



**Wilhelm Büchner  
Hochschule**  
Private Fernhochschule Darmstadt

**Modulhandbuch des  
Bachelor-Studiengangs  
Fahrzeugtechnik  
(B.Eng.)**

**PO1**

**vom 18.03.2016**

**in der Fassung vom 01.07.2016**



---

Hinweis: Aus Gründen der Vereinfachung wird im Folgenden bei Personenbezeichnungen die männliche Form für beide Geschlechter verwendet.

---

## 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	Autoren .....	2
1.3.2	Dozenten und Prüfer .....	2
1.3.3	Tutoren.....	2
1.4	Lehrformen.....	3
1.4.1	Fernstudium .....	3
1.4.2	Virtuelle Labore .....	3
1.5	Leistungsnachweise .....	4
1.6	Kompetenzen im Fernstudium .....	4
2	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen .....	7
	Mathematik I.....	7
	Mathematik II.....	9
	Mathematik III mit Labor .....	11
	Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen.....	14
	Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen.....	17
	Grundlagen der Informatik mit Labor.....	20
	Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik.....	23
	Messtechnik .....	26
3	Kernbereich Ingenieurwissenschaften .....	28
	Werkstofftechnik.....	28
	Technische Mechanik.....	30
	Technische Thermodynamik und Fluidmechanik mit Labor .....	32
	Konstruktionslehre und Maschinenelemente I.....	35
	Konstruktionslehre und Maschinenelemente II .....	38
	Konstruktionslehre und Maschinenelemente III .....	40
	Analoge Regelungstechnik mit Labor .....	42
4	Fachübergreifende Lehrinhalte .....	45
	Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen.....	45
	Kommunikation und Management.....	47
5	Kernbereich Fahrzeugtechnik .....	55
	Fahrzeugtechnik I mit Labor.....	55
	Fahrzeugtechnik II .....	58
	Verbrennungskraftmaschinen mit Labor.....	60
	Grundlagen Fahrzeugelektronik.....	62
6	Wahlpflichtfächer .....	64
	Grundlagen Nutzfahrzeuge .....	64
	Sensorik und Aktorik in Kraftfahrzeugen.....	66

---

Elektrische und hybride Antriebe .....	68
Getriebetechnik .....	70
7 Besondere Ingenieurpraxis .....	72
Einführungsprojekt für Ingenieure.....	72
Berufspraktische Phase .....	74
Ingenieurwissenschaftliches Projekt.....	75
Bachelorarbeit und Kolloquium.....	78

# 1 Allgemeine Bemerkungen

Vorliegendes Modulhandbuch enthält die Modulbeschreibungen des Bachelor-Studiengangs Fahrzeugtechnik des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften der Wilhelm Büchner Hochschule. Für diesen Studiengang gelten die Allgemeine 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, die ein Normalstudierender an einer Präsenzhochschule zum Studium und zur Durchführung der Prüfungen maximal aufbringen muss, wird im ECTS-System nach Leistungspunkten gemessen. Man geht in Deutschland davon aus, dass ein Studierender einer Präsenzhochschule, der im Normalfall direkt nach der Schulausbildung das Studium beginnt und keine oder nur geringe berufliche Erfahrung hat, maximal 30 Stunden zum Studium eines Leistungspunktes benötigt.

Die Studierenden der Wilhelm Büchner Hochschule besitzen in der Regel bereits zu Studienbeginn eine mehrjährige einschlägige Berufserfahrung auch über die berufliche Erstausbildung hinaus. Da sie auch während des Fernstudiums in der Regel einschlägig beruflich tätig bleiben, erfolgt eine enge Verzahnung zwischen der beruflichen Praxis und der Lehre (berufsintegriertes Lernen). Wir gehen davon aus, dass unser Normalstudierender daher neben und zusätzlich zur Arbeitszeit erheblich weniger Stunden zum Studium eines Leistungspunktes aufbringen muss. Erfahrungsgemäß kann das zu einer Reduzierung von bis zu 50 % führen. In der Regel kann man durch den Effekt des berufsintegrierten Lernens davon ausgehen, dass ein einschlägig Berufstätiger ca. 25 % bis 30 % weniger Zeit für das Studium aufbringen muss.

## 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 Professoren als auch durch Lehrbeauftragte mit Modulverantwortung getragen. Letztere sind Mitglieder der Hochschule und hauptberuflichen Professoren in den Qualifikationserfordernissen gleichgestellt. Die Lehrbeauftragten mit Modulverantwortung sind in der Regel in der Hochschullehre erfahrene Professoren oder berufungsfähige Akademiker und erfüllen die Einstellungsvoraussetzungen 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 Autoren

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 Fachexperten gegenlesen, oder es wird seitens des Dekanats nach geeigneten Autoren gesucht, die von dem jeweiligen Modulverantwortlichen in das Modul und in das Curriculum insgesamt eingewiesen werden. Der Autor wird von dem Dekan des jeweiligen Fachbereichs und dem zuständigen Modulverantwortlichen fachlich geführt und hat in der Regel den Status eines Professors oder verfügt im speziellen Fachgebiet über eine ausgewiesene Expertise. Zur Unterstützung kommen auch weitere Experten als Koautoren zum Einsatz, die nicht selten mit ihrer ausgewiesenen Berufspraxis gerade den für Fachhochschulen wichtigen Aspekt der Berufs- und Praxisorientierung mit einbringen.

### 1.3.2 Dozenten und Prüfer

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

Als Prüfer werden nur Professoren 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 wird in der Regel eingesetzt, wer mindestens den entsprechenden oder einen vergleichbaren akademischen Grad hat (vgl. AB, §7).

### 1.3.3 Tutoren

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

Tutoren unterstützen die Studierenden in allen Fachfragen, die im Zusammenhang mit dem Studium stehen. Dazu gehören schriftliche Erläuterungen zu den Einsendeaufgaben, beratende und erklärende Telefongespräche und Kommentare in StudyOnline. Tutoren beteiligen sich aktiv an der Interaktion im Netz mit den Studierenden. Die Wilhelm Büchner Hochschule ermuntert Studierende, Kontakt zu Tutoren und Kommilitonen aufzunehmen. Die Erfahrungen

aus den bisher durchgeführten Studiengängen zeigen, dass die reibungslose und schnelle Interaktion zwischen Studierenden und Tutoren ein wesentlicher Pfeiler für den Erfolg im Studium ist. Die fachliche Diskussion mit den Tutoren stärkt die kommunikativen Kompetenzen.

Als Tutor 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:

- schriftliche Studienmaterialien (Studienhefte), die den gesamten Lehrstoff vermitteln
- Tutorien (Präsenzveranstaltungen) zu den Modulen in Form von Repetitorien oder Kompaktkursen zur Auffrischung von Wissen, z. B. in Mathematik
- Online-Repetitorien und ergänzende Lernvideos
- Lernerfolgskontrollen sowohl als Selbstkontrolle (z. B. mittels Übungsaufgaben in den Studienheften), als fakultative Fremdkontrolle (in Form von schriftlichen Einsendeaufgaben zu den Studienheften) sowie als obligatorische Fremdkontrolle (mittels Prüfungen)
- tutorielle Betreuung per Telefon, online oder in schriftlicher Form zu allen fachlichen Fragen und Problemen
- Betreuung per Telefon, in schriftlicher Form (mittels Mail, Fax, Brief) oder face-to-face zu allen Fragen und Problemen rund um die Organisation und Durchführung des Masterstudiums

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

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

### 1.4.2 Virtuelle Labore

In virtuellen Laboren werden mithilfe von Simulations-Software reale Prozesse in Form von Modellen dargestellt und berechnet. Die Arbeiten werden im Wesentlichen als Hausarbeit durchgeführt. Bei Bedarf werden unterstützende Seminare am Standort Pfungstadt angeboten.

## 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 Deutsche Qualifikationsrahmen (DQR) bildet die Grundlage des Kompetenzmodells der Wilhelm Büchner Hochschule. Allgemein handelt es sich hierbei um ein Instrument zur Einordnung von Qualifikationen im deutschen Bildungssystem. Mit dem Qualifikationsrahmen wird das Ziel verfolgt, Transparenz, Vergleichbarkeit und Mobilität sowohl innerhalb Deutschlands als auch in der EU (im Zusammenhang mit dem Europäischen Qualifikationsrahmen (EQR)) zu erhöhen. Grundlage für die Einordnung bildet dabei die Orientierung an Lernergebnissen, d.h. an erworbenen Kompetenzen. Durch die transparente Beschreibung von Lernergebnissen sollen Bildungsgänge und -abschlüsse zwischen den europäischen Staaten besser vergleichbar gemacht werden. Aufgrund der Orientierung an Lernergebnissen ist auch die Möglichkeit gegeben, nicht-formal und informell erworbene Kompetenzen zuzuordnen.

Der Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse definiert für die Bachelorebene auf Stufe 6 das angestrebte Kompetenzniveau in den Bereichen

- Wissen und Verstehen
- Können

Während die Kategorie Wissen und Verstehen primär die Verbreitung und Vertiefung von Wissen zuzuordnen ist, bezieht sich die Kategorie Können auf die Wissenserschließung. Ihr sind instrumentale, systemische und kommunikative Kompetenzen zuzuordnen.

Das entsprechende Kompetenzmodell ist in allgemeiner Form in nachfolgender Tabelle beschrieben:

<b>Wissen und Verstehen</b>	<b>Können</b>
<p><b>Wissensverbreiterung:</b> Absolventen von Bachelor-Studiengängen weisen Wissen und Verstehen nach, das auf der Ebene der Hochschulzugangsberechtigung aufbaut und über dieses wesentlich hinausgeht. Sie verfügen über ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen Ihres Lerngebiets.</p> <p><b>Wissensvertiefung:</b> Sie verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden ihres Studienprogramms und sind in der Lage ihr Wissen vertikal, horizontal und lateral 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.</p>	<p>Absolventen von Bachelor-Studiengängen haben die nachfolgenden Kompetenzen erworben:</p> <p><b>Instrumentale Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ihr Wissen und Verstehen auf ihre Tätigkeit oder ihren Beruf anzuwenden und</li> <li>• Problemlösungen und Argumente in ihrem Fachgebiet zu erarbeiten und weiter zu entwickeln</li> </ul> <p><b>Systemische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• relevante Informationen, insbesondere in ihrem Studienprogramm zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren</li> <li>• daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten, die gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse berücksichtigen</li> <li>• selbständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten</li> </ul> <p><b>Kommunikative Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sachbezogene Positionen und Problemlösungen zu formulieren und argumentativ zu verteidigen</li> <li>• sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen austauschen</li> <li>• Verantwortung in einem Team zu übernehmen</li> </ul>

Quelle: Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse (im Zusammenwirken von Hochschulrektorenkonferenz, Kultusministerkonferenz und Bundesministerium für Bildung und Forschung erarbeitet und von der Kultusministerkonferenz am 21.04.2005 beschlossen)

Die in diesem Modell beschriebenen Wissens- und Kompetenzarten bilden in ihrer qualitativen dreistufigen Bewertung die Grundlage für eine entsprechende Einordnung der Module in den Modulbeschreibungen (Kompetenzprofil). Im nachfolgenden Beispiel dient ein fiktives Modul primär der Verbreiterung und Vertiefung von Wissen. Die eher anwendungsorientierte Fähigkeit zur Problemlösung (instrumentale Kompetenzen) hat eine mittlere Relevanz, wohingegen der Austausch mit Fachvertretern und Laien über Informationen, Ideen usw. auf wissenschaftlichem Niveau eher in den Hintergrund tritt.

Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
Wissensverbreiterung			x
Wissensvertiefung		x	
Instrumentale Kompetenzen			x
Systemische Kompetenzen		x	
Kommunikative Kompetenzen	x		

Die hier dargestellte Profilmatrix ist beispielhaft für ein Modul.

Die individuelle Motivation eines Lernenden, die sich vor allem in der **Selbststeuerung** des eigenen Lernprozesses dokumentiert, ist abhängig von seiner Leistungsorientierung, dem Interesse und seiner 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 Fernstudierende seine eigene Lernumgebung.

**Lebenslanges Lernen** erfordert eine andauernde Lernfähigkeit und auch Lernbegeisterung. Fernstudierende sind auf eine richtige Selbsteinschätzung angewiesen, müssen Informationen analysieren und erfassen können und benötigen ein entsprechendes Durchhaltevermögen, um ein in der Regel berufsbegleitendes Studium 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 Absolventen 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 Mentoren abgestimmten Themen von Projekt- und Abschlussarbeiten auch das berufliche Umfeld nutzen zu können, fördert die Arbeitsmarktfähigkeit der Fernstudierenden 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.

## 2 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

<b>Name des Moduls</b>	<b>Mathematik I</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. sc. math. habil. Guido Walz			
<b>Lernziele des Moduls</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>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung	x		
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen	x		
	Kommunikative Kompetenzen	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>Workload</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>Fachprüfung</b>	Klausur, 90 Minuten			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung			

<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden, 2014 (14. Aufl.)</li><li>• Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure. Springer Verlag, Heidelberg, 2013 (9. Aufl.)</li><li>• Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. Hanser Verlag, München, 2009 (7. Aufl.)</li><li>• Walz, G.: Mathematik für Fachhochschule, Duale Hochschule und Berufsakademie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2016 (2. Aufl.)</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>Lernziele 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>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung	x		
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen	x		
	Kommunikative Kompetenzen	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>Workload</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>Fachprüfung</b>	Klausur, 120 Minuten			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung			

<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des Moduls <i>Mathematik I</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden, 2014 (14. Aufl.)</li> <li>• Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure. Springer Verlag, Heidelberg, 2013 (9. Aufl.)</li> <li>• Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. Hanser Verlag, München, 2009 (7. Aufl.)</li> <li>• Walz, G.: Mathematik für Fachhochschule, Duale Hochschule und Berufsakademie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2016 (2. Aufl.)</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Mathematik III mit Labor</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Mathematik III – 2. Teil: Labor Simulation			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge und Homogenisierungsphase der Master-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. sc. math. habil. Guido Walz  Dipl.-Ing. Tunay Cimen			
<b>Lernziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden sind vertraut mit Methoden der angewandten Mathematik, die für die Arbeit mit technischen Systemen wichtig sind. Sie vertiefen ihre algorithmischen Fähigkeiten durch die Beherrschung numerischer Methoden. Sie sind in der Lage, Verfahrensweisen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik auf praktische Fragestellungen anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden beherrschen den Umgang mit dem Programm Matlab und vorhandenen Zusatzprogrammen (Toolboxen), kennen die Datenstrukturen sowie wichtige mathematische Funktionen. Die Programmiermöglichkeiten von Matlab sind ihnen vertraut. Sie sind in der Lage, praxisrelevante technische Aufgabenstellungen mit den Methoden der angewandten Mathematik unter Verwendung von Funktionen in Matlab zu lösen.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	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 Fachprüfungen			
<b>1. Teil des Moduls: Mathematik III (4 CP)</b>				
<b>Inhalte</b>	<p><i>Numerische Methoden:</i> Numerisches Rechnen und Fehler, Iterationsverfahren, Nullstellenberechnung, Lineare Gleichungssysteme, Numerische Integrationsmethoden, Interpolation, Splinefunktionen, Gewöhnliche Differenzialgleichungen</p> <p><i>Statistik:</i> Zufällige Ereignisse und Wahrscheinlichkeiten, Bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit zufälliger Ereignisse, Zufallsgrößen, Verteilungen, Zentraler Grenzwertsatz</p>			
<b>Workload</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>Leistungsnachweis</b>	B-Prüfung (Hausarbeit)			

<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Module <i>Mathematik I</i> und <i>Mathematik II</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 3. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden, 2011 (13. Aufl.)</li> <li>• Stoer, J., Bulirsch, R.: Einführung in die Numerische Mathematik I und II. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2007 (10. Aufl.)</li> <li>• Storm, R.: Wahrscheinlichkeitsrechnung. Mathematische Statistik und Qualitätskontrolle. Carl Hanser Verlag, 2007 (12. Aufl.)</li> <li>• Walz, G.: Mathematik für Fachhochschule, Duale Hochschule und Berufsakademie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2016 (2. Aufl.)</li> <li>• Schweizer, W.: MATLAB kompakt. Oldenbourg Verlag, 2009 (4. Aufl.)</li> <li>• Beucher, O.: Matlab und Simulink: grundlegende Einführung. Pearson Studium, München, 2002</li> <li>• Hoffman, J.: Matlab und Simulink. Fachbuchverlag Leipzig, 2000</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Labor Simulation (2 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	<p>Programmstruktur, Datenstruktur und Datentypen, Eingabe/Ausgabe und Adressierung von Daten, grafische Darstellungen, Kenntnisse grundlegender Funktionen, exakte (symbolische) und numerische Rechenmethoden, Interpretation der von Matlab/Simulink gelieferten Ergebnisse, Fehlerbehandlung, Programmierung (mit Vergleichen, Zuweisungen, Verzweigungen, Schleifen) von Beispielen in der Matlab eigenen Interpretersprache, Übungen zur Lösung angewandter mathematischer Fragestellungen wie z.B.:</p> <p><i>Versuch 1:</i> Vergleich numerischer mit exakten (symbolischen) Rechenmethoden in der Differentiation und Integration</p>

	<p><i>Versuch 2:</i> Erzeugung von Zufallsgrößen, Berechnung von Wahrscheinlichkeiten, Verteilungen und Grenzwertsatz, Auswertung stochastischer Prozesse</p> <p><i>Versuch 3:</i> Lösung gewöhnliche Differentialgleichungen und Simulation einer nichtlinearen Differentialgleichung eines technischen Systems mit Matlab/Simulink</p>
<b>Workload</b>	<p>Summe: 60 Std. (2 CP)</p> <p><i>Laborvorbereitung (55 %)</i></p> <p><i>Labordurchführung (25 %)</i></p> <p><i>Labornachbereitung (20 %)</i></p>
<b>Leistungsnachweis</b>	Laborprüfung
<b>Lehrformen</b>	Laborversuche
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der ersten Teils des Moduls, Bestehen der Eingangsprüfung
<b>Literatur</b>	siehe erster Teil des Moduls

<b>Name des Moduls</b>	<b>Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Einführung Chemie und Werkstoffwissenschaften – 2. Teil: Einführung Mechanik			
<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>Lernziele 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 verschiedenen Bereichen der Mechanik, das sie befähigt, in Spezialgebiete ingenieurwissenschaftlicher Fächer einzusteigen.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	x		
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der gemeinsamen Klausur über alle Lehrveranstaltungen des Moduls			
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>1. Teil des Moduls: Einführung Chemie und Werkstoffwissenschaften</b>				
<b>Inhalte</b>	<p><i>Allgemeine Chemie:</i> Atombau, Periodensystem der Elemente, chemische Bindung, Kristallstruktur und Gitterbaufehler, chemische Reaktionen, Reaktionsgeschwindigkeit, chemisches Gleichgewicht, Stöchiometrie, Säuren und Basen, Redox-Reaktionen, chemische und elektrochemische Korrosion, Stoffklassen der organischen Chemie</p> <p><i>Werkstoffkunde</i> <i>Metallische Konstruktionswerkstoffe:</i> Kristallisation, Grundlagen der Legierungsbildung, physikalische Eigenschaften, mechanisches Verhalten, Methoden der Festigkeitssteigerung, Kennwerte bei statischer und dynamischer Beanspruchung</p>			

	<p><i>Polymerwerkstoffe:</i> Chemische Grundlagen, Polyreaktionen, Struktur von Kunststoffen, Eigenschaften und mechanische Kennwerte von Kunststoffen, thermische Zustands- und Verarbeitungsbereiche von Duroplasten, Elastomeren, Thermoplasten und thermoplastischen Elastomeren, mechanisches Verhalten von Kunststoffen bei statischer und dynamischer Beanspruchung</p> <p><i>Nichtmetallische anorganische Werkstoffe:</i> Werkstoffgruppen, Härte, Festigkeit bei Zug-Druck- und Biegebeanspruchung</p>
<b>Workload</b>	<p>Summe: 150 Std. (5 CP) <i>Lesen und Verstehen (55 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i></p>
<b>Leistungsnachweis</b>	Gemeinsame Klausur über alle Lehrveranstaltungen des Moduls, 120 Minuten
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rybach, J.: Physik für Bachelors. Carl Hanser Verlag, München, 2010 (2. Aufl.)</li> <li>• Stroppe, H.: Physik für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften. Carl Hanser Verlag, München, 2008 (14. Aufl.)</li> <li>• Bargel, H-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2012</li> <li>• Seidel, W. ; Hahn, F.: Werkstofftechnik. Carl Hanser Verlag, München, 2010 (8. Aufl.)</li> <li>• Kickelbick, G.: Chemie für Ingenieure. Pearson Studium, München 2008 (1. Aufl.)</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Einführung Mechanik</b>	
<b>Inhalte</b>	Physik als Naturwissenschaft, Bewegungen, Kräfte, Äußere Reibung, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Kraftstoß und Impuls, Dynamik der Drehbewegung

	Grundlagen und Grundbegriffe der Statik, einfache Anwendungen der Gleichgewichtsbedingungen, einfache Beanspruchungen von stabförmigen Bauteilen und deren Berücksichtigung bei der Bauteilauslegung
<b>Workload</b>	Summe: 90 Std. (3 CP) <i>Lesen und Verstehen (55 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i>
<b>Leistungsnachweis</b>	Gemeinsame Klausur über alle Lehrveranstaltungen des Moduls, 120 Minuten
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Mathematische Grundkenntnisse der <i>trigonometrischen Funktionen</i> und der <i>Vektoralgebra</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rybach, J.: Physik für Bachelors. Carl Hanser Verlag, München, 2010 (2. Aufl.)</li> <li>• Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 1: Statik. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2013</li> <li>• Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2014</li> <li>• Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3: Kinetik. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2015</li> <li>• Holzmann, G; Meyer, H.; Schumpich, G.: Technische Mechanik – Statik. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2015</li> <li>• Holzmann, G; Meyer, H.; Schumpich, G.: Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2012</li> <li>• Holzmann, G; Meyer, H.; Schumpich, G.: Technische Mechanik – Festigkeitslehre, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2014</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Grundlagen Elektrizitätslehre und Elektronik – 2. Teil: Einführung Optik – 3. Teil: Grundlagen Strömungs- und Wärmelehre			
<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>Lernziele des Moduls</b>	Die Studierenden können den in der Physik nötigen Abstraktionsprozess vom physikalischen Vorgang über einen fachlichen Text zur formelmäßigen Berechnung mit dimensionsbehafteten Größen durchführen. Die Teilnehmer erreichen ein Basiswissen aus verschiedenen Bereichen der Physik, das sie befähigt, in Spezialgebiete ingenieurwissenschaftlicher Fächer einzusteigen.  Die Studierenden erkennen Analogien in den verschiedenen physikalischen Gebieten und können so Verknüpfungen zwischen den einzelnen Disziplinen herstellen.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	x		
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der gemeinsamen Klausur über alle Lehrveranstaltungen des Moduls			
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>1. Teil des Moduls: Grundlagen Elektrizitätslehre und Elektronik (3 CP)</b>				
<b>Inhalte</b>	Elektrische Ladung und Coulombkraft, Elektrisches Feld, Potenzial und Spannung, Kondensator und Kapazität, Stromstärke und Stromdichte, elektrischer Widerstand, Magnetfeld, Lorentz-Kraft, elektromagnetische Induktion, Energie des Magnetfeldes, Wechselstrom, Wechselstromwiderstand, Generator und Elektromotor, elektromagnetischer Schwingkreis, Elektrische Leitungsvorgänge in Festkörpern, pn-Übergänge, Leitungsvorgänge in Flüssigkeiten und Gasen			
<b>Workload</b>	Summe: 90 Std. (3 CP) <i>Lesen und Verstehen (55 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i>			
<b>Leistungsnachweis</b>	Gemeinsame Klausur über alle Lehrveranstaltungen des Moduls, 120 Minuten			

<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rybach, J.: Physik für Bachelors. Carl Hanser Verlag, München, 2010 (2. Aufl.)</li> <li>• Stroppe, H.: Physik für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften. Carl Hanser Verlag, München, 2008 (14. Aufl.)</li> <li>• Dobrinski, P.; Krakau, G.; Vogel, A.: Physik für Ingenieure. Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 2009 (12. Aufl.)</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Einführung Optik (2 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Strahlenmodell, Reflexion, Brechung, Abbildungen bei Linsen und Spiegeln, Schwingungen, Grundlagen der Wellenbewegung, Wellenmodell des Lichts, Interferenz und Beugung am Einfachspalt, Interferenz und Beugung am Doppelspalt, Interferenz und Beugung am Gitter, Brechung und Dispersion, optoelektronische Anwendungen
<b>Workload</b>	<p>Summe: 60 Std. (2 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (55 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i></p> <p><i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i></p>
<b>Leistungsnachweis</b>	Gemeinsame Klausur über alle Lehrveranstaltungen des Moduls, 120 Minuten
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	siehe erster Teil des Moduls

<b>3. Teil des Moduls: Grundlagen Strömungs- und Wärmelehre (3 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	<p><i>Strömungslehre:</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 und Gasen, laminare und turbulente Strömungen, Formwiderstand umströmter Körper, dynamische Querkraft, reynoldsche Zahl</p> <p><i>Wärmelehre:</i> Thermische Ausdehnung, Wärme als Energieform, Änderung des Aggregatzustands, Zustandsänderungen bei Gasen, Kreisprozesse, Wärmeausbreitung</p>
<b>Workload</b>	<p>Summe: 90 Std. (3 CP) <i>Lesen und Verstehen (55 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i></p>
<b>Leistungsnachweis</b>	Gemeinsame Klausur über alle Lehrveranstaltungen des Moduls, 120 Minuten
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte Mechanik des Moduls <i>Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i>
<b>Literatur</b>	siehe erster Teil des Moduls

<b>Name des Moduls</b>	<b>Grundlagen der Informatik mit Labor</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Grundlagen der Informatik – 2. Teil: Labor Programmieren			
<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>Lernziele 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> <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig Anwendungen für technische und nicht-technische Aufgabenstellungen zu entwerfen und in der Programmiersprache C/C++ zu implementieren.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Instrumentale Kompetenzen		x	
	Systemische Kompetenzen	x		
	Kommunikative Kompetenzen	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: Grundlagen der Informatik (6 CP)</b>				
<b>Inhalte</b>	<p>Einführung in die Informatik: elementare Grundlagen der Rechnerarchitektur, Verarbeitung und Speicherung von Daten, Darstellung von Zahlen und Zeichen im Rechner.</p> <p>Programmiersprache C/C++</p> <p>Entwurf von Programmen und grafische Darstellung von Programmentwürfen</p> <p>Grundlagen des Software Engineering: Lebenszyklus einer Software, Phasenmodelle, Planung eines Softwareprojekts</p> <p>Praktische Entwicklung einer Software</p>			
<b>Workload</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (55 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (40 %)</i></p> <p><i>Präsenzunterricht und Prüfung (5 %)</i></p>			

<b>Leistungsnachweis</b>	Klausur, 120 Minuten
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Kenntnisse in linearer Algebra, Beherrschung elementarer Begriffe aus der Analysis wie Funktion und Reihe
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ottmann, T.; Widmayer, P.: Algorithmen und Datenstrukturen. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2012 (5. Aufl.)</li> <li>• Solymosi, A.; Grude, U.: Grundkurs Algorithmen und Datenstrukturen in JAVA. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2014 (5. Aufl.)</li> <li>• Gumm, H.-P.; Sommer, M.: Einführung in die Informatik. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, 2012 (10. Aufl.)</li> <li>• Kaiser, U.; Kecher, Ch.: C/C++. Das umfassende Lehrbuch. Galileo Press, Bonn, 2014 (5. Aufl.)</li> <li>• Heiderich, N.; Meyer, W.: Technische Probleme lösen mit C/C++. Carl Hanser Verlag, München, 2013 (2. Aufl.)</li> <li>• Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2009 (3. Aufl.)</li> <li>• Zöller-Greer, P.: Softwareengineering für Ingenieure und Informatiker, Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden, 2002</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Labor Programmieren (2 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	<p>Entwicklung einer Software für den technischen Bereich in 3 Versuchen à 4 Stunden.</p> <p>Es stehen folgende Aufgaben zur Auswahl: Leitstand, Anzeigergerät, kybernetische Simulation, einfache Aktorenansteuerung, einfaches Regel- und Steuersystem, Bedienung eines technischen Geräts per Web-Interface.</p>

	<p><i>Versuch 1: Planung</i> Auf der Grundlage eines selbst gewählten Vorgehensmodells wird die Entwicklung der Software geplant.</p> <p><i>Versuch 2: Programmentwurf und Programmerstellung</i> Entwurf des Programms auf der Grundlage eines modularisierten Top-Down-Ansatzes, Erstellung von Struktogrammen für die einzelnen Module, werkzeuggestützte Erstellung von C/C++-Code unter Verwendung von hinterlegten Funktions- und Klassenbibliotheken.</p> <p><i>Versuch 3: Test der Software</i> Zum Test entwerfen die Studierenden geeignete Testmuster und werten das Verhalten der Module aus. Ggf. ist der Code zu korrigieren.</p>
<b>Workload</b>	<p>Summe: 60 Std. (2 CP) <i>Laborvorbereitung (50 %)</i> <i>Labordurchführung (30 %)</i> <i>Labornachbereitung (20 %)</i></p>
<b>Leistungsnachweis</b>	Laborprüfung
<b>Lehrformen</b>	Laborversuche
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der ersten Lehrveranstaltung, Bestehen der Eingangsprüfung
<b>Literatur</b>	siehe erster Teil des Moduls

<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>Lernziele 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	
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	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 (5 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>Workload</b>	<p>Summe: 150 Std. (5 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (40 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i></p> <p><i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i></p>
<b>Leistungsnachweis</b>	B-Prüfung (Hausarbeit)
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>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</p>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führer, A. et al.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 und 2. Hanser Verlag, München, 2011</li> <li>• Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1 und 2. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2015</li> <li>• Lindner, H: Taschenbuch der Elektrotechnik. Carl Hanser Verlag, 2008</li> <li>• Kories, R.; Schmidt-Walter, H.: Taschenbuch der Elektrotechnik. Verlag Harri Deutsch, Thun/Frankfurt am Main, 2010</li> <li>• Meyer, M.: Signalverarbeitung – Analoge und Digitale Signale, Systeme und Filter. Springer Vieweg, 2014</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Einführung in die Elektronik (3 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Bauelemente und einfache analoge Grundschaltungen, Digitale Schaltungstechnik

<b>Workload</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>Leistungsnachweis</b>	Klausur, 120 Minuten
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Lehrveranstaltung <i>Einführung in die Elektrotechnik</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führer, A. et al.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 und 2. Hanser Verlag, München, 2011</li> <li>• Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1 und 2. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2015</li> <li>• Lindner, H: Taschenbuch der Elektrotechnik. Carl Hanser Verlag, 2008</li> <li>• Kories, R.; Schmidt-Walter, H.: Taschenbuch der Elektrotechnik. Verlag Harri Deutsch, Thun/Frankfurt am Main, 2010</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>Lernziele 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 der zur Messung von Strom Spannung, Widerstand, Energie, Leistung und Frequenz. Sie kennen A/D- und D/A-Umsetzer und die Aliasing-Effekte.</p> <p>Sie haben einen Überblick über Sensoren der Mechatronik und Automatisierungstechnik und erhalten vertiefte Kenntnisse über Messprinzipien und Messumformer anhand von exemplarischen Beispielen.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung		x	
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen	x		
	Kommunikative Kompetenzen	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>Workload</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 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>Fachprüfung</b>	Klausur, 120 Minuten			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			

<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Die Studierenden sollten in der Lage sein, lineare Schaltungen mit passiven und aktiven Bauteilen zu berechnen. Sie sollten OPV-Schaltungen kennen. Insbesondere wird vorausgesetzt, dass Frequenzgänge berechnet und grafisch dargestellt werden können (bezogene Module: <i>Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen, Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik</i> ).
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Czichos, H.: Mechatronik. Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2015 (3. Aufl.)</li> <li>• Hoffmann, J.: Handbuch der Messtechnik. Hanser Verlag, München, 2012 (4. Aufl.)</li> <li>• Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik. Fachbuchverlag Leipzig, 2010 (6. Aufl.)</li> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3. Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2016 (7. Aufl.)</li> <li>• Parthier, R.: Messtechnik. Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2014 (7. Aufl.)</li> <li>• Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik. Hanser Verlag, München, 2014 (11. Aufl.)</li> </ul>

### 3 Kernbereich Ingenieurwissenschaften

<b>Name des Moduls</b>	<b>Werkstofftechnik</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Windeln			
<b>Lernziele des Moduls</b>	<p>Der Studierende erlangt spezifische Kenntnisse der Werkstofftechnik. Er beherrscht die Einteilung der Werkstoffe, er kennt wichtige Eigenschaften, das Werkstoffverhalten und die technischen Anwendungsgebiete.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Werkstoffe anforderungsgerecht auszuwählen und hinsichtlich ihrer Eignung, ihrer Bearbeitbarkeit und ihres Verhaltens zu bewerten.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung	x		
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen	x		
	Kommunikative Kompetenzen	x		
<b>Inhalte</b>	<p><i>Vertieftes werkstoffwissenschaftliches Anwendungswissen, grundlegende Eigenschaften von Konstruktions- und Funktionswerkstoffen:</i></p> <p>Definition Konstruktionswerkstoff, Funktionswerkstoff</p> <p>Metallische Werkstoffe: Primär- und Sekundärkristallisation, Legierungskunde, Zustandsdiagramme, Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, thermisch aktivierte Prozesse</p> <p>Wärmebehandlung, Grundlagen, ZTU, ZTA, Glühen, Härten, Vergüten, Veränderung von Randschichten, Umweltaspekte</p> <p>Herstellung, Einteilung und spezifische Eigenschaften der Stähle und Eisengusswerkstoffe</p> <p>Einteilung und spezifische Eigenschaften von Nichteisenmetallen und deren Legierungen</p> <p>Nichtmetallische Werkstoffe: Anorganisch-nichtmetallische Werkstoffe (Gläser, Glasfasern, Keramik, Oxide, oxidische und nichtoxidische Verbindungen), Polymere (Thermoplaste, Duro-mere, Elastomere, Beeinflussung der Eigenschaften)</p>			

	<p>Polymerwerkstoffe: Polymerreaktionen, Polymereigenschaften, Struktureinflüsse, Verarbeitung von Kunststoffen, Weichmachung, Eigenschaften einzelner Kunststoffgruppen, Recyclingeigenschaften</p> <p>Verbundwerkstoffe, Werkstoffverbunde und Sonderwerkstoffe</p> <p><i>Oberflächen- und Klebetechnik:</i></p> <p>Oberflächentechnik: Zielsetzungen, Vorzüge und Nachteile verschiedener Verfahrensgruppen, Umwelttechnik</p> <p>Klebtechnologie: Adhäsion/Kohäsion, Klebtechnik, Eigenschaften, Prüfung</p>
<b>Workload</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 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>
<b>Fachprüfung</b>	Klausur, 120 Minuten
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des Moduls <i>Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bargel, H-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2012</li> <li>• Roos, E.; Maile, K.: Werkstoffkunde für Ingenieure. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2011 (4. Aufl.)</li> <li>• Merkel, M.; Thomas, K.-H.: Taschenbuch der Werkstoffe. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 2008 (17. Aufl.)</li> <li>• Seidel, W. ; Hahn, F.: Werkstofftechnik. Carl Hanser Verlag, München, 2010 (8. Aufl.)</li> <li>• Kickelbick, G.: Chemie für Ingenieure. Pearson Studium, München, 2008 (1. Aufl.)</li> </ul>

Name des Moduls	Technische Mechanik			
Dauer des Moduls	1 Leistungssemester			
Verwendbarkeit	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Norbert Wellerdick			
Lernziele des Moduls	<p>Die Studierenden erreichen ein Wissen, das sie befähigt Problem- und Fragestellungen aus den Bereichen der Technischen Mechanik zu bearbeiten.</p> <p>Sie können Lagerreaktionen von ebenen Systemen berechnen und damit die Spannungen und Verformungen von Bauteilen ermitteln. Sie können diese Bauteile überschlägig dimensionieren bzw. ihre Festigkeit nachweisen.</p> <p>Sie können Bewegungen mathematisch beschreiben und Bewegungsgleichungen von ebenen Systemen aufstellen und diese auch lösen, sofern es sich um lineare Systeme handelt.</p>			
Kompetenzprofil	Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
	Wissensverbreiterung		x	
	Wissensvertiefung	x		
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen	x		
	Kommunikative Kompetenzen	x		
Inhalte	<p><i>Statische Systeme:</i> Statische Bestimmtheit, ebene und räumliche Kräftesysteme, verteilte Kräfte, Schwerpunkt, Stabwerke, Haftung und Reibung, Beanspruchungsgrößen</p> <p><i>Elastostatik:</i> Spannungen, Dehnungen, mehrachsiger Spannungszustand, Hauptspannungen, Mohrscher Kreis, Festigkeitshypothesen, Festigkeitsnachweis, Materialgesetz, Querkraftschub, Torsion, Biegung, Flächenträgheitsmomente, Knickung, Energiemethoden</p> <p><i>Kinematik:</i> Kinematik in kartesischen Koordinaten, Bahn- und Polarkoordinaten, Kreisbewegung, Bewegungen starrer Körper, Momentanpol der Geschwindigkeit, Relativkinematik, Eulersche Differentiationsregel</p> <p><i>Kinetik:</i> Kraftgesetze, Schwerpunktsatz und Drallsatz für ebene Bewegungen, Massenträgheitsmomente, gerader zentraler Stoß, Arbeits- und Energiesatz</p> <p><i>Schwingungslehre:</i> Lineare ungedämpfte Schwingungen, Dämpfungsmechanismen, lineare gedämpfte Schwingungen, Ausschwingversuch, erzwungene Schwingungen</p>			
Workload	<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>			
Fachprüfung	Klausur, 120 Minuten			

<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	8 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des Moduls <i>Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 1: Statik. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2013</li> <li>• Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2014</li> <li>• Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3: Kinetik. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2015</li> <li>• Holzmann, G; Meyer, H.; Schumpich, G.: Technische Mechanik – Statik. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2015</li> <li>• Holzmann, G; Meyer, H.; Schumpich, G.: Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2012</li> <li>• Holzmann, G; Meyer, H.; Schumpich, G.; Technische Mechanik – Festigkeitslehre, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2014</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. rer. nat. Ralph Lausen			
<b>Lernziele 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>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	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: 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
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Module <i>Mathematik I bis III</i> und <i>Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herwig, H.; Kautz, C.: Technische Thermodynamik. Pearson Studium, München, 2007</li> <li>• Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik. Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Fachbuchverlag Leipzig, 2005</li> <li>• Kretzschmar, H.-J. et al.: Kleine Formelsammlung Technische Thermodynamik. Fachbuchverlag Leipzig, 2007</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>	B-Prüfung (Hausarbeit)
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.

	Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung. Informationen in Fachforen über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Module <i>Mathematik I bis III</i> und <i>Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bohl, W.; Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre. Vogel Fachbuch Verlag, 2005</li> <li>• von Böckh, P.: Fluidmechanik. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2004</li> <li>• Böswirth, L.: Technische Strömungslehre. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden, 2007</li> <li>• Surek, D.; Stempin, S.: Angewandte Strömungsmechanik. Teubner Verlag, Wiesbaden, 2007</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>	Summe: 60 Std. (2 CP) <i>Laborvorbereitung (15 %)</i> <i>Labordurchführung (70 %)</i> <i>Labornachbereitung (15 %)</i>
<b>Leistungsnachweis</b>	B-Prüfung (Hausarbeit)
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.  Informationen in Fachforen über StudyOnline (Online-Campus)
<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bode, H.: MATLAB-Simulink – Analyse und Simulation Dynamischer Systeme. Vieweg+Teubner Verlag, 2006</li> <li>• Beucher, O.: MATLAB und SIMULINK – Einführung für Studenten. Pearson Studium, 2008</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>Lernziele 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>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	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>Workload</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>Fachprüfung</b>	Klausur, 120 Minuten
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Module <i>Einführung naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen</i> und <i>Technische Mechanik</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. Methoden für Prozessorganisation, Produkterstellung und Konstruktion. Hanser Verlag, München, 2003 (2. Aufl.)</li> <li>• Ehrlenspiel, K. et al.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007 (6. Aufl.)</li> <li>• Hoenow, G.; Meißner, T.: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau. Fachbuchverlag Leipzig, 2004</li> <li>• Hoenow, G.; Meißner, T.: Konstruktionspraxis im Maschinenbau. Fachbuchverlag Leipzig, 2004</li> <li>• Hoischen, H.; Hesser, W.: Technisches Zeichnen. Cornelsen Verlag, Berlin, 2005 (30. Aufl.)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1998 (4. Aufl.)</li><li>• Wittel, H. et al.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden, 2011 (20. Aufl.)</li></ul>
--	--

<b>Name des Moduls</b>	<b>Konstruktionslehre und Maschinenelemente II</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>Lernziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden lernen den konstruktiven Aufbau und die technische Charakteristik mechanischer Getriebe kennen. Sie können diese Baugruppen nach Anwendungskriterien bewerten und auswählen. Die Studierenden werden befähigt, Wellenkupplungen zu systematisieren und ihren Funktionen in Antriebssystemen zuzuordnen.</p> <p>Ein Schwerpunkt ist der Erwerb von Kenntnissen über Aufbau, Funktion sowie Berechnung von Maschinenelementen als Grundlage für deren optimalen Einsatz als Bausteine aller Maschinen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, wesentliche Konstruktionselemente entsprechend der Einsatzbedingungen auszuwählen, zu dimensionieren und konstruktiv zu Funktionsgruppen zu vereinen.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	x		
<b>Inhalte</b>	<p><i>Mechanische Getriebe</i> Grundgesetze der Antriebstechnik, konstruktiver Aufbau, Anwendung und Auslegungsgrundsätze von Zahnradgetrieben, Riemen- und Kettengetrieben</p> <p><i>Kupplungen</i> Funktion und Wirkungsprinzipien, Kupplungssystematik</p> <p><i>Achsen und Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen</i> Bauformen, Berechnung und Gestaltung von Achsen und Wellen, Verformung und dynamisches Verhalten von Wellen, formschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen: Passfeder-, Profilwellen- und Stiftverbindungen, kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen: Press- und Spannelementverbindungen</p> <p><i>Federn</i> Bauformen, Federwerkstoffe, Kenngrößen, Federkombinationen, Funktion und Auslegung ausgewählter Bauarten</p> <p><i>Lagerungen</i> Systematik, tribologische Grundlagen: Reibung, Schmierung, Verschleiß, Gleitlager: Bauformen, Berechnung hydrodynamischer</p>			

	scher Lager, Wälzlager: Bauformen, Auslegung, Lebensdauerberechnung, Umgebungskonstruktion und Montage
<b>Workload</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>Fachprüfung</b>	Klausur, 120 Minuten
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des Moduls <i>Konstruktionslehre und Maschinenelemente I</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haberhauer, H.; Bodenstein, F.: Maschinenelemente. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2009 (15. Aufl.)</li> <li>• Wittel, H. et al.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden, 2011 (20. Aufl.)</li> <li>• Schlecht, B.: Maschinenelemente 1. Pearson Studium, München, 2007</li> <li>• Schlecht, B.: Maschinenelemente 2. Pearson Studium, München, 2010 (2. Aufl.)</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Konstruktionslehre und Maschinenelemente III</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>Lernziele des Moduls</b>	<p>In Erweiterung der bisher erworbenen Kenntnisse und Befähigungen sind die Studierenden in der Lage, für ausgewählte, typische Probleme des Maschinenbaus eine Beanspruchungsanalyse durchzuführen und unter Beachtung vorhandener Regelwerke selbständig einen praxisrelevanten Festigkeitsnachweis zu führen oder die thermische Belastung einer Schaltkupplung zu prüfen.</p> <p>Die Studierenden werden zum ingenieurgemäßen Arbeiten befähigt. Sie planen das Vorgehen bei der Bearbeitung einer komplexen Aufgabenstellung und können die entsprechenden Festigkeitsberechnungen ausführen. Sie erkennen durch Variantenvergleiche die Wechselwirkung von Werkstoff, Formgebung und Beanspruchung und den Zusammenhang von Materialauslastung, Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit technischer Produkte.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen			x
	Kommunikative Kompetenzen	x		
<b>Inhalte</b>	<p><i>Kupplungen</i> Funktion in Antriebssystemen, ausgewählte Konstruktionen und deren Auslegungsgrundsätze, nichtschaltbare Kupplungen, asynchron und synchron schaltbare Kupplungen, selbstschaltende Kupplungen, Wärmebilanz kraftschlüssiger Konstruktionen, dynamische Probleme</p> <p><i>Festigkeitsnachweise im Maschinenbau</i> Berechnung und Experiment, Grundlagen, Begriffe und aktueller Stand, Berechnungsmethodik am Beispiel Wellen (DIN 743, FKM-Richtlinie), Bauteilwechselfestigkeit, Kerbwirkungen, Ermüdungsfestigkeitsnachweis, Nachweis gegenüber Fließgrenze</p>			

	<p><i>Festigkeitsbewertung von Schweiß- und Klebverbindungen</i>  Charakteristik stoffschlüssiger Verbindungen, Einfluss von konstruktiver Gestaltung und Technologie, Festigkeitsnachweise für Schweißverbindungen im gesetzlich geregelten und nicht geregelten Bereich, Festigkeit von Klebverbindungen</p> <p><i>Festigkeitsbewertung von Schraubenverbindungen</i>  Anwendung und Gestaltung von Schraubenverbindungen, Kräfte und Verformungen, Verspannungsschaubild, Berechnung längs- und querbelasteter Schrauben unter statischer und dynamischer Beanspruchung, Montage von Schraubenverbindungen</p>
<b>Workload</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Lesen und Verstehen (35 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (15 %)</i>
<b>Fachprüfung</b>	B-Prüfung (Hausarbeit)
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der B-Prüfung
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Module <i>Werkstofftechnik</i> und <i>Konstruktionslehre und Maschinenelemente II</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haberhauer, H.; Bodenstern, F.: Maschinenelemente. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2009 (15. Aufl.)</li> <li>• Wittel, H. et al.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden, 2011 (20. Aufl.)</li> <li>• Schlecht, B.: Maschinenelemente 1. Pearson Studium, München, 2007</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Analoge Regelungstechnik mit Labor</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Analoge Regelungstechnik – 2. Teil: Labor Regelung mechanischer Systeme			
<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>Lernziele 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 Regelungstechnik anwenden. Sie können analoge einschleifige und mehrschleifige Regelkreise in Hinblick auf Stabilität und Regelgüte analysieren. Sie sind in der Lage, analoge Regelkreise zu entwerfen und zu optimieren.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen			x
	Kommunikative Kompetenzen	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 Fachprüfungen			
<b>1. Teil des Moduls: Analoge Regelungstechnik (4 CP)</b>				
<b>Inhalte</b>	Aufgaben und Grundbegriffe der Regelungstechnik, Analyse und mathematische Beschreibung von Regelkreisen anhand technischer Beispiele, Führungs- und Störverhalten, Stabilität von Regelkreisen, Regelgüte und Parameterempfindlichkeit, Entwurf und Optimierung von analogen Regelkreisen			
<b>Workload</b>	Summe: 120 Std. (4 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Prüfung (10 %)</i>			
<b>Leistungsnachweis</b>	Klausur, 120 Minuten			
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.			

	<p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Fundierte Kenntnisse der Differenzial- und Integralrechnung, der Theorie gewöhnlicher Differenzialgleichungen, Fourierreihen, Fourier- und Laplacetransformation, 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.</p> <p>(bezogene Module: <i>Naturwissenschaftliche Ingenieurgrundlagen, Technische Mechanik, Mathematik II, Mathematik III mit Labor, Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik, Technische Thermodynamik und Fluidmechanik mit Labor</i>)</p>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Föllinger, O. et al.: Regelungstechnik. VDE Verlag, Heidelberg, 2013 (11. Aufl.)</li> <li>• Föllinger, Otto et al.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. VDE Verlag, Berlin, Offenbach, 2011 (10. Aufl.)</li> <li>• Kahlert, J.: Simulation technischer Systeme. Eine beispiorientierte Einführung. Vieweg+Teubner, Braunschweig, Wiesbaden, 2004</li> <li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 1. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2014 (10. Aufl.)</li> <li>• Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch, Frankfurt a. M., 2012 (9. Aufl.)</li> <li>• Pietruszka, W.: Matlab und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2014 (4. Aufl.)</li> <li>• Unbehauen, R.: Systemtheorie 1. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, 2002</li> <li>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik I. Vieweg+Teubner, Braunschweig, Wiesbaden, 2008 (15. Aufl.)</li> <li>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik II. Vieweg+Teubner, Braunschweig, Wiesbaden, 2007 (9. Aufl.)</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Labor Regelung mechanischer Systeme (2 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Es werden 3 Versuche aus folgenden Themenbereichen angeboten: Schwebekugel, liegendes Pendel, Doppelpropeller, Füll-

	standsregelung, Feder-Masse-System, Drehteller, Ladekran, Kugelwippe. Die Versuche umfassen eine Analyse und die Simulation der technischen Systeme.
<b>Workload</b>	Summe: 60 Std. (2 CP) <i>Laborvorbereitung (55 %)</i> <i>Labordurchführung (25 %)</i> <i>Labornachbereitung (20 %)</i>
<b>Leistungsnachweis</b>	Laborprüfung
<b>Lehrformen</b>	Laborveranstaltungen
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des ersten Teils des Moduls, Bestehen der Eingangsprüfung
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Föllinger, Otto et al.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. VDE Verlag, Berlin, Offenbach, 2011 (10. Aufl.)</li> <li>• Kahlert, J.: Simulation technischer Systeme. Eine beispieorientierte Einführung. Vieweg+Teubner, Braunschweig, Wiesbaden, 2004</li> <li>• Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch, Frankfurt a. M., 2012 (9. Aufl.)</li> <li>• Pietruszka, W.: Matlab und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2014 (4. Aufl.)</li> </ul>

## 4 Fachübergreifende Lehrinhalte

<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. Sabine Landwehr-Zloch			
<b>Lernziele 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 <i>Richtig-Falsch-Logik</i> erlauben. Sie sollen entscheiden können, wann es sinnvoll ist, andere Experten hinzuzuziehen.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen			x
	Kommunikative Kompetenzen	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>Workload</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>Fachprüfung</b>	Klausur, 120 Minuten
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bühner, R.: Betriebswirtschaftliche Organisationslehre. München, 10. Aufl., Oldenbourg Verlag, 2004</li> <li>• Kieser, A.: Organisationstheorien. Stuttgart, Berlin, Köln, 7. Aufl., Kohlhammer Verlag, 2014</li> <li>• Müller-Stewens et al.: Strategisches Management – Wie strategische Initiativen zum Wandel führen. Stuttgart, 5. Aufl., Schäffer-Poeschel Verlag, 2015</li> <li>• Koch, S.: Einführung in das Management von Geschäftsprozessen. Berlin, 2. Aufl., Springer Verlag, 2015</li> <li>• Haberstock, L.: Kostenrechnung. München, 13. Aufl., Erich Schmidt Verlag, 2009</li> <li>• Bornhofen, M.: Buchführung 1. Wiesbaden, 22. Aufl., Verlag Springer Gabler, 2010</li> <li>• Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. München, 25. Aufl., Verlag Vahlen, 2013</li> <li>• Klunzinger, E.: Einführung in das Bürgerliche Recht. Verlag Vahlen, München, 14. Aufl., 2009</li> <li>• BGB, HGB</li> </ul>

<p><b>Name des Moduls</b></p>	<p><b>Kommunikation und Management</b>                  Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen:                  – 1. Teil: Führung und Kommunikation                  – 2. Teil: Wahlpflichtbereich Sprache                  – 3. Teil: Wahlpflichtbereich Management</p>
<p><b>Dauer des Moduls</b></p>	<p>1 Leistungssemester</p>
<p><b>Verwendbarkeit</b></p>	<p>Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule</p>
<p><b>Modulverantwortlich</b></p>	<p>Dipl.-Päd. Bernd-Uwe Kiefer                  Prof. Ulrich Lünemann (Wahlpflichtbereich Sprache)</p>
<p><b>Lernziele des Moduls</b></p>	<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 Englisch- oder Spanischkenntnisse erweitern und festigen, wobei besonderes Gewicht auf der Vermittlung aktiver Sprachkompetenz (sprechen und schreiben) liegt, oder interkulturelle Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• After studying the course <i>English</i> the students should be familiar with basic English vocabulary and have a grounding in technical English. The course material focuses on practising the language and on training through communication with tutors and peers. By means of project work the students train their ability to work in a team, to plan and to coordinate tasks.</li> <li>• Globalisierungsdruck und Internationalisierung führen immer häufiger dazu, dass Ingenieure internationale Karrieren anstreben und erleben. Interkulturelle Kompetenz gewinnt in diesem Kontext immer stärker an Bedeutung. Die Studierenden sollen in dieser Lehrveranstaltung lernen, mit Menschen unterschiedlichster Herkunft und Kultur angemessen umzugehen und zu verhandeln.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Für Tätigkeiten im internationalen Kontext und adäquates interkulturelles Management stellt Spanisch eine wesentliche Voraussetzung dar, weil die Sprache heute von mehr Menschen gesprochen wird als die englische. Die Teilnehmer erwerben Kenntnisse des Sprachniveaus A2/B1 nach dem Europäischen Referenzrahmen.</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>																								
<b>Kompetenzprofil</b>	<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>Instrumentale Kompetenzen</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Systemische Kompetenzen</td> <td></td> <td></td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Kommunikative Kompetenzen</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++	Wissensverbreiterung			x	Wissensvertiefung		x		Instrumentale Kompetenzen			x	Systemische Kompetenzen			x	Kommunikative Kompetenzen		x	
Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++																						
Wissensverbreiterung			x																						
Wissensvertiefung		x																							
Instrumentale Kompetenzen			x																						
Systemische Kompetenzen			x																						
Kommunikative Kompetenzen		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 Fachprüfungen																								
<b>1. Teil des Moduls: Führung und Kommunikation (2 CP)</b>																									
<b>Inhalte</b>	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><i>Anforderungen an Führungskräfte, Grundlagen und Dimensionen des Führungsverhaltens, Schlüsselqualifikationen</i></p> <p><i>Kooperative Führung, Konfliktmanagement, Konflikte verstehen, analysieren und bewältigen</i></p> <p><i>Kommunikation, Kommunikationsmodelle</i></p>
<b>Workload</b>	<p>Summe: 60 Std. (4 CP)</p> <p><i>Lesen und Verstehen (40 %)</i></p> <p><i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i></p> <p><i>Prüfung (10 %)</i></p>
<b>Leistungsnachweis</b>	B-Prüfung (Hausarbeit)
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.</p> <p>Informationen in Fachforen über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des Moduls <i>Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antons, K.: Praxis der Gruppendynamik. Hogrefe (1998)</li> <li>• Becker, H.: Teamführung. Frankfurter Allgemeine Buch (2009)</li> <li>• Breger, W.; Grob, H.: Präsentieren und Visualisieren. Beck-Wirtschaftsberater im dtv (2003)</li> <li>• Kälin, K.; Müri, P.: Sich und andere führen. Psychologie für Führungskräfte, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Thun, 12. Aufl., (2005)</li> <li>• Malik, F.: Management. Campus Verlag (2007)</li> <li>• Mintzberg, H.: Managen. Gabal (2011)</li> <li>• Neuberger, O.: Führen und führen lassen. Stuttgart, 6. Aufl. (2002)</li> <li>• Philipp, A.F.: Die Kunst ganzheitlichen Führens. Verlag Systemisches Management (2010)</li> <li>• Rosenberg, M.B.; Seils, G.: Konflikte Lösen durch gewaltfreie Kommunikation. Herder (2004)</li> <li>• Wunderer, R.: Führung und Zusammenarbeit: Eine unternehmerische Führungslehre. Neuwied, Kriftel, 5. Aufl., (2002)</li> </ul>

<b>2. Teil des Moduls: Wahlpflichtbereich Sprache (2 CP)</b>	
<b>Workload</b>	Summe: 60 Std. (2 CP) <i>Lesen und Verstehen (40 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (50 %)</i> <i>Prüfung (10 %)</i>
<b>Leistungsnachweis</b>	B-Prüfung (Hausarbeit)
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung.  Informationen in Fachforen über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Name der LV</b>	<b>Englisch</b>
<b>Inhalte</b>	<i>Technical English, Vokabeltraining Ingenieurwissenschaften</i>  The students may take part in examinations of the London Chamber of Commerce. These examinations are not compulsory and are offered by our partner company, the SGD (Studiengemeinschaft Darmstadt). There is no oral examination for technical English.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxford Advanced Learner's Dictionary, mit CD-ROM. Cornelsen Verlag, 2005</li> <li>• Richter, E.; Seidel, K.-H.: Handwörterbuch Technik, 2 Bde. Stuttgart, 2004</li> <li>• Herrmann, W.: Wörterbuch Technisches Englisch. Elektrotechnik, Elektronik, Computertechnik. München, 2001</li> <li>• Christie, D.: Technical English for Beginners. Kursbuch, Stuttgart, 2002</li> <li>• Christie, D.; Smith, D.: Technical English for Beginners. Workbook, Stuttgart, 2003</li> <li>• Christie, D.: New Basis for Business — Pre-Intermediate: Key to Self Study, Stuttgart, 2003</li> <li>• Neben schriftlichen Studienmaterialien erhalten die Studierenden auch umfangreiches Audiomaterial, das verschiedenste Anregungen zum praktischen Umgang mit der englischen Sprache bietet.</li> </ul>

Name der LV	Interkulturelle Kompetenz
<p><b>Inhalte</b></p>	<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>
<p><b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b></p>	<p>Keine</p>
<p><b>Literatur</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Milner, A.; Browitt, J.: Contemporary Cultural Theory. Routledge, New York 2002</li> <li>• Wardhaugh, R.: An Introduction to Sociolinguistics. Blackwell, Cambridge, 1993</li> <li>• Nierenberg, J.; Ross, I.: Negotiate for Success: Effective Strategies for Realizing Your Goals, Chronicle Books LLC, Singapore, 2003</li> <li>• Korda, M.: Power! How to get it, how to use it, Random House, New York, 1975</li> <li>• Cameron, D.: Feminism and Linguistic Theory. 2nd edition, McMillan, London, 1992</li> <li>• Wardhaugh, R.: An Introduction to Sociolinguistics. Blackwell, Cambridge, 2006</li> </ul>
Name der LV	Spanisch
<p><b>Inhalte</b></p>	<p>Anhand von Alltagssituationen (Arzt, Hotel, Restaurant, Einkauf, Bahnhof etc.) lernen die Studierenden die grundlegenden Formen der spanischen Grammatik kennen und anwenden. Im Modul wird ein Grund- und Aufbauwortschatz vermittelt, der zur aktiven Kommunikation in unterschiedlichen alltäglichen und beruflichen Zusammenhängen befähigt.</p> <p>Gegenstand des Studienmaterials sind darüber hinaus landeskundliche Kenntnisse hinsichtlich Wirtschaft, Industrie, Landwirtschaft, klimatische Verhältnisse, Ess- und Trinkgewohnheiten, Gesellschaftsschichten, Arbeitsbedingungen, Schule, spanische Regionen, Sehenswürdigkeiten und Geschichte.</p>

<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Das Modul setzt Elementarkenntnisse der spanischen Sprache voraus (Gebrauch des Präsens, Zahlen, Adjektive, einfachste Satzkonstruktionen, Grundvokabular ca. 150 Wörter). Auf Wunsch erhält der Studierende auch Studienmaterial zum Erwerb dieser Voraussetzungen.
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lazaro, O.J.; de Prada, M.; Zaragoza, A. et al.: En equipo.es. Spanisch im Beruf -- für Anfänger mit Grundkenntnissen, Max Hueber Verlag, Madrid, 2002</li> <li>• Peral, B.P.: Business-Spanisch in 30 Tagen mit zwei Cassetten, Humboldt Verlag, 2000</li> <li>• Rohwedder, E. et al.: Langenscheidt Business-Wörterbuch Spanisch. 2004</li> <li>• Spanisch ganz leicht. 3 Audio-CDs. Max Hueber Verlag, Madrid 2003</li> <li>• Das Studienmaterial enthält neben schriftlichen Unterlagen auch ausführliches Audiomaterial.</li> </ul>
<b>3. Teil des Moduls: Wahlpflichtbereich Management (2 CP)</b>	
<b>Workload</b>	Summe: 60 Std. (2 CP) <i>Lesen und Verstehen (45 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (45 %)</i> <i>Präsenzunterricht Prüfung (10 %)</i>
<b>Leistungsnachweis</b>	B-Prüfung (Hausarbeit)
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des Moduls <i>Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen</i>
<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hamm, V.: Informationstechnik-basierte Referenzprozesse. Prozessorientierte Gestaltung des industriellen Einkaufs. Deutscher Universitätsverlag, 1997</li> <li>• Hammer, M.: Das prozessorientierte Unternehmen. Die Arbeitswelt nach Reengineering. Heyne Verlag, 1999</li> <li>• Preusche, E.: Betriebliche Akteure zwischen Planwirtschaft und Marktwirtschaft. Verlag Hampp, Mering, 1997</li> <li>• Hammer, M. et al.: Business Reengineering. Die Radikalkur für das Unternehmen. Heyne Taschenbuch, München, 1998</li> <li>• Wagner, K.W.; Patzak, G.: Performance Excellence. Hanser Fachbuch, 1. Aufl., 2007</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Westkämper; Sihm; Stender: Instandhaltungsmanagement in neuen Organisationsformen. Springer Verlag, Berlin, 1999</li> <li>• Arnhold, D.; Isermann, H.; Kuhn, A.: Handbuch Logistik. Springer Verlag, Heidelberg, Berlin, 2004</li> <li>• Hartung, P.: Unternehmensgerechte Instandhaltung. Expert Verlag, Esslingen, 1993</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>

	Grundlagen und Begrifflichkeiten, Statische und dynamische Methoden der Investitionsrechnung, Steuerungsfunktion der Zinssätze, Investitionsentscheidungen und Entscheidungsoptimierung, Nutzwertanalyse
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hoffmeister, W.: Investitionsrechnung und Nutzwertanalyse, 2. Auflage, Berlin, 2008</li><li>• Warnecke, H. et al.: Wirtschaftlichkeitsrechnung für Ingenieure. 3. Aufl., München, Wien, 2003</li><li>• Däumler, K.-D.: Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung. 12. Aufl., Herne 2007</li><li>• Coenenberg, A. C.: Kostenrechnung und Kostenanalyse. 6. Aufl., Stuttgart 2007</li><li>• Götze, U.: Investitionsrechnung, 6. Aufl., Berlin/Heidelberg 2008</li><li>• Haberstock, L.; Breithecker, V.: Kostenrechnung I. 13. Aufl., Berlin 2008</li><li>• Haberstock, L.; Breithecker, V.: Kostenrechnung II. 10. Aufl., Berlin 2008</li></ul>

## 5 Kernbereich Fahrzeugtechnik

<b>Name des Moduls</b>	<b>Fahrzeugtechnik I mit Labor</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Fahrzeugtechnik I – 2. Teil: Labor Fahrzeugtechnik			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Christoph Heinrich			
<b>Lernziele des Moduls</b>	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in der Fahrzeugentwicklung sowie der Fahrzeuglängs- und Querdynamik. Sie können subjektive und objektive Kriterien zur Bewertung eines Fahrzeugs definieren. Die Studierenden können den Fahrleistungsbedarf von Fahrzeugen für beliebige Fahrzustände bestimmen. Sie verstehen die Kraftgenerierung des rollenden Rades auf der Fahrbahn. Sie kennen die Anforderungen an Fahrwerk und Lenkung aus Sicht der Fahrdynamik.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	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: Fahrzeugtechnik I (6 CP)</b>				
<b>Inhalte</b>	<p><i>Grundlagen der Fahrzeugtechnik</i> In einem einleitenden Abschnitt werden mögliche Entwicklungsziele der Fahrzeugtechnik und Methoden zur Verifikation wie Fahrversuche und Simulation vorgestellt; besonderes Augenmerk wird dabei auf die subjektive und objektive Auswertung von Fahrversuchen gelegt; Entstehung des Kraftschlussbeiwertes; Radlasten</p> <p><i>Grundlagen der Fahrzeuglängsdynamik</i> Physikalische Grundlagen der Fahrwiderstände (Luft-, Roll-, Beschleunigungs- und Steigungsfahrwiderstand); Zugkraftgleichung (mit Zugkraftdiagramm); Berechnung von Fahrleistungen unter Berücksichtigung der Getriebe- und Achsübersetzung (Beschleunigung, Steigfähigkeit, Höchstgeschwindigkeit); Instationäre Fahrbedingungen (Bremsen, Beschleunigen)</p>			

	<p><i>Grundlagen der Fahrzeugquer und -vertikaldynamik</i> Einspurmodell; Fahrmanöver; Phänomene aus der Schwingungslehre; Elemente zur Beeinflussung der Vertikaldynamik; Fahrzeugmodelle</p> <p><i>Grundlagen Fahrwerk und Lenkung</i> Radaufhängung; Feder; Dämpfersysteme; Lenkung; Bremsanlage; Lenkungsaufbau; Lenkungskonzepte; Lenkunterstützung</p>
<b>Workload</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>Leistungsnachweis</b>	Klausur, 120 Minuten
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Breuer, S.; Rohrbach-Kerl, A.: Fahrzeugdynamik, Springer-Verlag, 2015</li> <li>• Bosch GmbH; Reif, K.; Dietsche, K.-H.: Kraftfahrzeugtechnisches Handbuch, Vieweg und Teubner Verlag, 2010</li> <li>• Mitschke, M.; Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer Verlag, 2004</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Labor Fahrzeugtechnik (2 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	<p><i>Fahrdynamiksimulation</i></p> <p>Vertiefung der erlernten fahrdynamischen Grundlagen mit Hilfe von in der Automobilindustrie üblichen Simulationswerkzeugen wie Matlab/Simulink, CarMaker/TruckMaker und ASM Car/Truck.</p> <p>Definition geeigneter Fahrmanöver</p> <p>Plausibilisierung der Simulationsergebnisse</p>
<b>Workload</b>	<p>Summe: 60 Std. (2 CP) <i>Laborvorbereitung (25 %)</i> <i>Labordurchführung (50 %)</i> <i>Labornachbereitung (25 %)</i></p>
<b>Leistungsnachweis</b>	Laborprüfung
<b>Lehrformen</b>	Laborveranstaltungen
<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des ersten Teil des Moduls, Bestehen der Eingangsprüfung, Fachinhalte des Moduls <i>Analoge Regelungstechnik mit Labor</i>
<b>Literatur</b>	siehe erster Teil des Moduls

<b>Name des Moduls</b>	<b>Fahrzeugtechnik II</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Christoph Heinrich			
<b>Lernziele des Moduls</b>	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Fahrzeugkonstruktion und des Fahrzeugaufbaus sowie des Antriebsstranges und dessen Integration ins Fahrzeug. Sie können den Fahrleistungsbedarf von Fahrzeugen für beliebige Fahrzustände des Kennfeldes sowie die Fahrleistungen unter einfachen instationären Randbedingungen berechnen. Sie kennen die Randbedingungen für die Integration des Antriebsstrangs in das Fahrzeug und die Anforderungen an die Fahrzeugakustik.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Instrumentale Kompetenzen		x	
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	x		
<b>Inhalte</b>	<p><i>Grundlagen Fahrzeugkonstruktion/-aufbau</i>            Grundlegender Aufbau von Kraftfahrzeugen mit den Konstruktionsmerkmalen und Auslegungskriterien der folgenden Subsysteme: Aufbauarten, Rohkarosserie, Türen und Hauben, Leichtbauansätze in der Karosseriekonstruktion</p> <p><i>Grundlagen Alternative Antriebe</i>            Die Grundlagen des Verbrennungsmotors werden wegen ihrer großen Bedeutung im Modul Verbrennungskraftmaschinen (VMA) erarbeitet; Inhalt des Abschnitts Antriebsstrang sind daher Grundlagen der elektrischen und Hybrid-Antriebe; Übersicht Elektrische Antriebe: Brennstoffzellen; Hybridkonzepte; Getriebebauarten und –auslegung</p> <p><i>Grundlagen Antriebsstrangintegration</i>            Zusammenwirken von Motor, Kupplung und Getriebe; Motorlagerung; Bauraum; Fahrzyklen/Gesetzgebung weltweit (Verbrauch, Emissionen)</p> <p><i>Grundlagen der Fahrzeugakustik</i>            Innengeräusch; Außengeräusch, gesetzliche Anforderungen; Komponentengeräusche; Motor-/Getriebeakustik, NVH</p>			
<b>Workload</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>Fachprüfung</b>	Klausur, 120 Minuten			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			

<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosch GmbH; Reif, K.; Dietsche, K.-H.: Kraftfahrzeugtechnisches Handbuch, Vieweg und Teubner Verlag, 2010</li> <li>• Mitschke, M.; Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer Verlag, 2004</li> <li>• Naunin, D.: Hybrid-, Batterie- und Brennstoffzellen-Elektrofahrzeuge – Technik, Strukturen und Entwicklungen, Expert-Verlag, 2006</li> <li>• Reif, K.; Noreikat, K.E.; Borgeest, K.: Kraftfahrzeug-Hybridantriebe – Grundlagen, Komponenten, Systeme, Springer Vieweg Verlag, 2012</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Verbrennungskraftmaschinen mit Labor</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Verbrennungskraftmaschinen – 2. Teil: Labor Verbrennungskraftmaschinen			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Christoph Heinrich			
<b>Lernziele des Moduls</b>	Die Studierenden sind in der Lage, Auslegung, Berechnung, Konstruktion und Anwendung von Verbrennungskraftmaschinen zu verstehen und anzuwenden. Dabei werden Gesichtspunkte der Energieeffizienz und der Optimierung des Emissionsverhaltens berücksichtigt. Sie besitzen vertiefte Kenntnisse der Wirkungsweise und des praktischen Einsatzes von Verbrennungskraftmaschinen.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	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: Verbrennungskraftmaschinen (6 CP)</b>				
<b>Inhalte</b>	Physikalische, thermodynamische und maschinenbauliche Grundlagen der Verbrennungskraftmaschinen  Auslegung und Dimensionierung von Verbrennungskraftmaschinen  Einsatzbedingungen, Energieeffizienz, Emissionsverhalten und praktischer Betrieb von Verbrennungskraftmaschinen			
<b>Workload</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>Leistungsnachweis</b>	Klausur, 120 Minuten			
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).			
<b>Sprache</b>	Deutsch			

<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte des Moduls <i>Technische Thermodynamik und Fluid-dynamik</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• van Basshuysen, R., Schäfer, F. (Hg.): Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg Verlag, Wiesbaden, 4. Auflage 2011</li> <li>• Pischinger, R. u.a.: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Springer-Verlag, Berlin, 3. Auflage 2009</li> <li>• Groth, K. u.a.: Grundzüge des Kolbenmaschinenbaus, Bd. 1, Verbrennungskraftmaschinen, Vieweg Verlag, Wiesbaden, 1994</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Labor Verbrennungskraftmaschinen (2 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Beispiele zu Motorversuchen auf dem Leistungsprüfstand 3 Versuche à 4 Stunden inklusive Auswertung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versuch: Motorleistung, Drehmoment, Verluste</li> <li>- Versuch: Verbrennung, Einfluss der Zündung</li> <li>- Versuch: Abgasnachbehandlung</li> </ul>
<b>Workload</b>	Summe: 60 Std. (2 CP) <i>Laborvorbereitung (25 %)</i> <i>Labordurchführung (50 %)</i> <i>Labornachbereitung (25 %)</i>
<b>Leistungsnachweis</b>	Laborprüfung
<b>Lehrformen</b>	Laborveranstaltungen
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Lehrveranstaltung <i>Verbrennungskraftmaschinen</i> , Bestehen der Eingangsprüfung
<b>Literatur</b>	siehe erster Teil des Moduls

<b>Name des Moduls</b>	<b>Grundlagen Fahrzeugelektronik</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>Lernziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen elektrischen / elektronischen Kfz-Systemkomponenten vor dem Hintergrund der ständig wachsenden Anforderungen im Kfz.</p> <p>Im Einzelnen kennen und verstehen die Studierenden die technischen Funktionen und Arbeitsweisen der wichtigsten Systemkomponenten.</p> <p>Besonderes Augenmerk wird auf das Zusammenspiel der Fahrzeugmechanik, des Antriebs und der elektrischen Sicherheitssysteme gelegt.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Instrumentale Kompetenzen		x	
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	x		
<b>Inhalte</b>	<p><i>Grundlagen Fahrzeugelektrik</i> Energiebordnetze konventionell &amp; für Hybrid- und Elektrofahrzeuge; Energiespeicher konventionell &amp; für Hybrid- und Elektrofahrzeuge; Antriebsbatterien; Elektrische Generatoren; Elektrische Antriebe; Elektromagnetische Verträglichkeit</p> <p><i>Grundlagen Fahrzeugelektronik</i> Steuergeräte; Automotive Software-Engineering; Vernetzung und Bussysteme (CAN, Ethernet FlexRay, LIN, MOST, ODB); Fahrzeugdiagnose</p> <p><i>Grundlagen Fahrzeugsensoren, -aktoren</i> Fahrzeugaktoren (el.-dyn, el.-magn., piezol., fluidmechanische), CRI; Anwendungen der Aktorik (Fahrzeugbetrieb, -komfort); Fahrzeugsensoren (Position, Drehzahl, Durchfluss, Vibration und Beschleunigung, Temperatur, Optisch, Ultraschall, Radar); Anwendungen der Sensorik (Fahrzeugbetrieb, -komfort)</p> <p><i>Grundlagen der Fahrerassistenzsysteme</i> Einparksysteme; Adaptive Geschwindigkeitsregelung; Navigation und Infotainment; Lichttechnik (Adaptive Lichtsysteme, Warnsignale)</p> <p><i>Grundlagen Motorsteuerung</i> Hardware, Vernetzung, Bussysteme; Antriebssteuerung: Füllungerfassung, Kraftstoff- und Zündsystem, Abgasnachbe-</p>			

	handlung; Überwachung; Funktions-/Softwareentwicklung; Onboard Diagnose (OBD)
<b>Workload</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>Fachprüfung</b>	Klausur, 120 Minuten
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Module <i>Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik, Messtechnik, Fahrzeugtechnik I und II</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Walentowitz, H.; Reif, K.; Noreikat: Handbuch Kraftfahrzeugelektronik: Grundlagen - Komponenten - Systeme - Anwendungen, (ATZ/MTZ-Fachbuch), Vieweg+Teubner Verlag, 2. Auflage, 2011</li> <li>• Krüger, M.: Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik, Carl Hanser Verlag, 2004</li> </ul>

## 6 Wahlpflichtfächer

<b>Name des Moduls</b>	<b>Grundlagen Nutzfahrzeuge</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Christoph Heinrich			
<b>Lernziele des Moduls</b>	<p>Die erworbenen Grundkenntnisse aus der Fahrzeugtechnik werden auf verschiedene Nutzfahrzeug-Konzepte unter besonderer Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen im Straßen-güterverkehr übertragen.</p> <p>Die Studierenden lernen die verschiedenen Fahrzeug- und Fahrzeugzugkonzepte von Nutzfahrzeugen kennen, auslegen und dimensionieren.</p> <p>Sie können Nutzfahrzeugtypen klassifizieren und kennen die rechtlichen Vorgaben zur Konzeption von Nutzfahrzeugen.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Instrumentale Kompetenzen		x	
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	x		
<b>Inhalte</b>	<p><i>Grundlagen und Einteilung der Nutzfahrzeuge</i> Gewichte, Achslasten, rechtliche Vorgaben, Lastverteilung, Schwerpunktlage, Fahrdynamik</p> <p><i>Grundlagen der Nutzfahrzeugtechnik</i> Antriebstechnik, Reifen u. Räder, Fahrwerk, Chassis, Fahrerhaus, Bremsen, Lenkung, Anhänger</p> <p><i>Grundlagen der Aufbautechnik</i> Tragwerke, Auflieger, Plane und Spriegel, Koffer, Tank/Silo, Kipper, Sicherheitsvorschriften, Aufbaurichtlinien</p> <p><i>Typenkunde</i> Branchenbezogene Transportlösungen: Langstrecken-LKW, Baustellen-LKW, Verteiler-LKW, Reise- und Linienbusse, land- und forstwirtschaftliche Fahrzeuge, Offroad-Maschinen</p>			
<b>Workload</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 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>Fachprüfung</b>	Klausur, 120 Minuten			

<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Module <i>Fahrzeugtechnik I</i> und <i>II</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoepke, E.; Breuer, S.(Hrsg.): Nutzfahrzeugtechnik: Grundlagen, Systeme, Komponenten, Vieweg+Teubner Verlag, 7. Auflage, 2012</li> <li>• Klug, H.P.: Nutzfahrzeug-Bremsanlagen, Vogel-Verlag, 1993</li> <li>• MAN: Grundlagen der Nutzfahrzeugtechnik, 2008</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Sensorik und Aktorik in Kraftfahrzeugen</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungsemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Dierk Schoen			
<b>Lernziele des Moduls</b>	Die Studierenden erlernen die für Entwicklung und Einsatz mechatronischer Systeme in Fahrzeugen erforderlichen methodischen und fachlichen Qualifikationen. Sie können bei einfachen Aufgabenstellungen die Einsatzmöglichkeiten von Sensoren und Aktuatoren beurteilen und beim Systementwurf begründete Entscheidungen treffen. Dazu gehört ebenfalls Spezialwissen über Sensoren, die Informationen als Eingangsgrößen zur Steuerung dieser Systeme liefern. Darüber hinaus haben die Studierenden gelernt, die Grenzen und Risiken solcher Systeme zu bewerten.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Instrumentale Kompetenzen		x	
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	x		
<b>Inhalte</b>	<p><i>Grundlegende Wirkmechanismen von Sensoren und Aktoren</i> Resistiv, kapazitiv, induktiv, elektromagnetisch, thermoelektrisch, piezoelektrisch, optisch, akustisch; Energieaufnahme bei Sensoren und Aktoren; Schnittstellen Physik: Messgröße, elektrisches Messsignal, normiertes, analoges, elektrisches Messsignal, digitale Busschnittstelle; Auswerteschaltungen: Unterscheidung analog/digital</p> <p><i>Aufbau und Funktion von Sensoren und Aktoren</i> Wirkprinzipien und Aufbau von Sensoren für die Erfassung von: Kraft, Drehmoment, Weg, Winkel, Druck, Beschleunigung, Temperatur, Durchfluss, Feuchte und Gaskonzentration; Wirkprinzipien und Aufbau von Aktoren: Ventile, Drosselklappen, Pumpen</p> <p><i>Sensor-Aktor-Systemkonzept</i> Grundaufbau, Anforderungen Integration, Schnittstellen, Datenaustausch, Konzipierung von Messketten inkl. Fehleranalyse</p> <p><i>Einsatz von Sensoren und Aktoren in Kfz-Systemen</i> ABS, ESP, Motorsteuerung, Airbag, Abstandsradar</p>			
<b>Workload</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>Fachprüfung</b>	Klausur, 120 Minuten			

<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Module <i>Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik, Messtechnik, Analoge Regelungstechnik mit Labor, Fahrzeugtechnik I und II, Verbrennungskraftmaschinen</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reif, K.: Sensoren im Kraftfahrzeug. Vieweg+Teubner Verlag; 2010 (1. Auflage)</li> <li>• Jendritza, D.J.: Technischer Einsatz neuer Aktoren. Expert-Verlag; 2005 (3. Auflage)</li> <li>• Borgeest, K.: Elektronik in der Fahrzeugtechnik. Springer Vieweg; 2014 (3. Auflage)</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Elektrische und hybride Antriebe</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Christoph Heinrich			
<b>Lernziele des Moduls</b>	<p>Die Studierenden kennen die Unzulänglichkeiten rein elektrischer und rein verbrennungsmotorischer Antriebe und können hieraus die Sinnhaftigkeit hybrider Antriebe ableiten.</p> <p>Die Studierenden verstehen die technischen Funktionen und Arbeitsweisen der wesentlichen Antriebskomponenten der elektrischen und hybriden Antriebe für Fahrzeuge mit unterschiedlichem Elektrifizierungsgrad sowie deren Betriebsstrategien. Sie verfügen weiterhin über Detailwissen der Subsysteme.</p> <p>Sie können die Werkzeuge zur Erstellung einer ganzheitlichen Umweltbilanz von der Herstellung über die Betriebszeit bis zur Entsorgung solcher Systeme auch unter ökonomischen Gesichtspunkten anwenden.</p>			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	<b>+</b>	<b>++</b>	<b>+++</b>
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Instrumentale Kompetenzen		x	
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	x		
<b>Inhalte</b>	<p><i>Grundlagen der elektrischen Fahrzeugantriebe</i> Synchron- und Asynchronmaschinen, DC/DC-Wandler, elektrische Energiespeicher und Batterietechnik; Erzeugung der elektrischen Energie im Fahrzeug: Brennstoffzelle</p> <p><i>Hybride Antriebe</i> Übersicht hybride Antriebsstränge, Leistungsverzweigung, notwendige Getriebe, Bauweisen hybrider Antriebsstränge mit unterschiedlichem Elektrifizierungsgrad, Betriebsstrategien</p> <p><i>Abweichungen vom Betriebsverhalten konventioneller Fahrzeuge</i> Fahrodynamik elektrischer und hybrider Antriebe, Bremsung, Rekuperation, Mensch-Maschine-Schnittstelle</p> <p><i>Ganzheitliche Umwelt- und Kostenbilanz</i> Emissionen im Betrieb, Well-to-Tank- und Well-to-Wheel-Analyse, Umwelt- und Kostenbilanz unter Berücksichtigung von Produktion, Betrieb und Entsorgung.</p>			
<b>Workload</b>	<p>Summe: 180 Std. (6 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>Fachprüfung</b>	Klausur, 120 Minuten			

<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehrformen</b>	<p>Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.</p> <p>Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).</p> <p>Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).</p>
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Module <i>Einführung in die Elektrotechnik und Elektronik, Fahrzeugtechnik I und II, Verbrennungskraftmaschinen</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reif, K.; Noreikat, K.E.; Borgeest, K.: Kraftfahrzeug-Hybridantriebe, (ATZ/MTZ-Fachbuch), Vieweg+Teubner Verlag, 2012</li> <li>• Hofmann, P.: Hybridfahrzeuge, Springer Verlag, 2. Auflage 2014</li> </ul>

<b>Name des Moduls</b>	<b>Getriebetechnik</b>			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Christoph Heinrich			
<b>Lernziele des Moduls</b>	Ziel ist es, den Studenten die Systematik und die Grundlagen der Getriebe sowie ihre Bedeutung in der Fahrzeugtechnik zu vermitteln sowie einfache Auslegungsmethoden kennen zu lernen. Die Studenten sollen die gebräuchlichen Auswahl- und Dimensionierungsmethoden von Schalt-, automatisierten Schalt- und Automatikgetriebe sowie Sonderformen (z.B.CVT-Getriebe) kennen und anhand einfacher Beispiele eigenständig durchführen können.			
<b>Kompetenzprofil</b>	<b>Kompetenzen / Ausprägung</b>	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung			x
	Instrumentale Kompetenzen		x	
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen	x		
<b>Inhalte</b>	<i>Getriebetechnik</i> Getriebeverzahnungen und deren geometrische Anforderung; Kinematische und geometrische Zusammenhänge (Übersetzungen); Auslegung von Getrieben: Kräfte, Flächenpressungen; Bauformen (Schalt-automatisierte Schalt- und Automatikgetriebe); Drehmomente, Leistungsübertragung, Wirkungsgrade			
<b>Workload</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>Fachprüfung</b>	Klausur, 120 Minuten			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Note der Klausur			
<b>Leistungspunkte</b>	6 CP nach Bestehen der Fachprüfung			
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.  Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium).  Informationen in Fachforen sowie Übungen / Übungsklausuren über StudyOnline (Online-Campus).			
<b>Sprache</b>	Deutsch			
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine			

<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Niemann, G.; Winter H.: Maschinenelemente Band 2: Getriebe allgemein, Zahnradgetriebe – Grundlagen, Stirnradgetriebe, 2. Auflage</li><li>• Müller H. W.: Die Umlaufgetriebe, Auslegung und vielseitige Anwendungen, 2. Auflage</li><li>• Kerle, H.; Corves,B.; Hüsung, M.: Getriebetechnik: Grundlagen, Entwicklung und Anwendung ungleichmäßig übersetzender Getriebe, Vieweg und Teubner Verlag, 2011</li></ul>
------------------	---

## 7 Besondere 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>Lernziele des Moduls</b>	Die Studierenden lernen an Hand eines Mini-Projektes Ziel und Wesen interdisziplinärer Ingenieurprojekte kennen. Dazu erarbeiten sie in kleinen Gruppen unter laufender Anleitung des Dozenten eine kleine, nichttriviale Entwicklungsaufgabe, die Kenntnisse und Ideen aus den Bereichen Sensorik, Aktorik, Mechanik und Informatik berücksichtigt. Das Einführungsprojekt fördert fachübergreifendes Denken, Abstraktionsvermögen und motiviert die Auseinandersetzung mit mathematischen bzw. logischen Grundlagen der Ingenieurfächer sowie das Arbeiten im Team.			
<b>Kompetenzprofil</b>	Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
	Wissensverbreiterung	x		
	Wissensvertiefung	x		
	Instrumentale Kompetenzen		x	
	Systemische Kompetenzen		x	
	Kommunikative Kompetenzen			x
<b>Inhalte</b>	Die Aufgabe des Miniprojektes kann zum Beispiel der Bau eines Roboters sein, der selbständig einen Parcours durchläuft. Die Aufgabe soll einschließlich einer kurzen Einführung in ein einschlägiges Entwicklungstool (z. B. LegoMindstorms) inkl. der zugehörigen Steuerungssoftware in 14 Stunden zu lösen sein. Zur Vorbereitung dient ein Laborbrief, der – streng an der praktischen Aufgabe orientiert – in die relevanten Vorkenntnisse einführt. Im Anschluss an die praktische Arbeit schließt sich eine Präsentation an, in der jede Gruppe ihr Projekt präsentiert. Hierbei muss sich jede Gruppe den Fragen des Prüfers (Dozenten) und des übrigen Auditoriums stellen. In einem Abschlussbericht, den jeder Teilnehmer erstellen muss, soll das Projekt abschließend reflektiert werden.			
<b>Workload</b>	Summe: 60 Std. (2 CP) <i>Lesen und Verstehen (60 %)</i> <i>Präsenzunterricht und Abschlussbericht (40 %)</i>			
<b>Fachprüfung</b>	Erfüllung der praktischen Aufgabe einschließlich Präsentation und Abschlussbericht führt zum Bestehen des Moduls.			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Einführungsprojekt ist eine nicht benotete Prüfungsleistung			

<b>Leistungspunkte</b>	2 CP nach Bestehen der Fachprüfung
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender, tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen). Präsenzunterricht und Gruppenarbeit.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kieffer, W.; Zippel, W.: Mechatronik plus! Projektaufgaben für Mechatroniker. Holland + Josenhans, Stuttgart, 2005</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>Lernziele 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>	Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen			x
	Kommunikative Kompetenzen	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>Workload</b>	Summe: 840 Std. (28 CP) <i>Praktische Arbeit (85 %)</i> <i>Vor- und Nachbereitung / Dokumentation (15 %)</i>			
<b>Fachprüfung</b>	Bewertung der praktischen Tätigkeit und der schriftlichen Dokumentation			
<b>Note der Fachprüfung</b>	Die berufspraktische Phase wird beurteilt, jedoch nicht benotet. Jede Teilprüfung muss bestanden werden.			
<b>Leistungspunkte</b>	28 CP nach Anerkennung der Praxisphase (§ 10 der Ordnung für die Durchführung berufspraktischer Phasen) und erfolgreichem Abschluss der begleitenden Lehrveranstaltung (Studien- und Prüfungsordnung § 5 Abs. 2).			
<b>Lehrformen</b>	Angeleitete wissenschaftliche Arbeit			
<b>Sprache</b>	Deutsch			
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Alle Module der ersten drei Leistungssemester			

<b>Name des Moduls</b>	<b>Ingenieurwissenschaftliches Projekt</b> Aufgeteilt in die Lehrveranstaltungen: – 1. Teil: Projektmanagement – 2. Teil: Projektarbeit			
<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>Lernziele 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>	Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
	Wissensverbreiterung	x		
	Wissensvertiefung		x	
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen			x
	Kommunikative Kompetenzen			x
<b>Note der Fachprüfung</b>	Bewertung der praktischen Tätigkeit, der schriftlichen Dokumentation und der Präsentation gehen in die Gesamtnote der Projektarbeit ein.			
<b>Leistungspunkte</b>	7 CP nach Bestehen der Fachprüfungen			
<b>1. Teil des Moduls: Projektmanagement (1 CP)</b>				
<b>Inhalte</b>	Begriffe und Grundlagen, Organisation von Projekten, Projektsteuerung und –controlling, Psychologie des Projektmanagements: Beziehungsebene, Projektkultur und Projekterfolg, Projektleiter und Projektgruppe, Projektkommunikation und wirksame Zusammenarbeit, Projektphasen			
<b>Workload</b>	Summe: 30 Std. (1 CP) <i>Lesen und Verstehen (70 %)</i> <i>Übungen und Selbststudium (30 %)</i>			
<b>Leistungsnachweis</b>	Der Leistungsnachweis wird über das Projekt für das gesamte Modul erbracht.			

<b>Lehrformen</b>	Fernstudium auf Basis von schriftlichem Lehrmaterial (Studienhefte) mit begleitender tutorieller Betreuung (individuell oder in virtuellen Gruppen) sowie Einsendearbeiten mit Benotung und qualifizierter Rückmeldung.
	Präsenzveranstaltungen und/oder virtuelle Seminare zur Vertiefung und Prüfungsvorbereitung (Repetitorium). Informationen in Fachforen über StudyOnline (Online-Campus).
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fachinhalte der Module <i>Grundlagen der Betriebswirtschaft und rechtliche Grundlagen</i> sowie <i>Führung und Kommunikation</i> , abgeschlossene <i>Berufspraktische Phase</i>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jakoby, W.; Projektmanagement für Ingenieure; Vieweg+Teubner Verlag; 2010 (14. Auflage)</li> <li>• Madauss, Bernd J.: Projektmanagement. 3. Aufl., Stuttgart, 1990</li> <li>• Boy, J. et al.: Projektmanagement. Bremen, 1994</li> <li>• Reschke, H.; Schelle, R.; Schnopp (Hrsg.): Handbuch Projektmanagement. 2 Bände. Köln, 1989</li> <li>• Wermter, M.: Strategisches Projektmanagement. Zürich und Köln, 1992</li> <li>• Wischnewski, E.: Modernes Projektmanagement. 4. Aufl., Braunschweig, 1993</li> <li>• Heintel; Kraintz: Projektmanagement. Eine Antwort auf die Hierarchiekrisis? Wiesbaden, 2001</li> </ul>
<b>2. Teil des Moduls: Projektarbeit (6 CP)</b>	
<b>Inhalte</b>	Die Projektarbeit bietet den Studierenden die Chance, Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz in einer übergreifenden Fragestellung zu vertiefen und zu zeigen. In einem Team arbeiten die Studierenden zunächst die Fragestellung ihres Projekts heraus und setzen einen Meilensteinplan für die Projektrealisierung fest. Die Erstellung von Zwischenberichten und des Abschlussberichtes ist vorzubereiten und durchzuführen. In der Abschlusspräsentation zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, mit professioneller Präsentations- und Moderationstechnik Inhalte einem Fachpublikum nahe zu bringen. Sie müssen strukturiert Argumentationen aufzeigen und auf unerwartete Vorschläge, Einwände und Hinweise der Gutachter antworten. Das reale Projekt muss ein ingenieurwissenschaftliches Thema behandeln.

<b>Workload</b>	Summe: 180 Std. (6 CP) <i>Projektarbeit (80 %)</i> <i>Dokumentation (10 %)</i> <i>Präsentation inkl. Vorbereitung (10 %)</i>
<b>Leistungsnachweis</b>	Der Leistungsnachweis wird über das Projekt für das gesamte Modul erbracht.
<b>Lehrformen</b>	Fernstudium, angeleitete methodisch-wissenschaftliche Arbeit. Informationen in Fachforen über StudyOnline (Online-Campus)
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Durchführung der berufspraktischen Phase, fachliche Inhalte der Module der ersten fünf Leistungssemester
<b>Literatur</b>	siehe erster Teil des Moduls

<b>Name des Moduls</b>	<b>Bachelorarbeit und Kolloquium</b> Aufgeteilt in – 1. Teil: Bachelorarbeit – 2. Teil: Kolloquium			
<b>Dauer des Moduls</b>	1 Leistungssemester			
<b>Verwendbarkeit</b>	Bachelor-Studiengänge der Wilhelm Büchner Hochschule			
<b>Modulverantwortlich</b>	Dekan des Fachbereichs			
<b>Lernziele des Moduls</b>	Ziel der Bachelorarbeit ist es, die erworbenen Fähigkeiten und insbesondere die Problemlösungskompetenz an einer praktischen Aufgabenstellung zu beweisen. Dazu müssen die Studierenden unter Anwendung des erworbenen Wissens die Aufgabenstellung analysieren und Lösungsvarianten evaluieren und bewerten.  In einem Kolloquium müssen sich die Studierenden einer wissenschaftlichen Diskussion über das Thema der Bachelorarbeit stellen und Methodik und Lösung verteidigen.			
<b>Kompetenzprofil</b>	Kompetenzen / Ausprägung	+	++	+++
	Wissensverbreiterung			x
	Wissensvertiefung		x	
	Instrumentale Kompetenzen			x
	Systemische Kompetenzen			x
	Kommunikative Kompetenzen	x		
<b>Note der Fachprüfung</b>	Bewertung der praktischen Tätigkeit, der schriftlichen Dokumentation und des Kolloquiums gehen in die Gesamtnote der Bachelorarbeit ein.			
<b>Leistungspunkte</b>	15 CP nach Bestehen der Fachprüfungen			
<b>1. Teil des Moduls: Bachelorarbeit (12 CP)</b>				
<b>Inhalte</b>	Im Rahmen der Bachelorarbeit werden i. d. R. kleinere anspruchsvolle Entwicklungsprojekte durchgeführt.			
<b>Workload</b>	Summe: 360 Std. (12 CP) <i>Projektarbeit (300 Std.)</i> <i>Dokumentation (60 Std.)</i>			
<b>Leistungsnachweis</b>	Bewertung der praktischen Methodik und der schriftlichen Dokumentation durch i. d. R. zwei Prüfer			
<b>Lehrformen</b>	Angeleitete wissenschaftliche Arbeit			
<b>Sprache</b>	Deutsch			
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	abgeschlossene <i>Berufspraktische Phase</i> und abgeschlossene <i>Projektarbeit</i>			
<b>2. Teil des Moduls: Kolloquium (3 CP)</b>				
<b>Inhalte</b>	Kolloquium über das Thema der Bachelorarbeit			
<b>Workload</b>	Summe: 90 Std. (3 CP) <i>Vorbereitung des Kolloquiums (90 %)</i> <i>Durchführung des Kolloquiums (10 %)</i>			
<b>Leistungsnachweis</b>	Kolloquium/Mündliche Prüfung			
<b>Lehrformen</b>	Angeleitete wissenschaftliche Arbeit			

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Erfolgreiche Durchführung der Bachelorarbeit