



**WILHELM BÜCHNER  
HOCHSCHULE**  
Mobile University of Technology

**Modulhandbuch des  
Bachelor-Studiengangs  
Lebensmittel-  
verfahrenstechnik  
(B.Eng.)  
PO2**

**vom 04.10.2019**

**in der Fassung vom 11.07.2022**

---

---

## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Bemerkungen .....	1
1.1	Modularisierung des Studiums.....	1
1.2	Hinweise zu den Modulbeschreibungen .....	1
1.3	Lehrpersonal.....	2
1.3.1	Autor*innen .....	2
1.3.2	Dozent*innen und Prüfer*innen .....	2
1.3.3	Tutor*innen .....	2
1.4	Lehrformen.....	3
1.4.1	Fernstudium .....	3
1.4.2	Virtuelle Labore .....	4
1.5	Leistungsnachweise .....	4
1.6	Kompetenzen im Fernstudium .....	4
2	<b>Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen</b> .....	8
	Mathematik I.....	8
	Mathematik II.....	10
	Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen.....	12
	Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen.....	15
3	<b>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</b> .....	17
	Grundlagen der Informatik .....	17
	Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik.....	19
	Technische Thermodynamik und Fluidmechanik mit Labor .....	22
	Messtechnik .....	25
	Physikalische Chemie .....	27
	Regelungstechnik.....	29
4	<b>Verfahrenstechnische Module</b> .....	31
	Wärme- und Stofftransport .....	31
	Mechanische Verfahrenstechnik .....	33
5	<b>Lebensmittelspezifische Ingenieur Anwendungen</b> .....	35
	Lebensmittelkunde mit Technikum.....	35
	Mikrobiologie der Lebensmittel .....	37
	Lebensmittelspezifische Analytik mit Labor .....	39
	Lebensmitteltechnologie .....	41
	Verpackungen und Verpackungsmaschinen.....	43
	Simulation lebensmittelverarbeitender Prozesse mit Labor .....	45
6	<b>Nichttechnische Module</b> .....	47
	Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen.....	47
	Kommunikation und Management.....	49
7	<b>Wahlpflichtmodule</b> .....	56
7.1	<b>Schwerpunkt Angewandte Verfahrenstechnik</b> .....	56

---

	Verfahren der Pharmazie.....	56
	Bio-Verfahrenstechnik.....	58
	Apparate- und Anlagentechnik .....	60
	Umwelttechnik .....	62
	Lebensmittelrecht.....	64
7.2	<b>Schwerpunkt Produktion</b> .....	66
	Fertigungsprozess und -planung .....	66
	Konstruktionslehre und Maschinenelemente I.....	68
	Instandhaltungsmanagement in der Produktion .....	71
	Marketing und Technischer Vertrieb .....	73
	Lebensmittelrecht.....	75
7.3	<b>Schwerpunkt Nachhaltigkeit</b> .....	77
	Technikfolgenabschätzung.....	77
	Energieeffizienz und Nachhaltigkeit .....	79
	Energie aus Biomasse .....	81
	Sicherheit in der Chemieproduktion .....	83
	Energie und Umwelt .....	85
	Lebensmittelrecht.....	87
8	<b>Module mit besonderer Ingenieurpraxis</b> .....	89
	Einführungsprojekt für Ingenieure.....	89
	Berufspraktische Phase .....	91
	Ingenieurwissenschaftliches Projekt.....	93
	Bachelorarbeit und Kolloquium.....	95

# 1 Allgemeine Bemerkungen

Vorliegendes Modulhandbuch enthält die Modulbeschreibungen für Ihren Bachelor-Studiengang. Dieser ist im Fachbereich Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik der Wilhelm Büchner Hochschule angesiedelt. Für diesen Studiengang gelten die Allgemeinen Bestimmungen (AB) für Hochschulzugang, Studium und Prüfungen der Wilhelm Büchner Hochschule, Private Fernhochschule Darmstadt. Das Modulhandbuch wird regelmäßig aktualisiert.

## 1.1 Modularisierung des Studiums

Die geschätzte Arbeitszeit, welche Normalstudierende an einer Präsenzhochschule zum Studium und zur Durchführung der Prüfungen maximal aufbringen müssen, wird im ECTS-System nach Leistungspunkten gemessen. Man geht in Deutschland davon aus, dass Studierende einer Präsenzhochschule, die im Normalfall direkt nach der Schulausbildung das Studium beginnen und keine oder nur geringe berufliche Erfahrung haben, maximal 30 Stunden zum Studium eines Leistungspunktes benötigen.

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). Wir gehen davon aus, dass unsere Normalstudierenden daher neben und zusätzlich zur Arbeitszeit erheblich weniger Stunden zum Studium eines Leistungspunktes aufbringen müssen. In der Regel kann man durch den Effekt des berufsintegrierten Lernens davon ausgehen, dass einschlägig Berufstätige ca. 25 % bis 30 % weniger Zeit für das Studium aufbringen müssen.

## 1.2 Hinweise zu den Modulbeschreibungen

Die einzelnen Modulbeschreibungen enthalten jeweils einen Hinweis auf die Modulverantwortung. Die inhaltliche und qualitative Verantwortung für die Lehre an der Wilhelm Büchner Hochschule wird sowohl durch hauptberufliche Professor\*innen als auch durch Lehrbeauftragte mit Modulverantwortung getragen. Letztere sind Mitglieder der Hochschule und hauptberufliche Professor\*innen in den Qualifikationserfordernissen gleichgestellt. Die Lehrbeauftragten mit Modulverantwortung sind in der Regel in der Hochschullehre erfahrene Professor\*innen oder berufungsfähige Akademiker\*innen und erfüllen die Einstellungs Voraussetzungen nach §62 des Hessischen Hochschulgesetzes. Die Rollen, die im Zusammenhang mit dem Lehrpersonal für die Durchführung des Studiengangs erforderlich sind, werden nachfolgend kurz erläutert.

## 1.3 Lehrpersonal

### 1.3.1 Autor\*innen

Die schriftlichen und elektronischen Medien werden unter Beachtung der jeweiligen Modulbeschreibungen der einzelnen Studiengänge erstellt. Die Modulverantwortlichen schreiben das Lehrmaterial entweder selbst und lassen es von weiteren Fachexpert\*innen gegenlesen, oder es wird seitens des Dekanats nach geeigneten Autor\*innen gesucht, die von den jeweiligen Modulverantwortlichen in das Modul und in das Curriculum insgesamt eingewiesen werden. Der Autor/Die Autorin wird von dem Dekan/der Dekanin des jeweiligen Fachbereichs und dem zuständigen Modulverantwortlichen fachlich geführt und hat in der Regel den Status eines Professors/einer Professorin oder verfügt im speziellen Fachgebiet über eine ausgewiesene Expertise. Zur Unterstützung kommen auch weitere Expert\*innen als Koautor\*innen zum Einsatz, die nicht selten mit ihrer ausgewiesenen Berufspraxis gerade den für Fachhochschulen wichtigen Aspekt der Berufs- und Praxisorientierung mit einbringen.

### 1.3.2 Dozent\*innen und Prüfer\*innen

Dozent\*innen und Prüfer\*innen unterstützen zusammen mit den Tutor\*innen den Lehrbetrieb des Studiengangs durch persönlich geführte Veranstaltungen zur Betreuung und Übung in Repetitorien sowie weiteren Präsenzveranstaltungen (Labore, Kompaktkurse, Projekte, Seminare). Die Präsenzveranstaltungen finden in Kleingruppen, in der Regel bis max. 20 Personen, statt. Die Qualifikation der eingesetzten Dozent\*innen sowie Prüfer\*innen wird durch die Berufsordnung der Wilhelm Büchner Hochschule sichergestellt. Die eingesetzten Dozent\*innen werden von den Dekan\*innen sowie weiteren Mitarbeiter\*innen der Hochschule zu Beginn ihrer Lehrtätigkeit an der Wilhelm Büchner Hochschule mit den Besonderheiten der Präsenzphasen im Fernstudium vertraut gemacht.

Als Prüfer\*innen werden nur Professor\*innen und andere, nach Landesrecht prüfungsberechtigte Personen eingesetzt, die, sofern nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem Fachgebiet, auf das sich die Prüfungsleistung bezieht, eine eigenverantwortliche, selbstständige Lehrtätigkeit an einer Hochschule ausüben oder ausgeübt haben. Als Beisitzer\*in wird in der Regel eingesetzt, wer mindestens den entsprechenden oder einen vergleichbaren akademischen Grad hat (vgl. AB, §7).

### 1.3.3 Tutor\*innen

Ein besonderes Element im Fernstudium stellt die fachliche Betreuung der Studierenden durch Tutor\*innen dar, die in den Selbstlernphasen des Fernstudiums die unmittelbaren fachlichen Ansprechpartner\*innen sind. Ihre fachliche und kommunikative Qualifikation und Sozialkompetenz sind ein wesentlicher Faktor für Erfolg im Studium.

Tutor\*innen unterstützen die Studierenden in allen Fachfragen, die im Zusammenhang mit dem Studium stehen. Dazu gehören schriftliche Erläuterungen zu den Einsendeaufgaben und Kommentare im Online-Campus. Tutor\*innen beteiligen sich aktiv an der Interaktion im Netz mit den Studierenden. Die Wilhelm Büchner Hochschule ermuntert Studierende, Kontakt zu

Tutor\*innen und Kommiliton\*innen aufzunehmen. Die Erfahrungen aus den bisher durchgeführten Studiengängen zeigen, dass die reibungslose und schnelle Interaktion zwischen Studierenden und Tutor\*innen ein wesentlicher Pfeiler für den Erfolg im Studium ist. Die fachliche Diskussion mit den Tutor\*innen stärkt die kommunikativen Kompetenzen.

Als Tutor\*in wird nur bestellt, wer aufgrund eines abgeschlossenen Hochschulstudiums, seiner pädagogischen Eignung und beruflichen Erfahrung die erforderliche inhaltliche und didaktische Qualifikation nachweist und nach Vorbildung, Fähigkeit und fachlicher Leistung dem vorgesehenen Aufgabengebiet entspricht und die Gewähr bietet, den Anforderungen des Lehrauftrags entsprechend den in den Modulbeschreibungen definierten Qualifikations- und Kompetenzziele unter inhaltlichen und didaktischen Gesichtspunkten gerecht zu werden.

Die oben beschriebenen Rollen werden von den Lehrenden oft in Personalunion wahrgenommen, wodurch sich ein kontinuierliches Wechselspiel aus Erfahrungen ergibt, insbesondere im Falle der tutoriellen Betreuung und parallelen Durchführung von Präsenzveranstaltungen.

## 1.4 Lehrformen

### 1.4.1 Fernstudium

Das Fernstudium an der Wilhelm Büchner Hochschule umfasst:

- Studienmaterialien, die den gesamten Lehrstoff vermitteln
- Fachbezogene Online- und Präsenzveranstaltungen
- 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 zu allen fachlichen Fragen über den Online-Campus (OC)
- Betreuung per Telefon, Mail oder face-to-face zu allen Fragen rund um die Organisation durch den Studienservice
- Zugang zu Online-Bibliotheken für Übungsmedien, Literatur oder Software (z. B. SAP, Matlab-Campuslizenz; Übungsklausuren; wissenschaftliche Literaturdatenbanken wie SpringerLink, EBSCO oder ACM Digital Library etc.), die via Online-Campus allen Studierenden immer aktuell unter dem Stichwort Literaturrecherche<sup>1</sup> zur Verfügung stehen und neben Standardwerken auch spezifische Übungsliteratur beinhalten, etwa zu Data Science, linearer Algebra oder CAD.

Die Summe dieser Lehrformen wird in den Modulbeschreibungen als **Fernstudium** bezeichnet.

Die Termine für die Online- bzw. Präsenzveranstaltungen werden den Studierenden über den Online-Campus bekannt gegeben. Nach erfolgter Anmeldung können die Studierenden an den bestätigten Veranstaltungen teilnehmen.

---

1. <https://www.wb-online-campus.de/infoseiten/public/infobereich/studienservice/bibliothek/literaturrecherche.html>

Jedes Modul kann mindestens viermal jährlich begonnen werden, sofern nicht durch die Prüfungsordnung anderweitig bestimmt. Das Ablegen der zugehörigen Prüfungen wird mindestens viermal jährlich angeboten.

### 1.4.2 Virtuelle Labore

In virtuellen Laboren werden mithilfe von Simulations-Software reale Prozesse in Form von Modellen dargestellt und berechnet.

## 1.5 Leistungsnachweise

Die Form der Prüfungen ist in den *Allgemeine Bestimmungen für Hochschulzugang, Studium und Prüfungen* und in der *Prüfungsordnung* des Studiengangs festgelegt.

## 1.6 Kompetenzen im Fernstudium

Der Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse<sup>2</sup> bildet die Grundlage des Kompetenzmodells der Wilhelm Büchner Hochschule. Er wurde im Zusammenwirken von Kultusministerkonferenz (KMK) und Hochschulrektorenkonferenz (HRK) erarbeitet und ermöglicht eine systematische Beschreibung der Qualifikationen von Studiengängen im deutschen Hochschulsystem. Zugleich ermöglicht er eine bessere Vergleichbarkeit der Qualifikationen im Kontext europäischer und internationaler Studiengänge.

Der Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse definiert für die **Bachelor-Ebene** das angestrebte Kompetenzniveau in den folgenden Bereichen:

- Wissen und Verstehen
- Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen
- Kommunikation und Kooperation
- Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die zugehörigen Lehr- und Lerninhalte sind in der nachfolgenden Tabelle beschrieben:

---

2. Quelle: Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Im Zusammenwirken von Hochschulrektorenkonferenz und Kultusministerkonferenz und in Abstimmung mit Bundesministerium für Bildung und Forschung erarbeitet und von der Kultusministerkonferenz am 16.02.2017 beschlossen)

**Bachelor-Ebene****Wissen und Verstehen**

Wissensverbreiterung: Wissen und Verstehen bauen auf der Ebene der Hochschulzugangsberechtigung auf und gehen über diese wesentlich hinaus. Absolventinnen und Absolventen haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen ihres Lerngebiets nachgewiesen.

Wissensvertiefung: Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden ihres Studienprogramms und sind in der Lage, ihr Wissen auch über die Disziplin hinaus zu vertiefen. Ihr Wissen und Verstehen entspricht dem Stand der Fachliteratur, sollte aber zugleich einige vertiefte Wissensbestände auf dem aktuellen Stand der Forschung in ihrem Lerngebiet einschließen.

Wissensverständnis: Absolventinnen und Absolventen reflektieren situationsbezogen die erkenntnistheoretisch begründete Richtigkeit fachlicher und praxisrelevanter Aussagen. Diese werden in Bezug zum komplexen Kontext gesehen und kritisch gegeneinander abgewogen. Problemstellungen werden vor dem Hintergrund möglicher Zusammenhänge mit fachlicher Plausibilität gelöst.

**Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen**

Absolventinnen und Absolventen können Wissen und Verstehen auf Tätigkeit oder Beruf anwenden und Problemlösungen in ihrem Fachgebiet erarbeiten oder weiterentwickeln.

Nutzung und Transfer: Absolventinnen und Absolventen

- sammeln, bewerten und interpretieren relevante Informationen insbesondere in ihrem Studienprogramm;
- leiten wissenschaftlich fundierte Urteile ab;
- entwickeln Lösungsansätze und realisieren dem Stand der Wissenschaft entsprechende Lösungen;
- führen anwendungsorientierte Projekte durch und tragen im Team zur Lösung komplexer Aufgaben bei;
- gestalten selbstständig weiterführende Lernprozesse.

Wissenschaftliche Innovation: Absolventinnen und Absolventen

- leiten Forschungsfragen ab und definieren sie;
- erklären und begründen Operationalisierung von Forschung;
- wenden Forschungsmethoden an;
- legen Forschungsergebnisse dar und erläutern sie.

**Kommunikation und Kooperation**

Absolventinnen und Absolventen

- formulieren innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen;
- kommunizieren und kooperieren mit anderen Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden, um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen;
- reflektieren und berücksichtigen unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter.

**Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität**

Absolventinnen und Absolventen

- entwickeln ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in vorwiegend außerhalb der Wissenschaft liegenden Berufsfeldern orientiert;
- begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen;
- können die eigenen Fähigkeiten einschätzen, reflektieren autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten und nutzen diese unter Anleitung;
- erkennen situationsadäquat Rahmenbedingungen beruflichen Handelns und begründen ihre Entscheidungen verantwortungsethisch
- reflektieren ihr berufliches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen.

Die in der Tabelle beschriebenen Wissens- und Kompetenzarten bilden die Grundlage für eine entsprechende Einordnung der Module in den Modulbeschreibungen. Aus ihrer qualitativen dreistufigen Bewertung resultiert das individuelle Kompetenzprofil des Moduls. Im nachfolgenden Beispiel zielt ein fiktives Modul primär auf die Kompetenzvermittlung im Bereich des Wissens und Verstehens ab. Die Bereiche Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen sowie Kommunikation und Kooperation haben eine mittlere Relevanz. Eine Kompetenzvermittlung im Bereich wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität hingegen tritt im vorliegenden Beispiel eher in den Hintergrund.

Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
Wissensverbreiterung			x
Wissensvertiefung			x
Wissensverständnis			x
Nutzung und Transfer		x	
Wissenschaftliche Innovation		x	
Kommunikation und Kooperation		x	
Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		

Die hier dargestellte Profilmatrix ist beispielhaft für ein Modul.

Die individuelle Motivation eines/r Lernenden, die sich vor allem in der **Selbststeuerung** des eigenen Lernprozesses dokumentiert, ist abhängig von seiner/ihrer Leistungsorientierung, dem

Interesse und seiner/ihrer intrinsischen Motivation. Überfachliche Kompetenzen, wie zum Beispiel die Fähigkeit gerade von Fernstudierenden zum selbstregulierten Lernen, können eine hohe Unterstützungsfunktion auch bei der Aneignung fachlicher und fachlich-wissenschaftlicher Inhalte haben. In Abstimmung mit den Unterstützungsleistungen der Hochschule gestaltet der/die Studierende seine eigene Lernumgebung.

**Lebenslanges Lernen** erfordert eine andauernde Lernfähigkeit und auch Lernbegeisterung. Studierende sind auf eine richtige Selbsteinschätzung angewiesen, müssen Informationen analysieren und erfassen können und benötigen ein entsprechendes Durchhaltevermögen, um ein Studium, insbesondere ein Fernstudium bewältigen zu können. Diese Eigenschaften machen sie zu den Lernenden im Kontext des Lebenslangen Lernens, einer Kompetenz also, die als elementare Voraussetzung für ein Bestehen der Herausforderungen einer Informations- und Wissensgesellschaft gesehen wird.

Eine **Arbeitsmarktfähigkeit** der Absolvent\*innen von Bachelor-Studiengängen wird häufig mit der Kombination aus Fachwissen, Projektmanagement, Teamfähigkeit und Kommunikationskompetenz in Verbindung gebracht. Dies hat gerade für Fern- und Onlinestudierende eine sehr hohe Bedeutung, da sie mit der Weiterbildungsmaßnahme fast immer auch die berufliche Weiterentwicklung verbinden. Optimal ist hier eine Integration von Lernszenarien in den beruflichen Kontext. Die Möglichkeit, für die mit Mentor\*innen abgestimmten Themen von Projekt- und Abschlussarbeiten auch das berufliche Umfeld nutzen zu können, fördert die Arbeitsmarktfähigkeit der Studierenden in besonderer Weise. Die erworbenen Qualifikationen und Kompetenzen können direkt im Beruf nachgewiesen und eingesetzt werden. Gerade für Unternehmen wird damit eine Förderung dieser Art der Weiterbildung sehr interessant.

Das Studium eines Bachelor-Studiengangs an der Wilhelm Büchner Hochschule setzt ein hohes Maß an Eigenverantwortung und Selbstständigkeit voraus. Die Modulbeschreibungen enthalten Hinweise zu den fachlichen Voraussetzungen des jeweiligen Moduls. Sollten die Studierenden eigene fachliche Defizite erkennen, so liegt es in deren Verantwortung, diese eigenverantwortlich und selbstständig auszugleichen. Die Hochschule unterstützt hierbei die Studierenden durch eine Vielzahl fakultativer Veranstaltungen wie Kompaktkurse, eine eigene Online-Bibliothek, durch ausführliche Literaturangaben in den Modulen sowie dem Studienkonzept im Ganzen.

### **Hinweis:**

Die in den jeweils nachfolgenden Modulbeschreibungen unter **Arbeitsaufwand** aufgeführten prozentualen Werte sind als Richtlinienwerte zu verstehen. Der individuelle Arbeitsaufwand für ein Modul kann je nach Vorbildung des Studierenden davon abweichen.

## 2 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>Qualifikationsziele des Moduls</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>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<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>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 240 Std. (8 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (55 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 90 Minuten (Fachprüfung)			

<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1. Vieweg</li><li>• Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure. Springer Verlag</li><li>• Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. Hanser Verlag</li><li>• Walz, G.: Mathematik für Fachhochschule und duales Studium. Springer Spektrum</li></ul>

<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>Qualifikationsziele des Moduls</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>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<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>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 240 Std. (8 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (40 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (55 %)</i></p> <p><i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i></p>			

<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des Moduls <i>Mathematik I</i>
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2. Vieweg</li> <li>• Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure. Springer Verlag</li> <li>• Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. Hanser Verlag</li> <li>• Walz, G.: Mathematik für Fachhochschule und duales Studium. Springer Spektrum</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr. rer. nat. Lukas Kettner			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>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 erkennen den roten Faden, der sich von der Chemie zu den Werkstoffen hin zieht.</p> <p>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 dem Bereich der Mechanik der festen Körper, das sie befähigt, in Spezialgebiete ingenieurwissenschaftlicher Fächer einzusteigen.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<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> <p><i>Nichtmetallische anorganische Werkstoffe</i> Werkstoffgruppen, Härte, Festigkeit bei Zug-Druck- und Biegebeanspruchung</p> <p><i>Einführung Mechanik</i> Physik als Naturwissenschaft, Bewegungen, Kräfte, Äußere Reibung, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Kraftstoß und Impuls, Dynamik der Drehbewegung</p> <p>Grundlagen und Grundbegriffe der Statik, einfache Anwendungen der Gleichgewichtsbedingungen, einfache Beanspruchungen von stabförmigen Bauteilen und deren Berücksichtigung bei der Bauteilauslegung</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 240 Std. (8 CP) <i>Lesen und Verstehen (55 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Mathematische Grundkenntnisse der trigonometrischen Funktionen und der Vektoralgebra
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rybach, J.: Physik für Bachelors. Carl Hanser Verlag</li> <li>• Stroppe, H.: Physik für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften. Carl Hanser Verlag</li> <li>• Bargel, H.-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde. Springer Verlag</li> <li>• Seidel, W.; Hahn, F.: Werkstofftechnik. Carl Hanser Verlag</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kickelbick, G.: Chemie für Ingenieure. Pearson Studium</li><li>• Gross, D. et al.: Technische Mechanik 1: Statik. Springer</li><li>• Gross, D. et al.: Technische Mechanik 2: Elastostatik. Springer</li><li>• Gross, D. et al.: Technische Mechanik 3: Kinetik. Springer</li><li>• Holzmann, G. et al.: Technische Mechanik – Statik. Vieweg+Teubner</li><li>• Holzmann, G. et al.: Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik. Vieweg+Teubner</li><li>• Holzmann, G. et al.; Technische Mechanik – Festigkeitslehre, Vieweg+Teubner</li></ul>
--	--

<b>Name des Moduls</b>	<b>Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr. rer. nat. Lukas Kettner			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>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.</p> <p>Die Studierenden erkennen Analogien in den verschiedenen physikalischen Gebieten und können so Verknüpfungen zwischen den einzelnen Disziplinen herstellen.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<p><i>Grundlagen Elektrizitätslehre und Elektronik</i>                      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</p> <p><i>Einführung Optik</i>                      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</p> <p><i>Grundlagen Strömungs- und Wärmelehre</i>                      Eigenschaften von Flüssigkeiten, Druckausbreitung in Flüssigkeiten, Schweredruck, Auftrieb, kommunizierende Röhren, Kennzeichnung des gasförmigen Zustands, kinetische Gastheorie, Schweredruck und Auftrieb bei Gasen, reibungsfreie Strömung, Bernoulli-Gleichung, innere Reibung in Flüssigkeiten u.</p>			

	Gasen, laminare und turbulente Strömungen, Formwiderstand umströmter Körper, dynamische Querkraft, reynoldsche Zahl, thermische Ausdehnung, Wärme als Energieform, Änderung des Aggregatzustands, Zustandsänderungen bei Gasen, Kreisprozesse, Wärmeausbreitung
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 240 Std. (8 CP) <i>Lesen und Verstehen (55 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.  Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundkenntnisse der Mechanik
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rybach, J.: Physik für Bachelors. Carl Hanser</li> <li>• Stroppe, H.: Physik für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften. Carl Hanser</li> <li>• Dobrinski, P. et al.: Physik für Ingenieure. Vieweg+Teubner</li> </ul>

### 3 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

<b>Name des Moduls</b>	<b>Grundlagen der Informatik</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Fuchs			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</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>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<p><i>Elementare Grundlagen der Rechnerarchitektur</i> Verarbeiten und Speicherung von Daten, Darstellung von Zahlen und Zeichen im Rechner.</p> <p><i>Programmieren</i> Programmiersprache C/C++.</p> <p><i>Grundlegende Modellierungstechniken</i> Grafische Darstellungen von Programmentwürfen, UML Grundlagen, Relationales und ER-Modell, Entscheidungstabellen.</p> <p><i>Grundlagen des Software Engineering</i> Lebenszyklus einer Software, Phasenmodelle und Planung von Softwareprojekten.</p>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)  <i>Lesen und Verstehen (55 %)</i>  <i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i>  <i>Prüfungsvorbereitung und Prüfung (5 %)</i></p>			

<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Fakultative Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse mathematischer Grundlagen gemäß DQR Niveau 6 (Bachelor)
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ottmann, T.; Widmayer, P.: Algorithmen und Datenstrukturen. Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>• Solymosi, A.; Grude, U.: Grundkurs Algorithmen und Datenstrukturen in JAVA. Springer Vieweg</li> <li>• Gumm, H.-P.; Sommer, M.: Einführung in die Informatik. Oldenbourg Wissenschaftsverlag</li> <li>• Kaiser, U.; Kecher, Ch.: C/C++. Das umfassende Lehrbuch. Galileo Press</li> <li>• Heiderich, N.; Meyer, W.: Technische Probleme lösen mit C/C++. Carl Hanser</li> <li>• Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik. Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>• Zöller-Greer, P.: Softwareengineering für Ingenieure und Informatiker, Vieweg</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Einführung in die Elektrotechnik – 2. Teil: 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 Prof. Dr.-Ing. Rüdiger G. Ballas			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden verbreitern und vertiefen ihre auf dem Gebiet der Elektrizitätslehre erworbenen Kompetenzen. 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 Kompetenzen 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>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<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. Teil des Moduls: Einführung in die Elektrotechnik (6 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	<p>Grundlegende Rechenmethoden für den Gleichstromkreis und Wechselstromkreis.</p> <p>Einführung in die Berechnung linearer Systeme, Frequenzgang und Phasengang, Bodediagramm.</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (40 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i></p> <p><i>Prüfungsvorbereitung und Prüfung (10 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Teilprüfung zum 1. Teil des Moduls)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Fakultative Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<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 gemäß DQR Niveau 6 (Bachelor)</p>
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führer, A. et al.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 und 2. Hanser</li> <li>• Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1 und 2. Springer Vieweg</li> <li>• Lindner, H: Taschenbuch der Elektrotechnik. Hanser</li> <li>• Kories, R.; Schmidt-Walter, H.: Taschenbuch der Elektrotechnik. Verlag Harri Deutsch</li> <li>• Meyer, M.: Signalverarbeitung – Analoge und Digitale Signale, Systeme und Filter. Springer Vieweg</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Einführung in die Elektronik (2 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Bauelemente und einfache analoge Grundschaltungen, Digitale Schaltungstechnik

<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 60 Std. (2 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i> <i>Prüfungsvorbereitung und Prüfung (10 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Teilprüfung zum 2. Teil des Moduls)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Fakultative Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Elektrotechnik gemäß DQR Niveau 6 (Bachelor)
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führer, A. et al.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 und 2. Hanser</li> <li>• Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1 und 2. Springer Vieweg</li> <li>• Lindner, H: Taschenbuch der Elektrotechnik. Hanser</li> <li>• Kories, R.; Schmidt-Walter, H.: Taschenbuch der Elektrotechnik. Verlag Harri Deutsch</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Technische Thermodynamik und Fluidmechanik mit Labor</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Technische Thermodynamik – 2. Teil: Fluidmechanik – 3. Teil: Virtuelles Labor zur Thermodynamik/Fluidmechanik			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Manfred Hahn			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Lehrveranstaltungen sollen Kenntnisse der Technischen Thermodynamik und der Fluidmechanik (Strömungslehre) vermitteln. Es werden Kenntnisse und 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. Das erlernte abstrakte Denken in Systemen und Systemgrenzen ist allgemein anwendbar. Die Studierenden können die Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge des Verhaltens von Flüssigkeiten und Gasen verstehen und anwenden. Sie beherrschen die fluiddynamischen Methoden zur Beschreibung des Verhaltens von Flüssigkeiten und Gasen, die in der Praxis benutzt werden.</p> <p>Die Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge des Verhaltens von Flüssigkeiten und Gasen in einem Praxisbeispiel vertieft, analysiert und evaluiert. Dabei wird Simulink als virtuelles Labor verwendet.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<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. Teil des Moduls: Technische Thermodynamik (3 CP)</b>				
<b>Inhalte</b>	Thermodynamische Prozessführung und Kreisprozesse bilden die theoretische Grundlage diverser ingenieurwissenschaftlicher 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) <i>Lesen und Verstehen (55 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (35 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i>
<b>Leistungsnachweis</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.  Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der höheren Mathematik und naturwissenschaftlichen Grundlagen
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herwig, H.; Kautz, C.: Technische Thermodynamik. Pearson Studium</li> <li>• Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik. Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>• Kretschmar, H.-J. et al.: Kleine Formelsammlung Technische Thermodynamik. Fachbuchverlag Leipzig</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Fluidmechanik (3 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen, Hydrostatik, Auftrieb und Schwimmen, Grundgleichungen der Fluidodynamik, Stromfadentheorie, Ähnlichkeitsgesetze und Kennzahlen, Reibungsverluste in Rohren und Armaturen, Grenzschichtablösung, Widerstand umströmter Körper, Messtechnik in der Fluidodynamik
<b>Workload</b>	Summe: 90 Std. (3 CP) <i>Lesen und Verstehen (55 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (35 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i>
<b>Leistungsnachweis</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)

<b>Lehr- und Lernformen-</b> <b>formen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der höheren Mathematik und naturwissenschaftlichen Grundlagen
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bohl, W.; Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre. Vogel Fachbuch</li> <li>• von Böckh, P.: Fluidmechanik. Springer</li> <li>• Böswirth, L.: Technische Strömungslehre. Vieweg</li> <li>• Surek, D.; Stempin, S.: Angewandte Strömungsmechanik. Teubner</li> </ul>
<b>3. Teil des Moduls: Virtuelles Labor zur Thermodynamik/Fluidmechanik (2 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Simulation eines hydrodynamischen Systems aus dem Arbeitssalltag eines Ingenieurs mit MATLAB/Simulink
<b>Workload</b>	<p>Summe: 60 Std. (2 CP)</p> <p><i>Laborvorbereitung (15 %)</i></p> <p><i>Labordurchführung (70 %)</i></p> <p><i>Labornachbereitung (15 %)</i></p>
<b>Leistungsnachweis</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Lehrveranstaltungen <i>Technische Thermodynamik</i> und <i>Fluidmechanik</i> , Bestehen der Eingangsprüfung
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bode, H.: MATLAB-Simulink – Analyse und Simulation Dynamischer Systeme. Vieweg+Teubner</li> <li>• Beucher, O.: MATLAB und SIMULINK – Einführung für Studenten. Pearson Studium</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Messtechnik</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Dierk Schoen			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</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 zur Messung von Strom, Spannung, Widerstand, Energie, Leistung und Frequenz. Sie kennen Analog-Digital-Wandler (A/D) und Digital-Analog-Wandler (D/A) und die Aliasing-Effekte. Damit verfügen Sie über die notwendigen Grundlagenkenntnisse zur Digitalisierung von analogen Sensorsignalen im industriellen Umfeld.</p> <p>Sie haben einen Überblick über Sensoren der Automatisierungstechnik und erhalten vertiefte Kenntnisse über Messprinzipien und Messumformer anhand von exemplarischen Beispielen.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<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, Lösungsverfahren, Lösbarkeitskriterien</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>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (55 %)</i> <i>Prüfungsvorbereitung und Prüfung (5 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Fakultative Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in Höherer Mathematik, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik gemäß DQR Niveau 6 (Bachelor)
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schrüfer, E; Reindl, L.; Zagar, B.: Elektrische Messtechnik -Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen, Carl Hanser</li> <li>• Hoffmann, J.: Handbuch der Messtechnik. Carl Hanser</li> <li>• Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik. Carl Hanser</li> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3. Springer Vieweg</li> <li>• Czichos, H.: Mechatronik. Springer Vieweg</li> <li>• Parthier, R.: Messtechnik. Springer Vieweg</li> </ul>

Name des Moduls	<b>Physikalische Chemie</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr. Knud Gentz			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Vermittlung von <ul style="list-style-type: none"> <li>• physikalisch-chemischen Grundlagen über die Aggregatzustände der Materie und deren Änderungen sowie über die Thermodynamik und Kinetik von chemischen Reaktionen</li> <li>• Basiswissen für anwendungsbezogene Vorlesungen wie Reaktionstechnik und Thermische Trennverfahren</li> </ul>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Physikalisch-chemische Grundbegriffe</li> <li>– Ideale und reale Gase</li> </ul> </li> <li>• Chemisches Gleichgewicht               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gleichgewichtsreaktionen</li> <li>– Massenwirkungsgesetz und dessen Anwendung</li> </ul> </li> <li>• Kinetik               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionsordnung</li> <li>– Einfache und komplexe Reaktionen</li> <li>– Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit</li> <li>– Heterogene Katalyse</li> </ul> </li> <li>• Thermodynamik               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Energieformen</li> <li>– Energetische Betrachtung von Reaktionen</li> <li>– 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik</li> </ul> </li> <li>• Phasengleichgewichte               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Phasenumwandlungen, Phasendiagramme</li> <li>– Ideale und reale Mischungen</li> <li>– kolligative Eigenschaften</li> </ul> </li> <li>• Elektrochemie               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektrolyte und Elektroden</li> <li>– Leitfähigkeit</li> <li>– Spannungsreihe</li> <li>– Elektrochemische Thermodynamik</li> </ul> </li> </ul>			

<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (60 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (35 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.  Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Chemie: Stöchiometrisches Rechnen; Mathematik: Grundlagen Analysis
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wedler, G.: Lehrbuch der Physikalischen Chemie. Verlag Chemie</li> <li>• Atkins, P. W.: Physikalische Chemie. Wiley-VCH</li> <li>• Näser: Physikalische Chemie für Techniker und Ingenieure. VEB</li> <li>• Moore, W. J; Hummel, D. O.: Physikalische Chemie. W. de Gruyter</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Regelungstechnik</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Rüdiger G. Ballas			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>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.</p> <p>Die Studierenden können die systemtheoretischen Grundkenntnisse anwenden und in der analogen und digitalen Regelungstechnik anwenden. Sie können analoge und digitale einschleifige und mehrschleifige Regelkreise in Hinblick auf Stabilität und Regelgüte analysieren. Sie sind in der Lage, analoge und digitale Regelkreise zu entwerfen und zu optimieren.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<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 Regelkreisen			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (55 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Fundierte Kenntnisse der Differenzial- und Integralrechnung, der Theorie gewöhnlicher Differenzialgleichungen, Fourierreihen, Fourier- und Laplace-Transformation, fundierte Kenntnisse der Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik sowie der Grundlagen der Mechanik und Wärmelehre, insbesondere: Wechselstromlehre, Frequenzgänge, Grundlagen von Gleichstrommotoren, Beschreibung dynamischer Prozesse, Bewegungs- und Transportgleichungen gemäß DQR Niveau 6 (Bachelor).</p>
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Föllinger, O. et al.: Regelungstechnik. VDE Verlag</li> <li>• Föllinger, Otto et al.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. VDE Verlag</li> <li>• Kahlert, J.: Simulation technischer Systeme. Eine beispielorientierte Einführung. Vieweg+Teubner</li> <li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 1. Vieweg</li> <li>• Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch</li> <li>• Pietruszka, W.: Matlab und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation. Vieweg</li> <li>• Unbehauen, R.: Systemtheorie 1. Oldenbourg Wissenschaftsverlag</li> <li>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik I. Vieweg+Teubner</li> <li>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik II. Vieweg+Teubner</li> </ul>

## 4 Verfahrenstechnische Module

<b>Name des Moduls</b>	<b>Wärme- und Stofftransport</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungsemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Schuchmann			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Beherrschen der Grundlagen des Wärme- und Stofftransportes, um selbständig zugeordnete Auslegungsaufgaben bearbeiten zu können.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<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>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (65 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (25 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.  Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.			
<b>Sprache</b>	Deutsch			

<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der technischen Thermodynamik und Fluidmechanik
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• von Böckh, P.; Wetzel, T.: Wärmeübertragung, Springer</li><li>• Incropera, F. P., Dewitt, D. P.: Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley and Sons</li><li>• Polifke, W.; Kopitz, J.: Wärmeübertragung, Pearson</li></ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Mechanische Verfahrenstechnik</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Schuchmann			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Den physikalischen Hintergrund verfahrenstechnischer Prozesse verstehen lernen.  Für einen bestimmten Stoffumwandlungsprozess geeignete Verfahrensstufen auswählen und die einzelnen Apparate auslegen und optimieren können.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<p><i>Charakterisierung von Teilchenkollektiven</i></p> <p><i>Physikalische Grundlagen</i> Teilchenbewegung im Strömungsmedium, Durchströmung poröser Systeme</p> <p><i>Trennverfahren</i> Klassieren, Staubabscheidung, Fest/Flüssigtrennung</p> <p><i>Mischen</i> Homogenisieren, Dispergieren</p> <p><i>Zerteilen</i> Nass-, Trockenzerkleinerung, Versprühen</p> <p><i>Agglomerieren</i> Haftmechanismen, Aufbau- und Pressagglomeration</p>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (56 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (36 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (8 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.			

	Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der technischen Mechanik und Fluidmechanik
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bohnet, M.: Mechanische Verfahrenstechnik. Wiley-VCH</li><li>• Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik – Partikeltechnologie 1. Springer</li><li>• Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 2. Springer</li><li>• Schubert, H.: Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik. Wiley-VCH</li></ul>

## 5 Lebensmittelspezifische Ingenieur Anwendungen

<b>Name des Moduls</b>	<b>Lebensmittelkunde mit Technikum</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Lebensmittelkunde – 2. Teil: Technikum Lebensmittelverarbeitung			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Birgit Zimmermann			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</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). Exemplarisch lernen die Studierenden die Verarbeitung von Lebensmitteln mit tierischer Herkunft praktisch kennen.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Note der Fachprüfung</b>	Nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Teilprüfungen. Jede Teilprüfung muss bestanden werden.			
<b>Leistungspunkte</b>	9 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>1. Teil des Moduls: Lebensmittelkunde (6 CP)</b>				
<b>Inhalte</b>	Einführung in den menschlichen Stoffwechsel  Herstellungsverfahren 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>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (55 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Teilprüfung zum 1. Teil des Moduls)			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.
	Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rimbach, G. et. al.: Lebensmittel-Warenkunde für Einsteiger. Springer</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Technikum Lebensmittelverarbeitung (3 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Milchwirtschaftliche Technologien zum Herstellen von Lebensmitteln wie z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• thermische und mechanische Behandlung der Milch</li> <li>• Butter</li> <li>• Joghurt</li> <li>• Käse</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 90 Std. (3 CP) <i>Laborvorbereitung (50 %)</i> <i>Labordurchführung (30 %)</i> <i>Labornachbereitung (20 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Anerkannter Praktikumsbericht (Teilprüfung zum 2. Teil des Moduls)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Laborversuche
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des ersten Teils des Moduls, Bestehen der Labor-Eingangsprüfung
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rimbach, G. et. al.: Lebensmittel-Warenkunde für Einsteiger. Springer</li> <li>• Tetra Pack Processing GmbH (Hrsg.) Handbuch der Milch- und Molkereitechnik. Essen: Mann</li> <li>• Speer, E.: Technologie der Milchverarbeitung. Behr's Verlag</li> </ul>

Name des Moduls	<b>Mikrobiologie der Lebensmittel</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Birgit Zimmermann			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</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>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielfalt der Mikroorganismen, Phylogenie der wichtigsten, für Lebensmittel relevanten Mikroorganismen</li> <li>• Mikrobielles Wachstum und Methoden zur Wachstumsbestimmung, inkl. Schnellmethoden</li> <li>• Faktoren, die das Wachstum von Mikroorganismen in Lebensmitteln beeinflussen</li> <li>• Mikrobieller Verderb von Lebensmitteln, Stoffwechselwege zum Herstellen von fermentierten Lebensmitteln</li> <li>• Gram-positive und -negative pathogene Bakterien in Lebensmitteln, Infektionsquellen und -dosis</li> <li>• Pasteurisieren und Sterilisieren von Lebensmitteln (Abtötungskinetik und statistische Verfahren)</li> <li>• Grundregeln der Betriebshygiene inklusive des Hygienic design und des Entwurf von HACCP Dokumenten</li> </ul>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (60 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (35 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Lebensmittelkunde
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Krämer, J.: Lebensmittel-Mikrobiologie, UTB</li><li>• Sahm, H.: Industrielle Mikrobiologie. Springer</li></ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Lebensmittelspezifische Analytik mit Labor</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Physikalische Chemie der Lebensmittel – 2. Teil: Labor Sensorik			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Birgit Zimmermann			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden erwerben in der 1. Lehrveranstaltung vertiefte Kenntnisse in der Physikalischen Chemie der Lebensmittel z. B. 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.  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.			
<b>Kompetenzprofil</b>	Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<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. Teil 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, Rheologie			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 90 Std. (3 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Teilprüfung zum 1. Teil des Moduls)			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der physikalischen Chemie
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Walstra, P.: Physical Chemistry of Foods (Food Science and Technology), CRC Press</li> <li>• Dörfler, H.-D.: Grenzflächen und kolloid-disperse Systeme: Physik und Chemie. Springer</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Labor Sensorik (3 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	<p>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</p> <p>Statistische Auswertungen und Planen der sensorischen Tests</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 90 Std. (3 CP)</p> <p><i>Laborvorbereitung (50 %)</i></p> <p><i>Labordurchführung (30 %)</i></p> <p><i>Labornachbereitung (20 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Hausarbeit) (Teilprüfung zum 2. Teil des Moduls)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Laborversuche
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des ersten Teils des Moduls, Bestehen der Labor-Eingangsprüfung
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Derndorfer, E.: Lebensmittelsensorik. Facultas.wuv</li> <li>• Meilgaard, M.; Carr, B. T.: Sensory Evaluation Techniques, CRC Press</li> <li>• Lawless, H. T.: Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices (Food Science Text Series). Springer</li> </ul>

Name des Moduls	Lebensmitteltechnologie			
Dauer des Moduls	1 Leistungssemester			
Verwendbarkeit	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Harald Schuchmann			
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden kennen die in der Lebensmittelproduktion üblichen Unit Operations und die lebensmittelspezifischen Besonderheiten hinsichtlich des Einflusses der Lebensmittelszusammensetzung auf die Verarbeitung und beherrschen einfache Auslegungsbeispiele.			
Kompetenzprofil	Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
Inhalte	<p>Grundlagen der auf die Belange der Lebensmittelproduktion zugeschnittenen Verfahren, wie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlen, Gefrieren</li> <li>• Extrusion, Emulgieren, Schäumen, Agglomerieren</li> <li>• Verdampfen, Trocknen, Kristallisieren</li> <li>• Membran-Trennverfahren</li> <li>• Extraktion und Destillation</li> </ul>			
Arbeitsaufwand	<p>Summe: 240 Std. (8 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (60 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (35 %)</i></p> <p><i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i></p>			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			
Note der Fachprüfung	Note der Klausur			
Leistungspunkte	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
Lehr- und Lernformen	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>			
Sprache	Deutsch			
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Lebensmittelkunde			

<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schuchmann, H. P.; Schuchmann, H.: Lebensmittelverfahrenstechnik. Wiley-VCH</li><li>• Heiss, R.: Lebensmitteltechnologie: Biotechnologische, chemische, mechanische und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung. Springer</li><li>• Toledo, R. T.: Verfahrenstechnische Grundlagen der Lebensmittelproduktion. Behr's Verlag</li><li>• Fellows, P. J.: Food Processing Technology: Principles and Practice. Woodhead Publishing</li><li>• Heldman, D.; Lund, D.: Handbook of Food Engineering. CRC Press</li><li>• Tscheuscher, H.-D.: Grundzüge der Lebensmitteltechnik. Behr's Verlag</li></ul>
------------------	--

Name des Moduls	Verpackungen und Verpackungsmaschinen			
Dauer des Moduls	1 Leistungssemester			
Verwendbarkeit	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Harald Schuchmann			
Qualifikationsziele des Moduls	<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>			
Kompetenzprofil	Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
Inhalte	<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 und Wertanmutung, Umweltschutzaspekte, Entsorgung</li> </ul>			
Arbeitsaufwand	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i>			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	B-Prüfung (Fachprüfung)			
Note der Fachprüfung	Note der B-Prüfung			
Leistungspunkte	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der physikalischen Chemie
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kaßmann, M.: Grundlagen der Verpackung: Leitfaden für die fächerübergreifende Verpackungsausbildung. Beuth</li><li>• Bleisch, G. et al: Verpackungstechnische Prozesse: Lebensmittel-, Pharma- und Chemieindustrie. Behr's Verlag</li><li>• Buchner, N. : Verpackung von Lebensmitteln: Lebensmitteltechnologische, verpackungstechnische und mikrobiologische Grundlagen. Springer</li></ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Simulation lebensmittelverarbeitender Prozesse mit Labor</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Simulation lebensmittelverarbeitender Prozesse – 2. Teil: Labor Simulation lebensmittelverarbeitender Prozesse			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Schuchmann			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</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>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation			x
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<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. Teil des Moduls: Simulation lebensmittelverarbeitender Prozesse (4 CP)</b>				
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen von Fluss- bzw. Blockdiagrammen aus Anlagenschemata und technischer Logistik</li> <li>• Erstellen von Fluss- bzw. Blockdiagrammen aus Anlagenschemata und Prozessbeschreibungen unter Einsatz vorhandener Software mit Standard-Blöcken</li> <li>• Lösen von Warteschlange-Problemen</li> <li>• Ressourcen-Management mit Standard-Blöcken</li> <li>• Simulation von einfachen Prozessabläufen</li> <li>• Simulation von Ausfallwahrscheinlichkeiten</li> <li>• Erstellen (Programmieren) einfacher Blöcke</li> </ul>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 120 Std. (4 CP) <i>Lesen und Verstehen (30 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (60 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Teilprüfung zum 1. Teil des Moduls)			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der Informatik und der Regelungstechnik
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handbuch ExtendSim</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Labor Simulation lebensmittelverarbeitender Prozesse (2 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wählen einer Aufgabenstellung</li> <li>• Bearbeiten der Aufgabenstellung <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erstellen des Lösungsansatzes für das gewählte System</li> <li>– Erstellen eines Flussdiagramms</li> <li>– Erstellen und Beurteilen der Subsysteme</li> <li>– Zusammenfügen der Subsysteme</li> </ul> </li> <li>• Beurteilen der Zielerreichung (Präsentation)</li> <li>• Dokumentieren des Ist-Zustands (Laborabschlussprüfung)</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 60 Std. (2 CP)</p> <p><i>Laborvorbereitung (20 %)</i></p> <p><i>Labordurchführung (40 %)</i></p> <p><i>Labornachbereitung (40 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Laborprüfung (Teilprüfung zum 2. Teil des Moduls)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Laborversuche
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des ersten Teils des Moduls, Bestehen der Labor-Eingangsprüfung
<b>Literatur</b>	siehe erster Teil des Moduls

## 6 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>	Prof. Dr. Klaus Fischer			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</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 Studierenden müssen gelernt haben, sich mit Fragestellungen auseinanderzusetzen, 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>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<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>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (30 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (60 %)</i></p> <p><i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i></p>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			

<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bühner, R.: Betriebswirtschaftliche Organisationslehre. München, Oldenbourg Verlag.</li> <li>• Kieser, A.: Organisationstheorien. Stuttgart, Berlin, Köln, Kohlhammer Verlag.</li> <li>• Müller-Stewens et al.: Strategisches Management – Wie strategische Initiativen zum Wandel führen. Stuttgart, Schäffer-Poeschel Verlag.</li> <li>• Koch, S.: Einführung in das Management von Geschäftsprozessen. Berlin, Springer Verlag.</li> <li>• Haberstock, L.: Kostenrechnung. München, Erich Schmidt Verlag.</li> <li>• Bornhofen, M.: Buchführung 1. Wiesbaden, Verlag Springer Gabler.</li> <li>• Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. München, Verlag Vahlen.</li> <li>• Klunzinger, E.: Einführung in das Bürgerliche Recht. Verlag Vahlen, München.</li> <li>• BGB, HGB</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Kommunikation und Management</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Führung und Kommunikation – 2. Teil: Wahlpflichtbereich Sprache – 3. Teil: 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>Qualifikationsziele des Moduls</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 <i>Führung und Kommunikation</i> 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 Englischkenntnisse 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 completing the module, students will have a solid vocabulary in English and will be able to read more sophisticated technical and scientific papers, journals, and textbooks. They have the ability to apply technical English for business purposes. 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> </ul>

	<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 <i>Qualitätsmanagement</i> 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 <i>Instandhaltungsmanagement</i> 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 <i>Investition und Finanzierung</i> verfügen die Studierenden über Methoden der Investitionsrechnung, kennen Verfahren der Finanzierung, verfügen über Entscheidungstechniken und können Nutzwerte analysieren.</li> </ul>																																
<p><b>Kompetenzprofil</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kompetenzen / Ausprägung</th> <th>+</th> <th>++</th> <th>+++</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wissensverbreiterung</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Wissensvertiefung</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wissensverständnis</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Nutzung und Transfer</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wissenschaftliche Innovation</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kommunikation und Kooperation</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wissenschaftliches Selbstverständnis</td> <td>x</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++	Wissensverbreiterung			x	Wissensvertiefung		x		Wissensverständnis			x	Nutzung und Transfer		x		Wissenschaftliche Innovation	x			Kommunikation und Kooperation		x		Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++																														
Wissensverbreiterung			x																														
Wissensvertiefung		x																															
Wissensverständnis			x																														
Nutzung und Transfer		x																															
Wissenschaftliche Innovation	x																																
Kommunikation und Kooperation		x																															
Wissenschaftliches Selbstverständnis	x																																
<p><b>Note der Fachprüfung</b></p>	<p>Nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Teilprüfungen. Jede Teilprüfung muss bestanden werden.</p>																																
<p><b>Leistungspunkte</b></p>	<p>6 CP nach Bestehen der Fachprüfungen</p>																																
<p><b>1. Teil des Moduls: Führung und Kommunikation (2 CP)</b></p>																																	
<p><b>Inhalte</b></p>	<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>																																

	<i>Kommunikation, Kommunikationsmodelle</i>
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 60 Std. (2 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i> <i>Prüfung (10 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Teilprüfung zum 1. Teil des Moduls)
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Informationen in Fachforen über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen gemäß DQR Niveau 6 (Bachelor)
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antons, K.: Praxis der Gruppendynamik. Hogrefe</li> <li>• Becker, H.: Teamführung. Frankfurter Allgemeine Buch (2009)</li> <li>• Breger, W.; Grob, H.: Präsentieren und Visualisieren. Beck-Wirtschaftsberater im dtv</li> <li>• Kälin, K.; Müri, P.: Sich und andere führen. Psychologie für Führungskräfte, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Thun</li> <li>• Malik, F.: Management. Campus</li> <li>• Mintzberg, H.: Managen. Gabal</li> <li>• Neuberger, O.: Führen und führen lassen. Stuttgart</li> <li>• Philipp, A.F.: Die Kunst ganzheitlichen Führens. Verlag Systemisches Management</li> <li>• Rosenberg, M.B.; Seils, G.: Konflikte Lösen durch gewaltfreie Kommunikation. Herder</li> <li>• Wunderer, R.: Führung und Zusammenarbeit: Eine unternehmerische Führungslehre. Neuwied, Kriemel</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Wahlpflichtbereich Sprache (2 CP)</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 60 Std. (2 CP) <i>Lesen und Verstehen (55 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (25 %)</i> <i>Prüfung (20 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Teilprüfung zum 2. Teil des Moduls)

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über den Online-Campus.</p>
<b>Name der LV</b>	<b>Englisch</b>
<b>Inhalte</b>	<p><i>Grammar, Vocabulary, Communication, Business and Technical English</i></p> <p>The exam corresponds to B2-Level of the Common European Framework of Reference of Language.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine besonderen Kenntnisse erforderlich. Hilfreich für das Verständnis im Business English können allerdings Kenntnisse zu den Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und des Rechts sein (bezogenes Modul: Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre und Wirtschaftsrecht).
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tilley, R.: Fit for Business English. Korrespondenz, Compact Verlag.</li> <li>• Lewis-Schätz, S., Süchting, D.: Großes Wörterbuch Business English, Compact Verlag.</li> <li>• Oxford Advanced Learner's Dictionary, mit CD-ROM. Cornelsen Verlag.</li> <li>• Richter, E., Seidel, K.-H.: Handwörterbuch Technik. 2 Bde. Stuttgart.</li> <li>• Herrmann, W.: Wörterbuch Technisches Englisch. Elektrotechnik, Elektronik, Computertechnik. München.</li> <li>• Christie, D.: Technical English for Beginners. Kursbuch, Stuttgart.</li> <li>• Christie, D., Smith, D.: Technical English for Beginners. Workbook. Stuttgart.</li> <li>• Christie, D.: New Basis for Business - PreIntermediate: Key to Self Study. Stuttgart.</li> </ul>
<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> <p>Language and society          Language, meaning and cultural pragmatics          Cultural patterns          Globalization: the collapse of culture          Negotiating interculturality          The power variable</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Milner, A.; Browitt, J.: Contemporary Cultural Theory. Routledge</li> <li>• Wardhaugh, R.: An Introduction to Sociolinguistics. Blackwell</li> <li>• Nierenberg, J.; Ross, I.: Negotiate for Success: Effective Strategies for Realizing Your Goals, Chronicle Books LLC</li> <li>• Korda, M.: Power! How to get it, how to use it, Random House</li> <li>• Cameron, D.: Feminism and Linguistic Theory. 2nd edition, McMillan</li> <li>• Wardhaugh, R.: An Introduction to Sociolinguistics. Blackwell</li> </ul>
<b>3. Teil des Moduls: Wahlpflichtbereich Management (2 CP)</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 60 Std. (2 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (45 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (45 %)</i></p> <p><i>Prüfungsvorbereitung und Prüfung (10 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Teilprüfung zum 3. Teil des Moduls)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen gemäß DQR Niveau 6 (Bachelor)
<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><i>Grundlagen und Konzepte des Qualitätsmanagements:</i> Grundkonzepte, Beispiele für die konkrete Gestaltung von prozessorientierten Arbeitsformen, Formen der Gruppenarbeit, Total Quality Management, EFQM, Workflow-Management</p> <p><i>Qualitätssicherung und -controlling:</i> 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>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hamm, V.: Informationstechnik-basierte Referenzprozesse. Prozessorientierte Gestaltung des industriellen Einkaufs. Deutscher Universitätsverlag</li> <li>• Hammer, M.: Das prozessorientierte Unternehmen. Die Arbeitswelt nach Reengineering. Heyne</li> <li>• Preusche, E.: Betriebliche Akteure zwischen Planwirtschaft und Marktwirtschaft. Verlag Hampp, Mering</li> <li>• Hammer, M. et al.: Business Reengineering. Die Radikalkur für das Unternehmen. Heyne Taschenbuch</li> <li>• Wagner, K.W.; Patzak, G.: Performance Excellence. Hanser</li> </ul>
<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</p> <p>RAMS: Zuverlässigkeit, Stochastik, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit, Life-Cycle-Cost-Auswirkungen</p> <p><i>Prozessgestaltung:</i> Dienstleistungsprozess, Industrielle Fertigung, Planung/ Dokumentation, Wissensmanagement</p>

<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Westkämper; Sihn; Stender: Instandhaltungsmanagement in neuen Organisationsformen. Springer</li> <li>• Arnhold, D.; Isermann, H.; Kuhn, A.: Handbuch Logistik. Springer</li> <li>• Hartung, P.: Unternehmensgerechte Instandhaltung. Expert</li> </ul>
<b>Name der LV</b>	<b>Investition und Finanzierung</b>
<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>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoffmeister, W.: Investitionsrechnung und Nutzwertanalyse<sup>8</sup></li> <li>• Warnecke, H. et al.: Wirtschaftlichkeitsrechnung für Ingenieure.</li> <li>• Däumler, K.-D.: Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung.</li> <li>• Coenenberg, A. C.: Kostenrechnung und Kostenanalyse.</li> <li>• Götze, U.: Investitionsrechnung, 6. Aufl.</li> <li>• Haberstock, L.; Breithecker, V.: Kostenrechnung I.</li> <li>• Haberstock, L.; Breithecker, V.: Kostenrechnung II.</li> </ul>

## 7 Wahlpflichtmodule

### 7.1 Schwerpunkt Angewandte Verfahrenstechnik

Name des Moduls	Verfahren der Pharmazie			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Schuchmann			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Der Studierende lernt die verschiedenen Darreichungsformen von Arzneimitteln und die damit verbindenden speziellen Produktionsprozesse kennen.			
<b>Kompetenzprofil</b>	Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<p><i>Produktion verschiedener Arzneimittelformen</i></p> <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> <p><i>Anforderungen an Produkt</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sterilität</li> <li>• Wirkmechanismen</li> </ul>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (30 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (60 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung.  Informationen in Fachforen über den Online-Campus.			
<b>Sprache</b>	Deutsch			

<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der naturwissenschaftlichen Grundlagen und der mechanischen Verfahrenstechnik
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kutz, G., Wolff, A.: Pharmazeutische Produkte und Verfahren, Wiley-VCH</li><li>• Fahr, A.: Voigt – Pharmazeutische Technologie. Deutscher Apotheker Verlag</li></ul>

Name des Moduls	<b>Bio-Verfahrenstechnik</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Schuchmann			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden lernen in diesem Modul die 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>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzbereiche der Bioverfahrenstechnik</li> <li>• Upstream-Prozessing – Downstream-Prozessing</li> <li>• Monod-Kinetik</li> <li>• Michaelis-Menten-Kinetik</li> <li>• Technisch bedeutsame Mikroorganismen</li> <li>• Lineweaver-Burk-Diagramm</li> <li>• Wachstumskinetik</li> <li>• Fermenter und Bioreaktoren</li> <li>• Betriebsweisen</li> <li>• Mess- und Regeltechnik</li> <li>• Sterilisation</li> <li>• Kontamination</li> <li>• Umgang mit Simulationssoftware</li> </ul>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der naturwissenschaftlichen Ingenieurgrundlagen
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hass, V.; Pörtner, R.: Praxis der Bioprosesstechnik. Spektrum</li><li>• Liu, S.: Bioprocess Engineering. Elsevier</li><li>• Krämer, J.: Lebensmittel-Mikrobiologie. UTB</li><li>• Sahm, H.: Industrielle Mikrobiologie. Springer</li><li>• Chmiel, H. (Hrsg.): Bioprosesstechnik. Spektrum</li></ul>

Name des Moduls	<b>Apparate- und Anlagentechnik</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Schuchmann			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Lehrveranstaltung vermittelt Kenntnisse des Anlagenbaus innerhalb der Verfahrenstechnik.</p> <p>Die Studierenden lernen das Auslegen, Gestalten und den Betrieb spezieller Gruppen von Apparaten und Maschinen. Sie beherrschen die wichtigsten Transportsysteme für Flüssigkeiten (Pumpen) und Gase (Verdichter) und kennen Apparate zur Wärme- und Stoffübertragung.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fördern von Flüssigkeiten (Kreiselpumpen, rotierende und oszillierende Verdrängerpumpen)</li> <li>• Fördern von Gasen (Hubkolbenverdichter, rotierende Verdichterbauarten)</li> <li>• Antriebe (Motoren)</li> <li>• Apparate zur Wärmeübertragung (Rohrbündelwärmeübertrager, Plattenwärmeübertrager, Verdampfer)</li> <li>• Rohrleitungen und Armaturen (Rohrleitungen, Sperr-, Stell- und Sicherheitsarmaturen)</li> <li>• Vakuumprozesstechnik</li> <li>• Planen verfahrenstechnischer Anlagen</li> <li>• Wirtschaftlichkeitsberechnungen</li> </ul>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (60 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (35 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der naturwissenschaftlichen Ingenieurgrundlagen, der technischen Thermodynamik und Fluidmechanik
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vetter, G.: Handbuch Dosieren, 2. Auflage, Vulkan-Verlag</li> <li>• Vetter, G.: Leckfreie Pumpen, Verdichter und Vakuumpumpen, Vulkan-Verlag</li> <li>• Vetter, G.: Rotierende Verdrängerpumpen in der Prozesstechnik, Vulkan-Verlag</li> <li>• Wegener, E.: Planung eines Wärmeübertragers. Wiley-VCH</li> <li>• Sattler, K.: Thermische Trennverfahren, Wiley-VCH</li> <li>• Sattler, K.; Adrian, T.: Thermische Trennverfahren. Aufgaben und Auslegungsbeispiele. Wiley-VCH</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Umwelttechnik</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Birgit Zimmermann			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden kennen exemplarische Beispiele für den Einsatz verfahrenstechnischer Operationen im Umweltschutz. Sie haben die für die Belange des Umweltschutzes nötigen Kenntnisse und Erfahrungen, die sie befähigen, die Möglichkeiten der Verfahrenstechnik bei Problemstellungen des Umweltschutzes einzusetzen. Sie wissen, wie Abfälle im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes einer technisch sinnvollen und wirtschaftlich vertretbaren Verwertung oder einer Entsorgung zugeführt werden können.</p> <p>Sie können selbständig verfahrenstechnische Konzepte entwickeln und beurteilen, die für eine Wertstoffgewinnung aus Abfällen – ausgehend von deren Vorkommen, Merkmalen und Vorbehandlung – eingesetzt werden können. Sie kennen dazu die wirtschaftlichen und gesetzlichen Rahmenbedingungen.</p> <p>Sie kennen außerdem die behördlichen Bestimmungen zum Umgang mit Wasser und die technischen Maßnahmen zur Reinigung und Reinhaltung und damit nachhaltigen Bewirtschaftung dieser wichtigen Ressource. Sie kennen den Stand der Technik in kommunalen Kläranlagen und können die mechanischen, chemischen und biologischen Reinigungsverfahren bestimmen.</p> <p>Sie können die Auswirkungen von Luftverunreinigungen und die unterschiedlichen Möglichkeiten zur Behandlung von Abgasströmen beschreiben und kennen die thermischen und physikalisch-chemischen Abgasbehandlungsmethoden und die mechanische Abgasreinigung.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer	x		
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Verfahrenstechnik im Umweltschutz</li> <li>• Kreislaufwirtschaftsgesetz</li> <li>• Verfahren der Abfallverwertung/-entsorgung</li> <li>• Wasserreinigung/-reinhaltung</li> <li>• Abgasbehandlung/-reinigung</li> </ul>			

<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (60 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (35 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.  Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der naturwissenschaftlichen Grundlagen
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwister, K.: Taschenbuch der Umwelttechnik. Hanser</li> <li>• Häberle, H. O. et. al.: Fachwissen Umwelttechnik. Europa-Lehrmittel</li> <li>• Bank, M: Basiswissen Umwelttechnik: Wasser, Luft, Abfall, Lärm und Umweltrecht. Vogel Business Media</li> <li>• Kramer, M.: Integratives Umweltmanagement: Systemorientierte Zusammenhänge zwischen Politik, Recht, Management und Technik. Gabler</li> <li>• Klüppel, H.-J.: Umweltmanagement für kleine und mittlere Unternehmen. Beuth</li> </ul>

Name des Moduls	<b>Lebensmittelrecht</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Birgit Zimmermann			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden lernen das Lebensmittelrecht als Teil der Rechtsordnung kennen sowie die Ziele und Prinzipien des Lebensmittelrechts. Anhand der Kenntnisse zur Lebensmittelsicherheit lernen die Studierenden das Lebensmittelhygienerecht, die Zivilrechtliche Haftung im Lebensmittelrecht sowie die Amtliche Lebensmittelüberwachung kennen. Vertiefend werden die Inhalte der Lebensmittelinformationsverordnung vermittelt wie etwa die Pflicht- und Nährwertinformationen. Ergänzt wird dies um die Lebensmittelzusatzstoffe. Auch anhand der Health-Claims-Verordnung, den Informationen zu gentechnisch veränderten Lebensmitteln sowie der Novel-Food-Verordnung können Probleme und Aufgabenstellungen bearbeitet und in der eigenen wissenschaftlichen Arbeit angewendet werden. Das Wissen kann auch im späteren industriellen Arbeitsalltag auf vielfältige Weise zum Einsatz gebracht werden.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<p><i>Einführung</i> Ziele und Prinzipien des Lebensmittelrechts, Verbraucherinformationsrecht, Das Deutsche Lebensmittelbuch und seine Leitsätze</p> <p><i>Lebensmittelsicherheit</i> Lebensmittelhygienerecht, Zivilrechtliche Haftung im Lebensmittelrecht, Amtliche Lebensmittelüberwachung</p> <p><i>Recht der Lebensmittelinformation</i> Lebensmittelinformationsverordnung, Pflichtinformationen nach der LMIV, Nährwertinformation nach der LMIV, Lebensmittelzusatzstoffe, Lebensmittelenzyme und -aromen</p> <p><i>Lebensmittel mit besonderen Eigenschaften</i> Health-Claims-Verordnung, Lebensmittel aus biologischem/ökologischem Anbau, Gentechnisch veränderte Lebensmittel, Nahrungsergänzungsmittel, Lebensmittel für besondere Verbrauchergruppen, Novel-Food-Verordnung</p>			

<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung.  Informationen in Fachforen über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meisterernst, A.: Lebensmittelrecht. Wissenschaftliche und rechtspraktische Fundierung. Beck Verlag</li> <li>• Hahn, P.; Görge, S. (Hrsg.): Praxishandbuch Lebensmittelrecht. Behr's Verlag</li> </ul>

## 7.2 Schwerpunkt Produktion

<b>Name des Moduls</b>	<b>Fertigungsprozess und -planung</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Jochen Schumacher			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Fertigung, wie Fertigungsverfahren, Stücklisten, Arbeitspläne und Fertigungsaufträge. Sie kennen zudem die Grundlagen der Steuerung und Überwachung von Fertigungsprozessen sowie der Instandhaltung und Störungsbeseitigung. Darüber hinaus kennen sie die unterstützenden IT-Systeme von der Konstruktion (CAD/CAM) bis zur Produktion (PPS, MES, CAQ) und können deren Nutzen bewerten.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	Grundlagen der Fertigung Arbeitspläne, Fertigungsaufträge Produktionsplanung und -steuerung Instandhaltung und Störungsbeseitigung IT-Unterstützung für die Fertigung			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (55 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (37 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (8 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung.  Informationen in Fachforen über den Online-Campus.			
<b>Sprache</b>	Deutsch			
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine			

<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Awiszus, B., Bast, J., Dürr, H., Matthes, K.-J.: Grundlagen der Fertigungstechnik. Hanser Fachbuchverlag.</li><li>• Dangelmaier, W.: Fertigungsplanung: Planung von Aufbau.</li><li>• Kamiske, G. F.: Prozessoptimierung mit Quality Engineering. Hanser Wirtschaft.</li><li>• Kletti, J. : MES - Manufacturing Execution System: Moderne Informationstechnologie zur Prozessfähigkeit der Wertschöpfung. Springer-Verlag.</li></ul>
------------------	---

<b>Name des Moduls</b>	<b>Konstruktionslehre und Maschinenelemente I</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Ralf Mödder			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</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>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<p><i>Einführung in die Konstruktionsmethodik</i>  Konstruktionsprozess und Tätigkeit des Konstrukteurs, methodisches Vorgehen beim Konstruieren, Ablaufpläne, Bewertungs- und Auswahlverfahren, Konstruktionsgrundsätze, Normung</p> <p><i>Einführung in die Fertigungstechnik</i>  Übersicht über die wesentlichen Verfahren des Urformens, des Umformens, der spanenden Formgebung, der Oberflächen- und Fügetechnik</p> <p><i>Wechselwirkung Konstruktion – Fertigung</i>  Bauweisen im Maschinenbau, fertigungsgerechtes Gestalten, Genauigkeit der Fertigung, Gestalten von Gussstücken, Strangteilen, Blechteilen und Schweißkonstruktionen, Toleranzen und Passungen, Gestaltabweichungen, Kostenbeeinflussung</p>			

	<p><i>Technisches Zeichnen</i> Zeichentechnische Grundlagen, Grundlagen zur darstellenden Geometrie, Ansichten, Darstellungen und Bemaßung, Angaben in Zeichnungen</p> <p><i>Einführung CAD</i> Virtuelle Produktentwicklung, 2D-Modellierung, 3D-Modellierung, Grundlagen Produktdatenmanagement, Einführung in „Inventor“, Skizzieren und Zeichnen mit „Inventor“</p> <p><i>Auslegungsgrundlagen</i> Dimensionierung von Maschinenelementen, Berechnungsvarianten, statische und dynamische Beanspruchung, Werkstofffestigkeit, Gestaltfestigkeit (Bauteilfestigkeit), Bauteilsicherheit</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (55 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i></p>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse der Werkstofftechnik und der technischen Mechanik
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. Methoden für Prozessorganisation, Produkterstellung und Konstruktion. Hanser</li> <li>• Ehrlenspiel, K. et al.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren. Springer</li> <li>• Hoenow, G.; Meißner, T.: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau. Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>• Hoenow, G.; Meißner, T.: Konstruktionspraxis im Maschinenbau. Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>• Hoischen, H.; Hesser, W.: Technisches Zeichnen. Cornelsen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau. Springer</li><li>• Wittel, H. et al.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Vieweg</li></ul>
--	---

Name des Moduls	<b>Instandhaltungsmanagement in der Produktion</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Jochen Schumacher			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</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 Instandhaltungsstrategien ableiten. Hierzu erhalten sie einen Überblick über die Methoden und Tools diesbezüglicher Planungs- und Steuerungssysteme. Abschließend erwerben sie Kenntnisse zum Instandhaltungs-Controlling.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	Grundlagen der Instandhaltung Ausfälle an technischen Systemen Instandhaltungsformen nach DIN 31051 Instandhaltungsorganisation Planung und Steuerung von Instandhaltungsaufgaben Instandhaltungsstrategien Instandhaltungsmanagement Kostenrechnung und Controlling in der Instandhaltung Operatives Instandhaltungsmanagement			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (55 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reichel, J., Müller, G., Mandelartz, J.: Betriebliche Instandhaltung. Springer-Verlag, München, 2009</li> <li>• Rötzel, A.: Instandhaltung: Eine betriebliche Herausforderung. VDE-Verlag, 2009</li> <li>• Westkämper, E., Sihn, W., Stender, S.: Instandhaltungsmanagement in neuen Organisationsformen. Springer-Verlag, 2007</li> <li>• Hartmann, E. H., Beese, D. : TPM - Effiziente Instandhaltung und Maschinenmanagement. 4. Auflage, Verlag Franz Vahlen, 2013</li> <li>• Aurich, M.: Erfolgsfaktoren des Instandhaltungsmanagements. Verlag Lulu Pr., 2006</li> <li>• Benz, A., Scheiffele, H.: Modernes Service- und Instandhaltungsmanagement. Grundlagen, Praxis und Entwicklungspotenziale. TÜV Media GmbH, 2001</li> <li>• Lüder, H.: Instandhaltungsmanagement KMU. GRIN Verlag, 2003</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Marketing und Technischer Vertrieb</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dipl.-Kffr. Martina Schwarz-Geschka			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</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>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer	x		
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	Einführung und Grundlagen Business-to-Business-Marketing Strategisches Business-to-Business-Marketing Operatives Business-to-Business-Marketing Organisation, Implementierung und Controlling Vertriebs- und Geschäftsbeziehungsmanagement			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (20 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung.  Informationen in Fachforen über den Online-Campus.			
<b>Sprache</b>	Deutsch			
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine			

<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Backhaus, K., Voeth, M. (2015): Handbuch Business-to-Business-Marketing: Grundlagen, Geschäftsmodelle, Instrumente des Industriegütermarketing. Springer Gabler, 2015. 2. Auflage</li><li>• Helm, R., Mauroner, O. (2015): Steiner, M.: Marketing, Vertrieb und Distribution. UTB Verlag, 2015</li><li>• Kleinaltenkamp, M., Saab, S. (2015): Technischer Vertrieb: Grundlagen des Business-to-Business Marketing. Springer, 2015</li><li>• Preußners, D. (2014): Mehr Erfolg im Technischen Vertrieb: 15 Schritte, die Sie voranbringen. Springer Gabler, 2014. 3. Auflage</li><li>• Rentzsch, H.-P. (2013): Kundenorientiert verkaufen im Technischen Vertrieb: Erfolgreiches Beziehungsmanagement im Business-to-Business. Springer Gabler, 2013. 5. Auflage</li></ul>
------------------	--

<b>Name des Moduls</b>	<b>Lebensmittelrecht</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Birgit Zimmermann			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden lernen das Lebensmittelrecht als Teil der Rechtsordnung kennen sowie die Ziele und Prinzipien des Lebensmittelrechts. Anhand der Kenntnisse zur Lebensmittelsicherheit lernen die Studierenden das Lebensmittelhygienerecht, die Zivilrechtliche Haftung im Lebensmittelrecht sowie die Amtliche Lebensmittelüberwachung kennen. Vertiefend werden die Inhalte der Lebensmittelinformationsverordnung vermittelt wie etwa die Pflicht- und Nährwertinformationen. Ergänzt wird dies um die Lebensmittelzusatzstoffe. Auch anhand der Health-Claims-Verordnung, den Informationen zu gentechnisch veränderten Lebensmitteln sowie der Novel-Food-Verordnung können Probleme und Aufgabenstellungen bearbeitet und in der eigenen wissenschaftlichen Arbeit angewendet werden. Das Wissen kann auch im späteren industriellen Arbeitsalltag auf vielfältige Weise zum Einsatz gebracht werden.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<p><i>Einführung</i> Ziele und Prinzipien des Lebensmittelrechts, Verbraucherinformationsrecht, Das Deutsche Lebensmittelbuch und seine Leitsätze</p> <p><i>Lebensmittelsicherheit</i> Lebensmittelhygienerecht, Zivilrechtliche Haftung im Lebensmittelrecht, Amtliche Lebensmittelüberwachung</p> <p><i>Recht der Lebensmittelinformation</i> Lebensmittelinformationsverordnung, Pflichtinformationen nach der LMIV, Nährwertinformation nach der LMIV, Lebensmittelzusatzstoffe, Lebensmittelenzyme und -aromen</p> <p><i>Lebensmittel mit besonderen Eigenschaften</i> Health-Claims-Verordnung, Lebensmittel aus biologischem/ökologischem Anbau, Gentechnisch veränderte Lebensmittel, Nahrungsergänzungsmittel, Lebensmittel für besondere Verbrauchergruppen, Novel-Food-Verordnung</p>			

<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung.  Informationen in Fachforen über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meisterernst, A.: Lebensmittelrecht. Wissenschaftliche und rechtspraktische Fundierung. Beck Verlag</li> <li>• Hahn, P.; Görge, S. (Hrsg.): Praxishandbuch Lebensmittelrecht. Behr's Verlag</li> </ul>

### 7.3 Schwerpunkt Nachhaltigkeit

Name des Moduls	Technikfolgenabschätzung			
Dauer des Moduls	1 Leistungssemester			
Verwendbarkeit	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Harald Schuchmann			
Qualifikationsziele des Moduls	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.			
Kompetenzprofil	Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis			x
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition des Problems</li> <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>			
Arbeitsaufwand	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i>			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	B-Prüfung (Fachprüfung)			
Note der Fachprüfung	Note der B-Prüfung			
Leistungspunkte	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung.  Informationen in Fachforen über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dusseldorp, M.; Beecroft, R. (Hrsg.): Technikfolgen abschätzen lehren. Springer Verlag für Sozialwissenschaften</li> <li>• 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)</li> <li>• Franz, W. et al.: Umwelt und Energie, Verlag Mohr Siebeck</li> <li>• Meyer, J.-A. et al.: Energie- und Umweltverhalten im Mittelstand, Josef Eul Verlag GmbH</li> <li>• Goerke, U.: Einfach Energie sparen, Haufe</li> <li>• Rogall, H.: Ökologische Ökonomie: Eine Einführung, VS Verlag</li> <li>• Pehnt, M.; Ole, L.: Energie im Wandel: Politik, Technik und Szenarien einer nachhaltigen Energiewirtschaft, Springer</li> </ul>

Name des Moduls	<b>Energieeffizienz und Nachhaltigkeit</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Michael Haag			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</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 Energiespar-konzepte 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 -anwendung.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	Energieanalyse und Ermittlung des Ist-Zustandes, Maßnahmen zur Reduzierung des Energiebedarfs, Energiekennwerte und Ökobilanzen, Effizienzstrategien, Energieeffizienz bei der Energieerzeugung, Energieeffizienz bei der Energieübertragung, Energieeffizienz bei der Energieverwendung, Optimierungsansätze			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (30 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (60 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung.  Informationen in Fachforen über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hennicke, P., Fishedick, M.: Erneuerbare Energien – Mit Energieeffizienz zur Energiewende. Beck</li> <li>• Schmid, C.: Energieeffizienz in Unternehmen – Eine wissenschaftsbasierte Analyse von Einflussfaktoren und Instrumenten (Wirtschaft, Energie, Umwelt). Vdf Hochschulverlag</li> <li>• Königstein, T.: Ratgeber energiesparendes Bauen: Auf den Punkt gebracht: Neutrale Fachinformationen für mehr Energieeffizienz. Blottner</li> <li>• Müller, E. et al.: Energieeffiziente Fabriken planen und betreiben. Springer</li> <li>• Löhner, H.: Steigerung der Energieeffizienz in Kommunen: Entwicklung eines kommunalen Energie-Rating mittels Benchmarking. Vdm Verlag Dr. Müller</li> <li>• Siegel, D.: Erneuerbare Energien und Energieeffizienz unter Berücksichtigung umweltrelevanter Bezüge des EnWG. GRIN Verlag</li> <li>• Baumgartner, R. J. et al.: Unternehmenspraxis und Nachhaltigkeit: Herausforderungen, Konzepte und Erfahrungen. Hampp, Mering</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Energie aus Biomasse</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Birgit Zimmermann			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden sollen 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>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<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 energietechnisch 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>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (60 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (30 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<p><b>jeweils in der neusten Auflage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Böhmer, T.; Weißenborn, Ch.: Erneuerbare Energien – Perspektiven für die Stromversorgung. Medien und Kongresse GmbH</li><li>• Fleig, H.; Mohr, H.: Energie aus Biomasse – eine Chance für die Landwirtschaft. Springer</li><li>• Osterath, D.: Biomasse. Springer</li></ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Sicherheit in der Chemieproduktion</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr. Knud Gentz			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Ziel des Moduls ist es, den Studierenden einen Überblick zu geben über die betriebliche Sicherheitsarbeit und den betrieblichen Umweltschutz in der chemischen Industrie auf Basis der Gefahren, Risiken und Gegenmaßnahmen sowie der rechtlichen Anforderungen.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung	x		
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsorganisation, Gefährdungsbeurteilungen und Unterweisungen</li> <li>• Arbeits- und Gesundheitsschutz</li> <li>• Anlagensicherheit und Explosionsschutz</li> <li>• Gefahrstoffe</li> <li>• Betrieblicher Umweltschutz</li> <li>• Sicherheit bei speziellen Tätigkeiten (z.B. im Labor usw.)</li> </ul>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (20 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.  Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.			
<b>Sprache</b>	Deutsch			
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine			

<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="560 241 1394 322">• Dekant, W.; Vamvakas, S.: Toxikologie: Eine Einführung für Chemiker, Biologen und Pharmazeuten. Spektrum</li></ul>
------------------	--

<b>Name des Moduls</b>	<b>Energie und Umwelt</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Michael Haag			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</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>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis		x	
<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>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (20 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Klausur, 120 Minuten (Fachprüfung)			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.  Informationen in Fachforen sowie Übungen/Übungsklausuren über den Online-Campus.			
<b>Sprache</b>	Deutsch			
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine			

<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eggert, J.: Fossile und erneuerbare Energien: Ressourcen – Umwelt – Technik. Persen</li><li>• Franz, W. et al.: Umwelt und Energie. Verlag Mohr Siebeck</li><li>• Freerk, M.: Energie und Umwelt, Union der deutschen Akademien der Wissenschaften, Heidelberger Akademie der Wissenschaften. Springer</li><li>• Geitmann, S.; Wolter, A.: Erneuerbare Energien: Mit neuer Energie in die Zukunft. Hydrogeit</li><li>• Meyer, J.-A. et al.: Energie- und Umweltverhalten im Mittelstand. Josef Eul Verlag GmbH</li><li>• Goerke, U.: Einfach Energie sparen. Haufe</li><li>• Rogall, H.: Ökologische Ökonomie: Eine Einführung. VS Verlag.</li><li>• Pehnt, M.; Ole, L.: Energie im Wandel: Politik, Technik und Szenarien einer nachhaltigen Energiewirtschaft. Springer</li></ul>
------------------	--

Name des Moduls	<b>Lebensmittelrecht</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Birgit Zimmermann			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	Die Studierenden lernen das Lebensmittelrecht als Teil der Rechtsordnung kennen sowie die Ziele und Prinzipien des Lebensmittelrechts. Anhand der Kenntnisse zur Lebensmittelsicherheit lernen die Studierenden das Lebensmittelhygienerecht, die Zivilrechtliche Haftung im Lebensmittelrecht sowie die Amtliche Lebensmittelüberwachung kennen. Vertiefend werden die Inhalte der Lebensmittelinformationsverordnung vermittelt wie etwa die Pflicht- und Nährwertinformationen. Ergänzt wird dies um die Lebensmittelzusatzstoffe. Auch anhand der Health-Claims-Verordnung, den Informationen zu gentechnisch veränderten Lebensmitteln sowie der Novel-Food-Verordnung können Probleme und Aufgabenstellungen bearbeitet und in der eigenen wissenschaftlichen Arbeit angewendet werden. Das Wissen kann auch im späteren industriellen Arbeitsalltag auf vielfältige Weise zum Einsatz gebracht werden.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation	x		
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<p><i>Einführung</i> Ziele und Prinzipien des Lebensmittelrechts, Verbraucherinformationsrecht, Das Deutsche Lebensmittelbuch und seine Leitsätze</p> <p><i>Lebensmittelsicherheit</i> Lebensmittelhygienerecht, Zivilrechtliche Haftung im Lebensmittelrecht, Amtliche Lebensmittelüberwachung</p> <p><i>Recht der Lebensmittelinformation</i> Lebensmittelinformationsverordnung, Pflichtinformationen nach der LMIV, Nährwertinformation nach der LMIV, Lebensmittelzusatzstoffe, Lebensmittelenzyme und -aromen</p> <p><i>Lebensmittel mit besonderen Eigenschaften</i> Health-Claims-Verordnung, Lebensmittel aus biologischem/ökologischem Anbau, Gentechnisch veränderte Lebensmittel, Nahrungsergänzungsmittel, Lebensmittel für besondere Verbrauchergruppen, Novel-Food-Verordnung</p>			

<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	B-Prüfung (Fachprüfung)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung.  Informationen in Fachforen über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meisterernst, A.: Lebensmittelrecht. Wissenschaftliche und rechtspraktische Fundierung. Beck Verlag</li> <li>• Hahn, P.; Görge, S. (Hrsg.): Praxishandbuch Lebensmittelrecht. Behr's Verlag</li> </ul>

## 8 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 der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr. rer. nat. Lukas Kettner			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>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 Entwicklungsaufgabe, die Kenntnisse und Ideen aus den Bereichen Sensorik, Aktorik, Mechanik und Informatik berücksichtigt.</p> <p>Das Einführungsprojekt fördert fachübergreifendes Denken, Abstraktionsvermögen und motiviert die Auseinandersetzung mit mathematischen bzw. logischen Grundlagen der Ingenieurfächer sowie das Arbeiten im Team.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung	x		
	Wissensverständnis	x		
	Nutzung und Transfer	x		
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation			x
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<p>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.</p> <p>Zur Vorbereitung dient ein Laborbrief, der – streng an der praktischen Aufgabe orientiert – in die relevanten Vorkenntnisse einführt.</p> <p>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.</p> <p>In einem Abschlussbericht, den jeder Teilnehmer erstellen muss, soll das Projekt abschließend reflektiert werden.</p>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 60 Std. (2 CP)  <i>Lesen und Verstehen (60 %)</i>  <i>Präsenzunterricht und Abschlussbericht (40 %)</i></p>			

<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Aktive Teilnahme am Einführungsprojekt Abgabe des Abschlussberichts
<b>Note der Fachprüfung</b>	Einführungsprojekt ist eine nicht benotete Prüfungsleistung
<b>Leistungspunkte</b>	2 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Fakultative Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kieffer, W.; Zippel, W.: Mechatronik plus! Projektaufgaben für Mechatroniker. Holland + Josenhans</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Berufspraktische Phase</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Praktische Ausbildung – 2. Teil: Praxisbegleitende Lehrveranstaltung			
<b>Dauer des Moduls</b>	18 Wochen für die Praxisphase			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	BPP-Beauftragter Betreuer der praktischen Ausbildung Lehrpersonal für die begleitende Lehrveranstaltung			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</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 erweitern.  Durch die Einbindung in die operative Ebene eines Unternehmens sollen die Studierenden Einblicke in industrielle Organisationsformen bekommen und soziale Handlungskompetenzen entwickeln.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation	x		
	Kommunikation und Kooperation			x
	Wissenschaftliches Selbstverständnis			x
<b>Inhalte</b>	Im Verlauf der BPP bearbeiten die Studierenden in einem Betrieb ein konkretes Projekt, das aus dem ingenieurwissenschaftlichen 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>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 690 Std. (23 CP) <i>Praktische Arbeit (85 %)</i> <i>Vor- und Nachbereitung / Dokumentation (15 %)</i>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Teilnahme am Online-Repetitorium <i>Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten</i> , Abgabe des Abschlussberichts zur Berufspraktischen Phase und erfolgreiche Teilnahme an der praxisbegleitenden Lehrveranstaltung			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Die berufspraktische Phase wird beurteilt, jedoch nicht benotet. Jede Teilprüfung muss bestanden werden.			
<b>Leistungspunkte</b>	23 CP nach Anerkennung der Praxisphase (§ 10 der Ordnung für die Durchführung berufspraktischer Phasen) und erfolgreichem Abschluss der begleitenden Lehrveranstaltung (Studien- und Prüfungsordnung § 4 Abs. 2).			

<b>Lehr- und Lernformen</b>	Angeleitete wissenschaftliche Arbeit
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Alle Module der ersten drei Leistungssemester sind abgeschlossen

<b>Name des Moduls</b>	<b>Ingenieurwissenschaftliches Projekt</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dr. rer. nat. Lukas Kettner			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis		x	
	Nutzung und Transfer		x	
	Wissenschaftliche Innovation		x	
	Kommunikation und Kooperation			x
	Wissenschaftliches Selbstverständnis	x		
<b>Inhalte</b>	<p><i>Projektmanagement</i> Begriffe und Grundlagen, Organisation von Projekten, Projektsteuerung und –controlling, Psychologie des Projektmanagements: Beziehungsebene, Projektkultur und Projekterfolg, Projektleiter und Projektgruppe, Projektkommunikation und wirksame Zusammenarbeit, Projektphasen</p> <p><i>Projektarbeit</i> 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</p>			

	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. Das reale Projekt muss ein ingenieurwissenschaftliches Thema behandeln.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Projektarbeit (80 %)</i> <i>Dokumentation (10 %)</i> <i>Präsentation und Vorbereitung (10 %)</i>
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Mitarbeit im Projektteam, Ausarbeitung der Dokumentation, Teilnahme an der Präsentation
<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>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial mit begleitender tutorieller Betreuung sowie Einsendearbeiten mit qualifizierter Rückmeldung.  Fakultative Präsenz- und/oder Onlineveranstaltungen zur fachlichen Vertiefung und Prüfungsvorbereitung.  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über den Online-Campus.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	abgeschlossene Berufspraktische Phase; Kenntnisse in Führung und Kommunikation empfohlen.
<b>Literatur</b>	<b>jeweils in der neusten Auflage:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jakoby, W.; Projektmanagement für Ingenieure; Vieweg + Teubner</li> <li>• Madauss, Bernd J.: Projektmanagement.</li> <li>• Boy, J. et al.: Projektmanagement.</li> <li>• Reschke, H.; Schelle, R.; Schnopp (Hrsg.): Handbuch Projektmanagement.</li> <li>• Wermter, M.: Strategisches Projektmanagement.</li> <li>• Wischnewski, E.: Modernes Projektmanagement.</li> <li>• Heintel; Krintz: Projektmanagement. Eine Antwort auf die Hierarchiekrisis?</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Bachelorarbeit und Kolloquium</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dekan des Fachbereichs			
<b>Qualifikationsziele des Moduls</b>	<p>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.</p> <p>In einem Kolloquium müssen sich die Studierenden einer wissenschaftlichen Diskussion über das Thema der Bachelorarbeit stellen und Methodik und Lösung verteidigen.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Wissensverständnis			x
	Nutzung und Transfer			x
	Wissenschaftliche Innovation			x
	Kommunikation und Kooperation		x	
	Wissenschaftliches Selbstverständnis			x
<b>Inhalte</b>	<p>Im Rahmen der Bachelorarbeit werden i. d. R. kleinere anspruchsvolle Entwicklungsprojekte oder eine Konzepterarbeitung durchgeführt.</p> <p>Präsentation zur Abschlussarbeit mit anschließender mündlicher Prüfung.</p>			
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Summe: 360 Std. (12 CP)  <i>Abschlussarbeit (67 %)</i>  <i>Dokumentation (13 %)</i>  <i>Vorbereitung und Durchführung des Abschlusskolloquiums (20 %)</i></p>			
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Siehe Prüfungsordnung			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Bewertete Abschlussarbeit und Kolloquium			
<b>Leistungspunkte</b>	12 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	Angeleitete wissenschaftliche Arbeit			
<b>Sprache</b>	Deutsch			
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Siehe § 5 der Prüfungsordnung			