li> </ul> Anforderungen an Produktionapparaturen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinraumproduktion</li> <li>• sterile Produktion</li> </ul>
<b>Fachprüfung:</b>	B-Prüfung
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (40%) Übungen und Selfstudies (40%) Präsenzunterricht und Prüfung (20%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf der Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Informationen in Fachforen sowie Übungen über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	Inhalte der Module <i>Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i> und <i>Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i>
<b>Literatur:</b>	Kutz, G., Wolff, A.: Pharmazeutische Produkte und Verfahren, Wiley-VCH Verlag, 2007 (1. Aufl).



<b>Modulname</b>	<b>Verpackungen und Verpackungsmaschinen</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge Ingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Energie-, Chemische und Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Schuchmann
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	<p>Studierende können für ein gegebenes Produkt eigenständig Verpackungslösungen im Hinblick auf Packmittel, Packstoff und den Verpackungsvorgang entwickeln und bewerten.</p> <p>Dazu kennen sie die Wechselwirkungen zwischen Lebensmitteln und Verpackungen und können Alternativen für biologisch empfindliche Produkte hinsichtlich Verpackung und Distribution bewerten.</p>
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechselwirkungen zwischen Packgut und Verpackung</li> <li>• Permeabilität der Verpackungsmaterialien</li> <li>• Anlagentechnische Realisierung für Einzelschritte des Verpackungsvorgangs</li> <li>• Entwickeln von Lösungsstrategien für Verpackungsprobleme</li> <li>• Vorgänge beim Transport von Lebensmitteln</li> <li>• Hygienische und produktgerechte Gestaltung Verpackungen und Verpackungsmaschinen,</li> <li>• Kosten &amp; Wertanmutung, Umweltschutzaspekte</li> </ul>
<b>Fachprüfung:</b>	B-Aufgabe
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p>Lesen und Verstehen (50%)</p> <p>Übungen und Selfstudies (30%)</p> <p>Präsenzunterricht und Prüfung (20%)</p>
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf der Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Informationen in Fachforen sowie Übungen über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	Kenntnisse in Wärme- und Stofftransport sowie Technische Thermodynamik und Fluidmechanik
<b>Literatur:</b>	<p>Kaßmann, M.: Grundlagen der Verpackung: Leitfaden für die fächerübergreifende Verpackungsausbildung. Beuth Verlag, 2014.</p> <p>Bleisch et al: Verpackungstechnische Prozesse: Lebensmittel-, Pharma- und Chemieindustrie. Behr's Verlag, 2011.</p> <p>Buchner, N. :Verpackung von Lebensmitteln: Lebensmitteltechnologische, verpackungstechnische und mikrobiologische Grundlagen, Springer, 1999.</p>

<b>Modulname</b>	<b>Fertigungsprozess und -planung</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge Ingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Energie-, Chemische und Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr.-Ing. D. Ostermayer
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	Die Studierenden können die wichtigsten Unternehmensziele für eine wirtschaftliche Fertigung und Anwendungsbereiche für die unterschiedlichen Fertigungsverfahren nennen sowie Auswahlkriterien für Fertigungsverfahren herausstellen und begründen. Sie können sich mit den Inhaltselementen des Fertigungsprozesses auseinandersetzen und kennen die Bereitstellung von Material, Informationen, Energie und Kapazität sowie die Aufgaben- bzw. Arbeitsverteilung im Rahmen von Werkstattsteuerung und Kapazitätsauslastung. Außerdem können sie mit der Zuordnung der Fertigungsaufträge und der diesbezüglichen Unterlagen umgehen. Sie lernen überdies die rechnergestützten Systeme der Konstruktion, der Fertigungsvorbereitung, der Fertigung und der Qualitätssicherung kennen und die wichtigen Begriffe in diesem Zusammenhang erläutern. Dazu können sie die einzelnen CIM-Komponenten voneinander abgrenzen und die Informations- und Datenflüsse zwischen den einzelnen CIM-Komponenten darstellen. Sie lernen die Grundlagen und die Aufgaben der Produktionsleittechnik und des DNC-Systems kennen.
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Fertigung</li> <li>• Fertigungsprozess</li> <li>• Fertigungsaufträge</li> <li>• Arbeitspläne</li> <li>• Instandsetzung und Aufstellung</li> <li>• Rechnergestützte Fertigung</li> </ul>
<b>Fachprüfung:</b>	B-Aufgabe
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (50%) Übungen und Selfstudies (30%) Präsenzunterricht und Prüfung (20%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf der Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Informationen in Fachforen sowie Übungen über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	Erfolgreicher Abschluss des Moduls <i>Betriebswirtschaftliche und rechtliche Grundlagen</i>
<b>Literatur:</b>	Kletti, J.: MES - Manufacturing Execution System: Moderne Informationstechnologie zur Prozessfähigkeit der Wertschöpfung. Springer-Verlag, Hamburg, 2005. Kamiske, G. F.: Prozessoptimierung mit Quality Engineering. Hanser Wirtschaft, München, 2004.

	<p>Awiszus, B., Bast, J., Dürr, H., Matthes, K.-J.: Grundlagen der Fertigungstechnik. Hanser Fachbuchverlag, München, 2009.</p> <p>Dangelmaier, W.: Fertigungsplanung: Planung von Aufbau und Ablauf der Fertigung. Grundlagen, Algorithmen und Beispiele (VDI-Buch). Springer-Verlag, 2001.</p> <p>Rötzel, A. : Rechnerunterstützte Fertigungsplanung und -steuerung. Hüthig-Verlag, 1997.</p> <p>Kühn, W.: Digitale Fabrik: Fabriksimulation für Produktionsplaner. Hanser-Verlag, München, 2006.</p>
--	---

<b>Modulname :</b>	<b>Instandhaltungsmanagement in der Produktion</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge Technische Betriebswirtschaft, Energie-, Chemische und Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr.-Ing. D. Ostermayer
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Grundlagen der Instandhaltung und die Instandhaltungsorganisation. Sie können die Bindung der Prozesse einer Instandhaltung an die Hauptprozesse im Unternehmen erkennen und Aufgaben und Ziele definieren. Sie betrachten dazu die Instandhaltungsformen Inspektion, Wartung und Instandsetzung und sie sind vertraut mit den Gestaltungsformen der Instandhaltungsorganisation. Die Studierenden sind vertraut mit der anwendungsorientierten Einflussnahme der Instandhaltungsplanung und -steuerung auf die unternehmerischen Grundprozesse und können Instandhaltungs-strategien ableiten. Hierzu erhalten sie einen Überblick über die Methoden und Tools diesbezüglicher Planungs- und Steuerungssysteme. Abschließend erwerben sie Kenntnisse zum Instandhaltungs-Controlling.
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Instandhaltung</li> <li>• Ausfälle an technischen Systemen</li> <li>• Instandhaltungsformen nach DIN 31051</li> <li>• Instandhaltungsorganisation</li> <li>• Planung und Steuerung von Instandhaltungsaufgaben</li> <li>• Instandhaltungsstrategien</li> <li>• Instandhaltungsmanagement</li> <li>• Kostenrechnung und Controlling in der Instandhaltung</li> </ul>
<b>Fachprüfung:</b>	Klausur
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (45%) Übungen und Selfstudies (40%) Präsenzunterricht und Prüfung (15%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf der Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Informationen in Fachforen sowie Übungen über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	Erfolgreicher Abschluss des Moduls <i>Betriebswirtschaftliche und rechtliche Grundlagen</i>

Literatur:	<p>Reichel, J., Müller, G., Mandelartz, J. : Betriebliche Instandhaltung. Springer-Verlag, 2009.</p> <p>Rötzel, A.: Instandhaltung: Eine betriebliche Herausforderung. VDE-Verlag, 2009.</p> <p>Westkämper, E., Sihn, W., Stender, S.: Instandhaltungsmanagement in neuen Organisationsformen. Springer-Verlag, 2007.</p> <p>Hartmann, E. H., Beese, D. : TPM - Effiziente Instandhaltung und Maschinenmanagement: Stillstandzeiten verringern, Maschinenleistungen steigern, Betriebszeiten. Verlag Moderne Industrie, 2007.</p> <p>Aurich, M.: Erfolgsfaktoren des Instandhaltungsmanagements. Verlag Lulu Pr., 2006.</p> <p>Benz, A., Scheiffele, H.: Modernes Service- und Instandhaltungsmanagement. Grundlagen, Praxis und Entwicklungspotenziale. TÜV Media GmbH, 2001.</p> <p>Lüder, H.: Instandhaltungsmanagement KMU. GRIN Verlag, 2003.</p>
------------	--

<b>Modulname :</b>	<b>Logistik und Materialflusstechnik</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge Technische Betriebswirtschaft, Energie-, Chemische und Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr.-Ing. D. Ostermayer
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	Die Studierenden kennen die Teilgebiete der logistischen Kette von der Beschaffung bis zur Entsorgung. Sie können die Inhaltselemente, Aufgaben und Ziele der logistischen Prozessgestaltung beschreiben und unterstützende Methoden einsetzen. Sie kennen den Führungskreislauf des Logistikmanagements von der Analyse über die strategische Verortung und die operative Umsetzung bis zum Logistikcontrolling. Die Teilnehmer /-innen können organisatorische Besonderheiten in den Logistikbereichen beschreiben und Lösungsvorschläge für Markt-szenarien erarbeiten.
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschaffungslogistik</li> <li>• Produktionslogistik</li> <li>• Distributionslogistik</li> <li>• Entsorgungslogistik</li> <li>• Logistikmanagement und -organisation</li> <li>• Logistikcontrolling</li> </ul>
<b>Fachprüfung:</b>	B-Prüfung
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (40%) Übungen und Selfstudies (40%) Präsenzunterricht und Prüfung (20%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf der Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Informationen in Fachforen sowie Übungen über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	keine

<b>Literatur:</b>	<p>Schröter, I., Brumme, H., Schröter, N. : Supply Chain Management und Logistik, 2009.</p> <p>Pfohl, H.-Chr. : Logistikmanagement: Konzeption und Funktionen, 2004.</p> <p>Kummer, S., Schramm, H.-J. : Internationales Transport- und Logistikmanagement, Facultas Universitätsverlag, 2004.</p> <p>Piontek, J. : Bausteine des Logistikmanagements: Supply Chain Management. E-Logistics. Logistikcontrolling, 2009.</p> <p>Göpfert, I. : Logistik Führungskonzeption: Gegenstand, Aufgaben und Instrumente des Logistikmanagements und –controllings, 2005.</p> <p>Jetzke, S. : Grundlagen der modernen Logistik. Methoden und Lösungen, 2007.</p>
-------------------	--

<b>Modulname</b>	<b>Marketing und Technischer Vertrieb</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge Ingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen und Energie-, Chemische und Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr.-Ing. D. Ostermayer
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	Die Studierenden können das Angebot als Leistungsbündel im Business-to-Business-Bereich unter Berücksichtigung der für den Erfolg relevanten Schnittstellen im eigenen Unternehmen gestalten. Im Mittelpunkt stehen die Kunden- und Wettbewerbsorientierung für die Zielgruppe der industriellen Abnehmer. Sie können die Erfolgsfaktoren im Technischen Vertrieb bestimmen und beherrschen.
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Grundlagen Business-to-Business-Marketing</li> <li>• Strategisches Business-to-Business-Marketing</li> <li>• Operatives Business-to-Business-Marketing</li> <li>• Organisation, Implementierung und Controlling</li> <li>• Vertriebs- und Geschäftsbeziehungsmanagement</li> </ul>
<b>Fachprüfung:</b>	B-Prüfung
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (40%) Übungen und Selfstudies (40%) Präsenzunterricht und Prüfung (20%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf der Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Informationen in Fachforen sowie Übungen über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	keine
<b>Literatur:</b>	<p>Kleinaltenkamp, M., Saab, S. : Technischer Vertrieb. VDI-Buch, Springer-Verlag GmbH, 2008.</p> <p>Backhaus, K., Voeth, M. : Handbuch Industriegütermarketing. Gabler-Verlag, 2008.</p> <p>Helm, R. : Vertrieb im Systemgütergeschäft. Gabler Edition Wissenschaft, 2008.</p> <p>Sieck, H., Goldmann, A. : Erfolgreich verkaufen im B2B: Wie Sie Kunden analysieren, Geschäftspotenziale entdecken und Aufträge sichern. Gabler-Verlag, 2007.</p> <p>Rentzsch, H.-P.: Kundenorientiert verkaufen im Technischen Vertrieb: Erfolgreiches Beziehungsmanagement im Business-to-Business. Gabler-Verlag, 2008.</p>



<b>Modulname :</b>	<b>Energieeffizienz und Nachhaltigkeit</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge Energie-, Chemische und Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Michael Haag
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	Die Studierenden kennen bereits den Bereich der energetischen Grundlagen. Auf dieser Basis erwerben sie die Fähigkeit, den Energieeinsatz in einzelnen Anwendungskontexten systematisch und umfassend zu managen. Sie können die verschiedenen Optionen für eine nachhaltige Energieeinsparung und –effizienzsteigerung ausloten und konzeptionell in brauchbare Vorschläge umsetzen. Sie haben Kenntnisse über Energiesparkonzepte und Umsetzungsstrategien für Industrie und Gewerbe sowie den öffentlichen Bereich, im Verkehrswesen und in privaten Haushalten. Die Studierenden haben eine ganzheitliche Sicht auf die eine nachhaltige und optimale Energieeffizienz bestimmenden Faktoren über die gesamte Prozesskette von der Energieerzeugung bis zur -verwendung.
<b>Inhalte:</b>	Energieanalyse und Ermittlung des Ist-Zustandes Maßnahmen zur Reduzierung des Energiebedarfs Energiekennwerte und Ökobilanzen Effizienzstrategien Energieeffizienz bei - Energieerzeugung - Energieübertragung - Energieverwendung Optimierungsansätze
<b>Fachprüfung:</b>	B-Prüfung
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (40%) Übungen und Selfstudies (40%) Präsenzunterricht und Prüfung (20%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf der Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Informationen in Fachforen sowie Übungen über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	keine

<p><b>Literatur:</b></p>	<p>Hennicke, P., Fishedick, M.: Erneuerbare Energien – Mit Energieeffizienz zur Energiewende, Berlag Beck, 2007.</p> <p>Schmid, C.: Energieeffizienz in Unternehmen – Eine wissensbasierte Analyse von Einflussfaktoren und Instrumenten (Wirtschaft, Energie, Umwelt), Vdf Hochschulverlag, 2004.</p> <p>Königstein, T.: Ratgeber energiesparendes Bauen: Auf den Punkt gebracht: Neutrale Fachinformationen für mehr Energieeffizienz, Verlag Blottner, 2009.</p> <p>Müller, E., Engelmann, J., Löffler, T., Strauch, J.: Energieeffiziente Fabriken planen und betreiben, Verlag Springer, Berlin, 2009.</p> <p>Löhner, H.: Steigerung der Energieeffizienz in Kommunen: Entwicklung eines kommunalen Energie-Rating mittels Benchmarking, Vdm Verlag Dr. Müller, 2008.</p> <p>Siegel, D.: Erneuerbare Energien und Energieeffizienz unter Berücksichtigung umweltrelevanter Bezüge des EnWG, GRIN Verlag, 2004.</p> <p>Baumgartner, R. J., Biedermann, H., Ebner, D.: Unternehmenspraxis und Nachhaltigkeit: Herausforderungen, Konzepte und Erfahrungen, Verlag Hampp, Mering, 2007.</p>
--------------------------	---

<b>Modulname</b>	<b>Energie und Umwelt</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengang Energiewirtschaft und –management, Energie-, Chemische und Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Michael Haag
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	Die Studierenden haben eine Sicht auf das Thema Energie unter Umweltgesichtspunkten. Sie kennen dazu Managementsysteme für Energie und Umwelt und können Energiekennzahlen und Ökobilanzen erläutern. Sie können den Einsatz dieser Managementsysteme in den relevanten Prozessen planen und kennen die dafür bestimmenden Faktoren der Prozesskette von der Energieerzeugung bis zum Verbrauch.
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieanalyse und -prognose</li> <li>• Optimierung des Energiebedarfs</li> <li>• Energieeinsparmöglichkeiten</li> <li>• Energiekennzahlen und Ökobilanzen</li> <li>• Strategien zur Entsorgung</li> </ul>
<b>Fachprüfung:</b>	Klausur
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (40%) Übungen und Selfstudies (40%) Präsenzunterricht und Prüfung (20%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf der Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Informationen in Fachforen sowie Übungen über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	keine
<b>Literatur:</b>	<p>Eggert, J.: Fossile und erneuerbare Energien: Ressourcen - Umwelt - Technik, Verlag Persen, 2008.</p> <p>Franz, W., Ramser, H. J., Stadler, M.: Umwelt und Energie, Verlag Mohr Siebeck, 2006.</p> <p>Freerk, M.: Energie und Umwelt, Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Springer-Verlag, Berlin, 2000.</p> <p>Geitmann, S., Wolter, A.: Erneuerbare Energien: Mit neuer Energie in die Zukunft, Verlag Hydrogeit, 2009.</p> <p>Meyer, J.-A., Tirpitz, A., Laß, D.: Energie- und Umweltverhalten im Mittelstand, Josef Eul Verlag GmbH, 2009.</p> <p>Goerke, U.: Einfach Energie sparen, Haufe-Verlag, 2009.</p> <p>Rogall, H.: Ökologische Ökonomie: Eine Einführung, VS Verlag, 2008.</p> <p>Pehnt, M., Ole, L.: Energie im Wandel: Politik, Technik und Szenarien einer nachhaltigen Energiewirtschaft, Springer-Verlag, Berlin, 2008.</p>

<b>Modulname</b>	<b>Technikfolgenabschätzung</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengang Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Schuchmann
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	Die Studierenden haben eine Sicht auf das gewählte Thema unter Umweltgesichtspunkten bzw. Nachhaltigkeit. Sie können Energiekennzahlen und Ökobilanzen erläutern. Sie kennen die relevanten Prozesse und die bestimmenden Faktoren der Prozesskette von der Erzeugung bis zum Verbrauch. Eine partizipative Modellierung wird erstellt, um beim Abschätzen von Technikfolgen auch sozio-ökonomische Unsicherheiten und gesellschaftlich-politische Bewertungsaspekte zu berücksichtigen.
<b>Inhalte:</b>	Definition des Problems; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieeinsatz zum Gewinnen von Rohstoffen, deren Verarbeitung und für die Logistik;</li> <li>• Strategien zur Entsorgung;</li> <li>• Optimierung des Energiebedarfs;</li> <li>• Energieeinsparmöglichkeiten;</li> <li>• Energiekennzahlen und Ökobilanzen;</li> <li>• Partizipative Modellierung unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Notwendigkeiten, Arbeitsplätze und Umweltbeeinflussung.</li> </ul>
<b>Fachprüfung:</b>	B-Prüfung
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (30%) Übungen und Selfstudies (50%) Präsenzunterricht und Prüfung (20%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf der Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Informationen in Fachforen sowie Übungen über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	keine
<b>Literatur:</b>	Dusseldorp, M.; Beecroft, R. (Hrsg.): Technikfolgen abschätzen lehren. Springer Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2012. Maring, M. (Hrsg.): Fallstudien zur Ethik in Wissenschaft, Wirtschaft, Technik und Gesellschaft. Schriftenreihe des Zentrums für Technik- und Wirtschaftsethik am Karlsruher Institut für Technologie, Bd 4, 2011. Franz, W., Ramser, H. J., Stadler, M.: Umwelt und Energie, Verlag Mohr Siebeck, 2006. Meyer, J.-A., Tirpitz, A., Laß, D.: Energie- und Umweltverhalten im Mittelstand, Josef Eul Verlag GmbH, 2009.

	<p>Goerke, U.: Einfach Energie sparen, Haufe-Verlag, 2009.</p> <p>Rogall, H.: Ökologische Ökonomie: Eine Einführung, VS Verlag, 2008.</p> <p>Pehnt, M., Ole, L.: Energie im Wandel: Politik, Technik und Szenarien einer nachhaltigen Energiewirtschaft, Springer-Verlag, Berlin, 2008.</p>
--	---

<b>Modulname</b>	<b>Sicherheit in der Chemieproduktion</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengang Energie-, Chemische und Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. Dr. Johannes Windeln
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	Ziel des Moduls ist es den Studierenden die Grundlagen für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Chemikalien zu vermitteln, die Abschätzung von Risiken beim Umgang mit Chemikalien und das Erkennen des Gefährdungspotentials zu ermöglichen. Hierzu dient unter anderem das Erlernen toxikologischer Grundbegriffe und Zusammenhänge
<b>Inhalte:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Gefahren und Risiken beim Umgang mit Chemikalien,</li> <li>• die wichtigsten gefährlichen Stoffe,</li> <li>• Kennzeichnung,</li> <li>• Sicherheitsvorkehrungen bei Transport und Handhabung,</li> <li>• toxikologische Begriffe und Zusammenhänge,</li> <li>• Beispiele zur Risikoabschätzung,</li> <li>• Gesetzliche Rahmenbedingungen (Giftliste, Chemikalienrecht etc).</li> </ul>
<b>Fachprüfung:</b>	Klausur
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (40%) Übungen und Selfstudies (40%) Präsenzunterricht und Prüfung (20%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf der Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Informationen in Fachforen sowie Übungen über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	keine
<b>Literatur:</b>	W.Dekant, S.Vamvakas: Toxikologie: Eine Einführung für Chemiker, Biologen und Pharmazeuten, Spektrum, Akademischer Verlag; 2005 (2. Aufl.).

<b>Modulname</b>	<b>Energieerzeugung aus Biomasse</b>
<b>Dauer des Moduls:</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelorstudiengänge Verfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich:</b>	Prof. A. Hirsch
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen:</b>	Ausgehend von den Grundlagen der allgemeinen Chemie und der Thermodynamik sollen die Studierenden verschiedene Technologien zur Energieerzeugung aus Biomasse kennenlernen und technisch bzw. ökologisch bewerten können. Das Verständnis für die Bilanz von CO <sub>2</sub> -Umwandlung und Erzeugung einschließlich der Tatsache, dass beim Nutzen von Biomassen kein zusätzliches CO <sub>2</sub> entstehen sollte, ist Bestandteil des Curriculums.
<b>Inhalte:</b>	<p>Als Alternative zu fossilen Brennstoffen stellt das Curriculum die Verwendung pflanzlicher Biomasse als erneuerbare und weitgehend CO<sub>2</sub>-neutrale Energie-Quelle dar: Diesel, Bioethanol, Biogas, Brennstoffe aus Reststoffen (Holz, Stroh) und speziell angebaute Energiepflanzen zur direkten thermischen Nutzung.</p> <p>Die Nutzung der Biomasse wird mit ihren physikalischen, chemischen und biologischen Grundlagen erklärt. Um die Biomasse energetisch nutzen zu können, wird anhand von konkreten Auslegungsbeispielen nach Durchsprache der Verfahren und Komponenten ein Gesamtkonzept entwickelt, das Biomasse-Anlagen in technischer, wirtschaftlicher und ökologischer Sicht beurteilen kann.</p> <p>Ansätze und Konzepte zur Steigerung des Wirkungsgrades von Anlagen der Nutzung der Biomasse werden beschrieben.</p>
<b>Fachprüfung:</b>	Klausur
<b>Note der Fachprüfung:</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte:</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload:</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) Lesen und Verstehen (60%) Übungen und Selfstudies (30%) Präsenzunterricht und Prüfung (10%)
<b>Lehrformen:</b>	Fernstudium auf der Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung. Informationen in Fachforen sowie Übungen über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>	Inhalte der allgemeinen Chemie und Thermodynamik
<b>Literatur:</b>	<p>Till Böhmer, Christoph Weißenborn: Erneuerbare Energien – Perspektiven für die Stromversorgung 2. Aufl., Medien und Kongresse GmbH, Frankfurt am Main, 2009.</p> <p>Holger Fleig, Hans Mohr: Energie aus Biomasse – eine Chance für die Landwirtschaft, Springer-Verlag 2012.</p> <p>Dieter Osterath: Biomasse, Springer-Verlag, 2012.</p>

## 5 Studienbereich Nichttechnische Module

<b>Name des Moduls</b>	<b>Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen</b>
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule
<b>Modulverantwortlich</b>	Ass. Jur. und Dipl.-Kffr. Ute Schottmüller-Einwag (Recht)
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	<p>Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der Begrifflichkeiten, Theorien und Modelle aus der BWL sowie der Grundbegriffe des Rechts und wichtiger gesetzlicher Regelungen (insbesondere BGB und HGB). Sie sollen die Begriffe und Definitionen sachgerecht anwenden können.</p> <p>Die Studierenden sollen die juristische und/oder betriebswirtschaftliche Relevanz von Sachverhalten erkennen können. Dazu sollen sie die Grundlagen der Betriebswirtschaft und der Rechtsgebiete verstehen und das erlernte Wissen auf komplexere Sachverhalte übertragen können,</p> <p>Die Studierende müssen gelernt haben, sich mit Fragestellungen auseinandersetzen, die ein Abwägen und Diskutieren von Argumenten erfordern und nur begrenzt eine eindeutige Lösung im Sinne einer „Richtig-Falsch-Logik“ erlauben. Sie sollen entscheiden können, wann es sinnvoll ist, andere Experten hinzuzuziehen.</p>
<b>Inhalte</b>	<p>Betriebswirtschaftliche und juristische Grundlagen, Unternehmensführung, Material- und Produktionswirtschaft, Betriebliche Prozessstrukturen, Grundlagen des internen und externen Rechnungswesens und der Finanzwirtschaft</p> <p>Grundlagen des Bürgerlichen Rechts: Rechtsgeschäfte, Vertragsrecht, Haftungsrecht, Sachenrecht</p>
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Workload</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p>Lesen und Verstehen (30%)</p> <p>Übungen und Selbststudium (60%)</p> <p>Prüfung (10%)</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine



<b>Literatur</b>	<p>Bühner, Rolf: Betriebswirtschaftliche Organisationslehre; München, 2004 (10. Aufl).</p> <p>Kieser, Alfred: Organisationstheorien. Stuttgart, Berlin, Köln, 1999 (3. Aufl.).</p> <p>Müller-Stewens et al.: Strategisches Management. Wie strategische Initiativen zum Wandel führen, Stuttgart, 2001</p> <p>Albach, H., Christian, H. C.: Unternehmensführung und Logistik. Orell Füssli Verlag, Wiesbaden, (1. Aufl).</p> <p>Koch, Susanne: Einführung in das Management von Geschäftsprozessen; Berlin, 2011.</p> <p>Haberstock, Lothar: Kostenrechnung 1, 2009 (13. Aufl.).</p> <p>Bornhofen, Manfred: Buchführung 1., Wiesbaden, 2010 (22. Aufl.).</p> <p>Wöhe, Günther: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; München, 2010 (24. Aufl.).</p> <p>Klunzinger, Eugen: Einführung in das Bürgerliche Recht, Verlag Vahlen, München, 2009 (14. Aufl.).</p> <p>BGB, HGB.</p>
------------------	--

<b>Name des Moduls</b>	<b>Kommunikation und Management</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: - Führung und Kommunikation - Wahlpflichtbereich Sprache - Wahlpflichtbereich Management
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule
<b>Modulverantwortlich</b>	Dipl.-Päd. Bernd-Uwe Kiefer Prof. Ulrich Lünemann (Wahlpflichtbereich Sprache)
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	<p>Kenntnisse über moderne und effiziente Formen der Mitarbeiterführung sind wesentlich für die Studierenden als angehende Führungskräfte. Sie lernen verschiedene Dimensionen und Techniken von Führungsaufgaben kennen.</p> <p>Nach Abschluss der Lehrveranstaltung „Führung und Kommunikation“ beherrschen die Studierenden die theoretischen Grundlagen. Sie haben ausreichend Gelegenheit, beide Inhalte praktisch zu vertiefen und sich professionelles Feedback von Tutoren und Dozenten zu ihrem Führungsverhalten und die dabei erkennbaren Kommunikationsfähigkeiten einzuholen.</p> <p>Diese grundlegende erste Lehrveranstaltung wird ergänzt durch zwei Wahlpflichtbereiche, in denen die Studierenden, je nach Vorkenntnissen und Zielstellungen, Schwerpunkte setzen können.</p> <p>Im <b>Wahlpflichtbereich Sprachen</b> können die Studierenden ihre Englisch- oder Spanischkenntnisse erweitern und festigen, wobei besonderes Gewicht auf der Vermittlung aktiver Sprachkompetenz (sprechen und schreiben) liegt, oder interkulturelle Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• After studying the course “English” the students should be familiar with basic English vocabulary and have a grounding in technical English. The course material focuses on practising the language and on training through communication with tutors and peers. By means of project work the students train their ability to work in a team, to plan and to coordinate tasks.</li> <li>• Globalisierungsdruck und Internationalisierung führen immer häufiger dazu, dass Ingenieure internationale Karrieren anstreben und erleben. Interkulturelle Kompetenz gewinnt in diesem Kontext immer stärker an Bedeutung. Die Studierenden sollen in dieser Lehrveranstaltung lernen, mit Menschen unterschiedlichster Herkunft und Kultur angemessen umzugehen und zu verhandeln.</li> <li>• Für Tätigkeiten im internationalen Kontext und adäquates interkulturelles Management stellt Spanisch eine wesentliche Voraussetzung dar, weil die Sprache heute von mehr Menschen gesprochen wird als die englische. Die Teilnehmer erwerben Kenntnisse des Sprachniveaus</li> </ul>

	<p>A2/B1 nach dem Europäischen Referenzrahmen.</p> <p>Der <b>Wahlpflichtbereich Management</b> ermöglicht den Studierenden eine zielorientierte Vertiefung in ausgewählten Disziplinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für das „Qualitätsmanagement“ lernen die Studierenden, dass Zertifizierungsprozesse ebenso zum Alltag gehören wie die fortlaufende Aktualisierung der Systemwelten. Sie sollen die Vorteile von Qualitätsmanagementsystemen für die eigene Arbeit systematisch nutzen und Mitarbeiter dafür kontinuierlich motivieren können.</li> <li>• Nach Abschluss der Lehrveranstaltung „Instandhaltungsmanagement“ können die Studierenden Instandhaltungssysteme entwerfen und fortentwickeln. Sie beherrschen Techniken zur Analyse, Bewertung und Entscheidung von Investitionen und Instandhaltungen.</li> <li>• Nach Abschluss der Lehrveranstaltung „Investition und Finanzierung“ verfügen die Studierenden über Methoden der Investitionsrechnung, kennen Verfahren der Finanzierung, verfügent über Entscheidungstechniken und können Nutzwerte analysieren.</li> </ul>
<b>Note der Fachprüfung</b>	Nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Teilprüfungen. Jede Teilprüfung muss bestanden werden.
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>1. LV des Moduls: Führung und Kommunikation (2 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	<p>Die Lehrveranstaltung bietet den Studierenden zwei inhaltliche Schwerpunkte: zum einen die theoretische und praktische Auseinandersetzung mit Führungsphänomenen, zum anderen die theoretische und praktische Auseinandersetzung mit Kommunikationsphänomenen. Der Zusammenhang zwischen beiden Inhalten ist offensichtlich: Führung ist kommunikativ vermittelte soziale Einflussnahme und als Führungskraft gehört die effiziente Kommunikation zu den unabdingbaren Voraussetzungen gelungener Führungsarbeit.</p> <p><i>Anforderungen an Führungskräfte, Grundlagen und Dimensionen des Führungsverhaltens, Schlüsselqualifikationen</i></p> <p><i>Kooperative Führung, Konfliktmanagement, Konflikte verstehen, analysieren und bewältigen</i></p> <p><i>Kommunikation, Kommunikationsmodelle</i></p>
<b>Workload</b>	<p>Summe: 60 Std. (2 CP)</p> <p>Lesen und Verstehen (40%)</p> <p>Übungen und Selbststudium (50%)</p> <p>Prüfung (10%)</p>

<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über StudyOnline (Online-Campus)</p>
<b>Leistungsnachweis</b>	B-Prüfung (Hausarbeit)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des Moduls <i>Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen</i>
<b>Literatur</b>	<p>Antons, K.: Praxis der Gruppendynamik. Hogrefe, 1998.</p> <p>Becker, Heinz: Teamführung. Frankfurter Allgemeine Buch 2009.</p> <p>Breger, Wolfgang &amp; Grob, Heinz Präsentieren und Visualisieren. Beck-Wirtschaftsberater im dtv, 2003.</p> <p>Kälin, Karl; Müri, Peter: Sich und andere führen. Psychologie für Führungskräfte, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Thun, 12. Aufl., 2005.</p> <p>Malik, Fredmund: Management. Campus Verlag, 2007.</p> <p>Mintzberg, Henry: Managen. Gabal, 2011.</p> <p>Neuberger, Oswald: Führen und führen lassen. Stuttgart, 2002 (6. Aufl.).</p> <p>Philipp, Andreas F.: Die Kunst ganzheitlichen Führens. Verlag Systemisches Management, 2010.</p> <p>Rosenberg, Marshall B. /Seils, Gabriele: Konflikte Lösen durch gewaltfreie Kommunikation. Herder, 2004.</p> <p>Wunderer, Rolf: Führung und Zusammenarbeit: Eine unternehmerische Führungslehre. Neuwied, Kriftel, 5. Aufl., 2002.</p>
<b>2. LV des Moduls: Wahlpflichtbereich Sprache (2 CP)</b>	
<b>Workload</b>	<p>Summe: 60 Std. (2 CP)</p> <p>Lesen und Verstehen (40%)</p> <p>Übungen und Selbststudium (50%)</p> <p>Prüfung (10%)</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über StudyOnline (Online-Campus)</p>
<b>Leistungsnachweis</b>	B-Prüfung (Hausarbeit)

<b>Name der LV</b>	<b>Englisch</b>
<b>Inhalte</b>	<p><i>Technical English, Vokabeltraining Ingenieurwissenschaften</i></p> <p>The students may take part in examinations of the London Chamber of Commerce. These examinations are not compulsory and are offered by our partner company, the SGD (Studiengemeinschaft Darmstadt). There is no oral examination for technical English.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Literatur</b>	<p>Oxford Advanced Learner's Dictionary, mit CD-ROM. Cornelsen Verlag, 2005.</p> <p>Richter, Ekkehard; Seidel, Karl-Heinz: Handwörterbuch Technik, 2 Bde. Stuttgart, 2004.</p> <p>Herrmann, Werner: Wörterbuch Technisches Englisch. Elektrotechnik, Elektronik, Computertechnik. München, 2001.</p> <p>Christie, David: Technical English for Beginners. Kursbuch, Stuttgart, 2002.</p> <p>Christie, David; Smith, David: Technical English for Beginners. Workbook, Stuttgart, 2003.</p> <p>Christie, David: New Basis for Business – Pre-Intermediate: Key to Self Study, Stuttgart, 2003.</p> <p>Die Studierenden erhalten auch umfangreiches Audiomaterial, das verschiedenste Anregungen zum praktischen Umgang mit der englischen Sprache bietet.</p>
<b>Name der LV</b>	<b>Interkulturelle Kompetenz</b>
<b>Inhalte</b>	<p>Ein Schwerpunkt der Lehrveranstaltung liegt auf unterschiedlichen kommunikativen Strukturen, Gewohnheiten und Spielregeln. Dabei werden die großen Wirtschaftsnationen vorrangig betrachtet: U. a. liegt ein Fokus auf der chinesischen Kultur, ein weiterer auf der US-amerikanischen.</p> <p>Das Modul beinhaltet Studienmaterialien in englischer Sprache:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Language and society</li> <li>• Language, meaning and cultural pragmatics</li> <li>• Cultural patterns</li> <li>• Globalization: the collapse of culture</li> <li>• Negotiating interculturality</li> <li>• The power variable</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine

<b>Literatur</b>	<p>Milner, A.; Browitt, J.: Contemporary Cultural Theory. Routledge, New York, 2002.</p> <p>Wardhaugh, R.: An Introduction to Sociolinguistics. Blackwell, Cambridge, 1993.</p> <p>Nierenberg, J.; Ross, I.: Negotiate for Success: Effective Strategies for Realizing Your Goals, Chronicle Books LLC, Singapore, 2003.</p> <p>Korda, M.: Power! How to get it, how to use it, Random House, New York, 1975.</p> <p>Cameron, D.: Feminism and Linguistic Theory. 2nd edition, McMillan, London, 1992.</p> <p>Wardhaugh, R.: An Introduction to Sociolinguistics. Blackwell, Cambridge, 2006.</p>
<b>Name der LV</b>	<b>Spanisch</b>
<b>Inhalte</b>	<p>Anhand von Alltagssituationen (Arzt, Hotel, Restaurant, Einkauf, Bahnhof etc.) lernen die Studierenden die grundlegenden Formen der spanischen Grammatik kennen und anwenden. Im Modul wird ein Grund- und Aufbauwortschatz vermittelt, der zur aktiven Kommunikation in unterschiedlichen alltäglichen und beruflichen Zusammenhängen befähigt.</p> <p>Gegenstand des Studienmaterials sind darüber hinaus landeskundliche Kenntnisse hinsichtlich Wirtschaft, Industrie, Landwirtschaft, klimatischen Verhältnissen, Ess- und Trinkgewohnheiten, Gesellschaftsschichten, Arbeitsbedingungen, Schule, spanischen Regionen, Sehenswürdigkeiten und Geschichte.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Das Modul setzt Elementarkenntnisse der spanischen Sprache voraus (Gebrauch des Präsens, Zahlen, Adjektive, einfachste Satzkonstruktionen, Grundvokabular ca. 150 Wörter). Auf Wunsch erhalten die Studierenden auch Studienmaterial zum Erwerb dieser Voraussetzungen.</p>
<b>Literatur</b>	<p>Lazaro, Olga Juan; de Prada, Marisa; Zaragoza, Ana et al.: En equipo.es. Spanisch im Beruf – für Anfänger mit Grundkenntnissen, Max Hueber Verlag, Madrid, 2002.</p> <p>Peral, Begona Prieto: Business-Spanisch in 30 Tagen, Humboldt Verlag, 2000.</p> <p>Rohwedder, Enrique et al.: Langenscheidt Business-Wörterbuch Spanisch. 2004.</p> <p>Spanisch ganz leicht. 3 Audio-CDs. Max Hueber Verlag, Madrid 2003.</p> <p>Das Studienmaterial enthält auch ausführliches Audiomaterial.</p>
<b>3. LV des Moduls: Wahlpflichtbereich Management (2 CP)</b>	
<b>Workload</b>	<p>Summe: 60 Std. (2 CP)</p> <p>Lesen und Verstehen (45%)</p> <p>Übungen und Selbststudium (45%)</p> <p>Präsenzunterricht und Prüfung (10%)</p>
<b>Leistungsnachweis</b>	B-Prüfung (Hausarbeit)

<b>Name der LV</b>	<b>Qualitätsmanagement</b>
<b>Inhalte</b>	<p>Qualitätsmanagement spielt insbesondere im Zusammenhang mit Projektmanagement eine wichtige Rolle im Berufsbild des Ingenieurs. Für viele Unternehmen ist die Arbeit mit Qualitätsmanagementsystemen heute Alltag:</p> <p>Grundlagen und Konzepte des Qualitätsmanagements: Grundkonzepte, Beispiele für die konkrete Gestaltung von prozessorientierten Arbeitsformen, Formen der Gruppenarbeit, Total Quality Management, EFQM, Workflow-Management, Qualitätssicherung und -controlling: Strategische Ausrichtung des Qualitätsmanagements, Ausgewählte Instrumente der Qualitätsanalyse, Auditing, Berichtssysteme und Kennzahlen, Qualitätsprüfung im Einkauf, Kundenzufriedenheitsanalysen, der American Customer Satisfaction Index (ACSI), Kundenmonitor Deutschland</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Literatur</b>	<p>Hamm, V.: Informationstechnik-basierte Referenzprozesse. Prozessorientierte Gestaltung des industriellen Einkaufs. Deutscher Universitätsverlag, 1997.</p> <p>Hammer, M.: Das prozessorientierte Unternehmen. Die Arbeitswelt nach Reengineering. Heyne Verlag, 1999.</p> <p>Preusche, E.: Betriebliche Akteure zwischen Planwirtschaft und Marktwirtschaft. Verlag Hampp, Mering, 1997.</p> <p>Hammer, M. et al.: Business Reengineering. Die Radikalkur für das Unternehmen. Heyne Taschenbuch, München, 1998.</p> <p>Wagner, Karl W. / Patzak, Gerold: Performance Excellence. Hanser Fachbuch, 2007 (1. Aufl.).</p>
<b>Name der LV</b>	<b>Instandhaltungsmanagement</b>
<b>Inhalte</b>	<p>Anlagen, insbesondere Produktionsanlagen, bedürfen der besonderen Sorgfalt des Ingenieurs. Teure und nur unter großen Aufwendungen wiederzubeschaffende Anlagegüter müssen über lange Perioden hinweg verfügbar und effizient gehalten werden. Eine sinnvolle Investitionsstrategie ist hier ebenso wesentlich wie ein effektives Instandhaltungsmanagement:</p> <p><i>Grundlagen der Instandhaltung:</i> Begriffe, Normen, Rechtsvorschriften, Wertschöpfung der Instandhaltung, Ziele, Strategie, Methoden, RAMS: Zuverlässigkeit, Stochastik, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit, Life-Cycle-Cost-Auswirkungen</p> <p><i>Prozessgestaltung:</i> Dienstleistungsprozess, Industrielle Fertigung, Planung/ Dokumentation, Wissensmanagement</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Literatur</b>	<p>Westkämper; Sihn; Stender: Instandhaltungsmanagement in neuen Organisationsformen. Springer Verlag, Berlin, 1999.</p> <p>Arnhold, D.; Isermann, H.; Kuhn, A.: Handbuch Logistik. Springer Verlag, Heidelberg, Berlin, 2004.</p> <p>Hartung, P.: Unternehmensgerechte Instandhaltung. Expert Verlag, Esslingen, 1993.</p>

Name der LV	Investition und Finanzierung
<b>Inhalte</b>	<p>Die Berechnung, Bewertung und Begründung von Investitionen gehört zu den verantwortungsvollsten Tätigkeiten des Ingenieurs. Investitionen in Technologie binden in wesentlichem Umfang Mittel des Unternehmens, häufig auf viele Jahre hinweg. Die Finanzierung solcher Investitionen muss deshalb auch vom Ingenieur vertreten werden können. Das technisch Machbare wird dabei dem Aspekt der Finanzierung gleichgeordnet, sodass eine ausgewogene und sinnvolle Lösung für unternehmerische Fragestellungen erarbeitet werden kann:</p> <p>Grundlagen und Begrifflichkeiten, Statische und dynamische Methoden der Investitionsrechnung, Steuerungsfunktion der Zinssätze, Investitionsentscheidungen und Entscheidungsoptimierung, Nutzwertanalyse</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Literatur</b>	<p>Hoffmeister, W.: Investitionsrechnung und Nutzwertanalyse, Berlin, 2008 (2. Aufl.). Warnecke, H. et al.: Wirtschaftlichkeitsrechnung für Ingenieure. München, Wien, 2003 (3. Aufl.). Däumler, K.-D.: Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung. Herne, 2007 (12. Aufl.). Coenenberg, A. C.: Kostenrechnung und Kostenanalyse. Stuttgart 2007 (6. Aufl.). Götze, U.: Investitionsrechnung, Berlin/Heidelberg, 2008 (6. Aufl.) Haberstock, L.; Breithecker, V.: Kostenrechnung I. Berlin, 2008 (13. Aufl.). Haberstock, L.; Breithecker, V.: Kostenrechnung II. Berlin 2008 (10. Aufl.).</p>



## 6 Module mit besonderer Ingenieurpraxis

<b>Name des Moduls</b>	<b>Einführungsprojekt für Ingenieure</b>
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge des Fachbereichs der Ingenieurwissenschaften, Energie-, Chemische und Lebensmittelverfabrenstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr. Lukas Kettner
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	Die Studierenden lernen an Hand eines Mini-Projektes Ziel und Wesen interdisziplinärer Ingenieurprojekte kennen. Dazu erarbeiten sie in kleinen Gruppen unter laufender Anleitung des Dozenten eine kleine, nichttriviale <b>Entwicklungsaufgabe, die Kenntnisse und Ideen aus den Bereichen Sensorik, Aktorik, Mechanik und Informatik</b> berücksichtigt. Das Einführungsprojekt fördert fachübergreifendes Denken, Abstraktionsvermögen und motiviert die Auseinandersetzung mit mathematischen bzw. logischen Grundlagen der Ingenieurfächer sowie das Arbeiten im Team.
<b>Inhalte</b>	Die Aufgabe des Miniprojektes kann zum Beispiel der Bau eines Roboters sein, der selbständig einen Parcours durchläuft. Die Aufgabe soll einschließlich einer kurzen Einführung in ein einschlägiges Entwicklungstool (z. B. LegoMindstorms) inkl. der zugehörigen Steuerungssoftware in 14 Stunden zu lösen sein. Zur Vorbereitung dient ein Laborbrief, der streng an der praktischen Aufgabe orientiert, in die relevanten Vorkenntnisse einführt. Im Anschluss an die praktische Arbeit schließt sich eine Präsentation an, in der jede Gruppe ihr Projekt präsentiert. Hierbei muss sich jede Gruppe den Fragen des Prüfers (Dozenten) und des übrigen Auditoriums stellen. In einem Abschlussbericht, den jeder Teilnehmer erstellen muss, soll das Projekt dann abschließend reflektiert werden.
<b>Fachprüfung</b>	Erfüllung der praktischen Aufgabe einschließlich Präsentation und Abschlussbericht führt zum Bestehen des Moduls.
<b>Note der Fachprüfung</b>	Einführungsprojekt ist eine nicht benotete Prüfungsleistung
<b>Leistungspunkte</b>	2 CP nach Bestehen der Fachprüfung; Anmerkung: aufgrund des geringen Projektumfanges werden 5 CP nicht erreicht, dennoch soll die erbrachte Leistung honoriert werden
<b>Workload</b>	Summe: 60 Std. (2 CP) Lesen und Verstehen (60%) Präsenzunterricht und Abschlussbericht (40%)
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender, tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen).  Präsenzunterricht und Gruppenarbeit
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine
<b>Literatur</b>	Kieffer, W.; Zippel, W.: Mechatronik plus! Projektaufgaben für Mechatroniker. Holland + Josenhans, Stuttgart, 2005.

<b>Name des Moduls:</b>	<b>Berufspraktische Phase</b> Aufgeteilt in: - Praktische Ausbildung - Praxisbegleitende Lehrveranstaltung
<b>Dauer des Moduls</b>	16 Wochen für die Praxisphase
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge des Fachbereichs der Ingenieurwissenschaften, Energie-, Chemische und Lebensmittelverfahr- technik
<b>Modulverantwortlich</b>	BPP-Beauftragter Betreuer der praktischen Ausbildung Lehrpersonal für die begleitende Lehrveranstaltung
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen konkrete Aufgaben aus der beruflichen Praxis des Ingenieurs bearbeiten und lösen. Dabei sollen sie Wissen und Kenntnisse aus dem Studium anwenden und er- weitern. Durch die Einbindung in die operative Ebene eines Unternehmens sollen die Studierenden Einblicke in industrielle Organisationsformen bekommen und soziale Handlungskompe- tenzen entwickeln.
<b>Note der Fachprüfung</b>	Die berufspraktische Phase wird beurteilt, aber nicht benotet. Jede Teilprüfung muss bestanden werden.
<b>Leistungspunkte</b>	22 CP nach Anerkennung der Praxisphase (§ 10 der Ordnung für die Durchführung berufspraktischer Phasen (ORDN_BPP)) und erfolgreichem Abschluss der begleitenden Lehrveran- staltung (Studien- und Prüfungsordnung § 5 Abs. 2).
<b>Inhalte</b>	Im Verlauf der BPP bearbeiten die Studierenden in einem Betrieb ein konkretes Projekt, das aus dem ingenieurwissen- schaftlichen oder auch aus dem nichttechnischen Bereich stammen kann.  Die Studierenden sollen Aufbau und Funktion betrieblicher Systeme kennen lernen, sowie Einsichten in die funktionalen Zusammenhänge moderner Arbeitsverfahren, z. B. Produktions- und Montageprozesse, gewinnen.
<b>Workload</b>	Summe: 660 Std. (22 CP) Praktische Arbeit (540 Std.) Vor- und Nachbereitung / Dokumentation (120 Std.)
<b>Lehrformen</b>	Angeleitete wissenschaftliche Arbeit
<b>Leistungsnachweis</b>	Bewertung der praktischen Tätigkeit und der schriftlichen Dokumentation
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Alle Module der ersten drei Studiensemester

<b>Name des Moduls</b>	<b>Ingenieurwissenschaftliches Projekt</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: - Projektmanagement - Projektarbeit
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge des Fachbereichs der Ingenieurwissenschaften und Energie-, Chemische und Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr. Lukas Kettner
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	Die Studierenden lernen die wichtigsten Instrumente des Projektmanagement sowie die Psychologie des Projektmanagements kennen und können diese an Hand eines realen Projektes in die Praxis umsetzen. Sie können ein Projekt planen, realisieren, kontrollieren und auswerten. Sie beherrschen die wesentlichen Führungstechniken im Projekt und können Projektmitarbeiter zielorientiert auswählen und führen Die Studierenden erweitern ihre Kompetenz des fachübergreifenden systemorientierten Denkens und Handelns, indem sie ein Projekt aus ihrem unmittelbaren beruflichen Handlungsfeld bearbeiten. Sie vertiefen Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz in einer übergreifenden Fragestellung. Die Studierenden können fachspezifische Inhalte in ein reales Projekt transportieren. Sie können das Projektergebnis und die während des Projektes gemachten Erfahrungen sowohl in einem Abschlussbericht dokumentieren als auch vor einem Fachpublikum (Projektbetreuer und 2. Prüfer) präsentieren.
<b>Note der Fachprüfung</b>	Bewertung der praktischen Tätigkeit, der schriftlichen Dokumentation und der Präsentation gehen in die Gesamtnote der Projektarbeit ein.
<b>Leistungspunkte</b>	7 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>1. LV des Moduls: Projektmanagement (1 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Begriffe und Grundlagen, Organisation von Projekten, Projektsteuerung und –controlling, Psychologie des Projektmanagements:  Beziehungsebene, Projektkultur und Projekterfolg, Projektleiter und Projektgruppe, Projektkommunikation und wirksame Zusammenarbeit, Projektphasen.
<b>Workload</b>	Summe: 30 Std. (1 CP) Lesen und Verstehen (70%) Übungen und Selbststudium (30%)

<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen über StudyOnline (Online-Campus)</p>
<b>Leistungsnachweis</b>	<p>Der Leistungsnachweis wird über das Projekt für das gesamte Modul erbracht.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Fachinhalte der Module <i>Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen</i> sowie <i>Führung und Kommunikation</i></p>
<b>Literatur</b>	<p>Jakoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure; Vieweg+Teubner Verlag; 2010 (14. Aufl.).</p> <p>Madauss, Bernd J.: Projektmanagement. Stuttgart, 1990.</p> <p>Boy, J. et al.: Projektmanagement. Bremen, 1994 (3. Aufl.).</p> <p>Reschke, H.; Schelle, R.; Schnopp (Hrsg.): Handbuch Projektmanagement. 2 Bände. Köln, 1989.</p> <p>Wermter, M.: Strategisches Projektmanagement. Zürich und Köln, 1992.</p> <p>Wischnewski, E.: Modernes Projektmanagement. Braunschweig, 1993 (4. Aufl.).</p> <p>Heintel; Krantz: Projektmanagement. Eine Antwort auf die Hierarchiekrisis? Wiesbaden, 2001.</p>
<b>2. LV des Moduls: Projektarbeit (6 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	<p>Die Projektarbeit bietet den Studierenden die Chance, Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz in einer übergreifenden Fragestellung zu vertiefen und zu zeigen. In einem Team arbeiten die Studierenden zunächst die Fragestellung ihres Projekts heraus und setzen einen Meilensteinplan für die Projektrealisierung fest. Die Erstellung von Zwischenberichten und des Abschlussberichtes ist vorzubereiten und durchzuführen. In der Abschlusspräsentation zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, mit professioneller Präsentations- und Moderationstechnik Inhalte einem Fachpublikum nahe zu bringen. Sie müssen strukturiert Argumentationen aufzeigen und auf unerwartete Vorschläge, Einwände und Hinweise der Gutachter antworten.</p> <p>Das reale Projekt muss ein ingenieurwissenschaftliches Thema behandeln.</p>
<b>Workload</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p>Projektarbeit (80%)</p> <p>Dokumentation (10%)</p> <p>Präsentation inkl. Vorbereitung (10%)</p>

<b>Lehrformen</b>	Fernstudium, angeleitete methodisch-wissenschaftliche Arbeit Informationen in Fachforen über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Leistungsnachweis</b>	Der Leistungsnachweis wird über das Projekt für das gesamte Modul erbracht.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Durchführung des berufspraktischen Semesters, fachliche Inhalte der Module der ersten fünf Semester
<b>Literatur</b>	<p>Jakoby, W.; Projektmanagement für Ingenieure; Vieweg+Teubner Verlag; 2010 (14. Aufl.).</p> <p>Madauss, Bernd J.: Projektmanagement. Stuttgart, 1990</p> <p>Boy, J. et al.: Projektmanagement. Bremen, 1994 (3. Aufl.).</p> <p>Reschke, H.; Schelle, R.; Schnopp (Hrsg.): Handbuch Projektmanagement. 2 Bände. Köln, 1989.</p> <p>Wermter, M.: Strategisches Projektmanagement. Zürich und Köln, 1992.</p> <p>Wischnewski, E.: Modernes Projektmanagement. Braunschweig, 1993 (4. Aufl.).</p> <p>Heintel; Krintz: Projektmanagement. Eine Antwort auf die Hierarchiekrise? Wiesbaden, 2001.</p>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Bachelorarbeit und Kolloquium</b> Aufgeteilt in: - Bachelorarbeit - Kolloquium
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge des Fachbereichs der Ingenieurwissenschaften und Energie-, Chemische und Lebensmittelverfahrenstechnik
<b>Modulverantwortlich</b>	Dekan des Fachbereichs
<b>Lernziele des Moduls / angestrebte Kompetenzen</b>	Ziel der Bachelorarbeit ist es, die erworbenen Fähigkeiten und insbesondere die Problemlösungskompetenz an einer praktischen Aufgabenstellung zu beweisen. Dazu müssen die Studierenden unter Anwendung des erworbenen Wissens die Aufgabenstellung analysieren und Lösungsvarianten evaluieren und bewerten.  In einem Kolloquium müssen sich die Studierenden einer wissenschaftlichen Diskussion über das Thema der Bachelorarbeit stellen und Methodik und Lösung verteidigen.
<b>Note der Fachprüfung</b>	Bewertung der praktischen Tätigkeit, der schriftlichen Dokumentation und des Kolloquiums gehen in die Gesamtnote der Bachelorarbeit ein.
<b>Leistungspunkte</b>	12 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>1. Teil des Moduls: Bachelorarbeit (9 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Im Rahmen der Bachelorarbeit werden i. d. R. kleinere anspruchsvolle Entwicklungsprojekte durchgeführt.
<b>Workload</b>	Summe: 270 Std. (9 CP) Bachelorarbeit (75%) Dokumentation (25%)
<b>Lehrformen</b>	Angeleitete wissenschaftliche Arbeit
<b>Leistungsnachweis</b>	Bewertung der praktischen Methodik und der schriftlichen Dokumentation durch i. d. R. zwei Prüfer
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Siehe § 5 der Studien- und Prüfungsordnung
<b>2. Teil des Moduls: Kolloquium (3 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Kolloquium über das Thema der Bachelorarbeit
<b>Workload</b>	Vorbereitung und Durchführung des Abschlusskolloquiums (90 Std.)
<b>Lehrformen</b>	Angeleitete wissenschaftliche Arbeit
<b>Leistungsnachweis</b>	Kolloquium/Mündliche Prüfung
<b>Voraussetzung für die Teilnahme</b>	Erfolgreiche Durchführung der Bachelorarbeit