



**Hochschule  
Kaiserslautern**  
University of  
Applied Sciences

Angewandte  
Ingenieurwissenschaften  
Kaiserslautern

**Modulhandbuch Studiengang**

**Prozessingenieurwesen** (*PO Version 2016*)

**Studienschwerpunkt Fluidenergietechnik**

**Bachelor of Engineering**

Stand: 18.08.2023

Hochschule Kaiserslautern  
Standort Campus Kaiserslautern, Kammgarn  
FB Angewandte Ingenieurwissenschaften  
Schoenstr. 11  
67659 Kaiserslautern  
Homepage: <https://www.hs-kl.de>

## Details zum Studiengang

Abschluss	Bachelor of Engineering
Studienort/-form	Präsenzzeiten im zweiwöchigen Turnus: Fr. ab 14:00 Uhr Sa. ab 8:00 Uhr
Fachbereich	Angewandte Ingenieurwissenschaften
Regelstudienzeit	8 Semester
Zugangsvoraussetzung	<ul style="list-style-type: none"><li>• Allgemeine Hochschulreife oder</li><li>• Fachhochschulreife oder</li><li>• Meister / Techniker oder</li><li>• Beruflich qualifizierte Personen (Gesamtnotendurchschnitt aus Abschlußprüfung und Abschlusszeugnis der Berufsschule min. 2,5)</li></ul> <p>zusätzlich</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nachweis einer einschlägigen Berufstätigkeit</li></ul>
Vorpraktikum	entfällt
Studienbeginn	Sommersemester
Akkreditierung	2017 Hochschule Kaiserslautern <a href="https://www.hs-kl.de/hochschule/stabsstellen/qualitaetsmanagement/akkreditierungsverfahren/verfahrensdokumentation">https://www.hs-kl.de/hochschule/stabsstellen/qualitaetsmanagement/akkreditierungsverfahren/verfahrensdokumentation</a>

Studienziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Bachelorstudiengangs Prozessingenieurwesen verfügen Absolvierende über breites und integriertes Wissen hinsichtlich der wissenschaftlichen Grundlagen in der Projektierung von Maschinen und Apparaten sowie Optimierung von Anlagenteilen, Verfahren und Prozessen. Zur Vertiefung der Kenntnisse bietet dieser Studiengang "Fluidenergietechnik", "Verfahrenstechnik" oder "Produktion" als Schwerpunkt.</p> <p>Absolvierende des Studienganges Prozessingenieurwesen sind in der Lage:</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Q1: Mit Hilfe des grundlegenden Verständnisses einer modernen und wirtschaftlichen Fertigung ausgewählte Fertigungsverfahren unter technologischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu beurteilen;</li> <li>• Q2: Verfahren im Angesicht ihrer Auswirkung auf die Umweltbereiche (wie z.B. Luft, Wasser, Boden) sowie unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorgaben zu planen und zu bewerten;</li> <li>• Q3: Die Eignung von Werkstoffen kritisch zu hinterfragen und das Werkstoffverhalten zu beurteilen;</li> <li>• Q4: Hydraulische bzw. pneumatische Schaltpläne zu lesen sowie für die industrielle Praxis typische Folgesteuern und komplexen Steuerungen zu entwickeln;</li> <li>• Q5: Die Grundmechanismen der Wärmeübertragung zu verstehen und darzustellen;</li> <li>• Q6: Technische Zeichnungen in 3-D Darstellung zu lesen, zu verstehen und mit Hilfe der CAD-Techniken Elemente eines Produktes selbst zu projektieren;</li> <li>• Q7: Projekte mit Hilfe von Projektmanagementmethoden verantwortungsbewusst zu planen, zu koordinieren, ergebnisorientiert abzuwickeln und entsprechend zu dokumentieren;</li> <li>• Q8: Vorhandene Ergebnisse sowie neue wissenschaftliche und technische Erkenntnisse zu präsentieren und diese argumentativ zu vertreten;</li> <li>• Q9: Im Team sowie mit Menschen unterschiedlicher kulturellen Orientierung konstruktiv zu interagieren und Konversationen auf angemessenem sprachlichem Niveau in Englisch zu führen;</li> <li>• Q10: Durch die im Studium erworbene Transferfähigkeit das Gelernte bei unterschiedlichen Aufgabenstellungen zu kombinieren und auf neue Situationen zu übertragen;</li> <li>• Q11: Durch strukturierte Herangehensweise sich selbst das Wissen aneignen und sich mit wissenschaftlichen Auffassungen Anderer auseinanderzusetzen.</li> </ul> <p>Absolvierende mit dem Studienschwerpunkt Fluidenergietechnik sind darüber hinaus in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Q12: Mit Hilfe der Kenntnisse im Bereich der Auslegung und des Betriebs hydraulischer und thermischer Strömungsmaschinen für ausgewählte Maschinentypen thermodynamische Modelle zu erstellen, zu berechnen sowie ihre konstruktive Gestaltung vorzunehmen;</li> <li>• Q13: Modell- und Ähnlichkeitsgesetze zur Übertragung gewonnener, praktischer Ergebnisse anzuwenden.</li> </ul> <p>Absolvierende mit dem Studienschwerpunkt Verfahrenstechnik sind darüber</p>
--------------	---

	<p>hinaus in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Q14: Auf tretende Aufgabenstellungen bei der Entwicklung neuer Produkte und Herstellungsverfahren, unter Berücksichtigung prozesstechnischer, wirtschaftlicher, ökologischer, energetischer und sicherheitstechnischer Aspekte, zu erkennen, zu beschreiben und zu lösen;</li> <li>• Q15: Einfache Apparate, insbesondere Druckbehälter, zu konstruieren und nach verschiedenen Normen zu berechnen.</li> </ul> <p>Absolvierende mit dem Studienschwerpunkt Produktion sind darüber hinaus in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Q16: Prinzipien und Methoden des Lean Managements (z.B. Wertstromanalyse, Kanban-System, one-piece-flow) anzuwenden;</li> <li>• Q17: Mit Hilfe der breiten Kenntnisse im Bereich des Qualitätsmanagements die geeigneten Qualitätsmanagementmethoden praktisch anzuwenden.</li> </ul>
Weitere Informationen	
Links	<p>Fachbereich: <a href="https://www.hs-kl.de/angewandte-ingenieurwissenschaften">https://www.hs-kl.de/angewandte-ingenieurwissenschaften</a>  Studiengang: <a href="https://www.hs-kl.de/angewandte-ingenieurwissenschaften/studiengaenge">https://www.hs-kl.de/angewandte-ingenieurwissenschaften/studiengaenge</a>  Prüfungsordnung: <a href="https://www.hs-kl.de/angewandte-ingenieurwissenschaften/im-studium/pruefungsordnungen">https://www.hs-kl.de/angewandte-ingenieurwissenschaften/im-studium/pruefungsordnungen</a></p>
Studiengangsleitung	<p>Prof. Priv.-Doz. Dr.-Ing. habil. Peter Starke  Telnr.: +49 631 3724-2389  E-Mail: peter.starke [at] hs-kl.de</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Torsten Hielscher  Telnr.: +49 631 3724-2176  Faxnr.: +49 631 3724-2218  E-Mail: torsten.hielscher [at] hs-kl.de</p>
Fachstudienberatung	<p>Prof. Priv.-Doz. Dr.-Ing. habil. Peter Starke  Telnr.: +49 631 3724-2389  E-Mail: peter.starke [at] hs-kl.de</p>
Studierendensekretariat	<p>Nadine Schneider  Telnr.: +49 631 3724-2126  E-Mail: nadine.schneider [at] hs-kl.de</p>

## Schwerpunktübergreifende Module

### Modulgruppe: Naturwissenschaftliche Grundlagen

#### 1. Semester "Analysis 1"

Modulnummer:	Semester: 1	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_AN1	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: SS
Modulgruppe:	Naturwissenschaftliche Grundlagen	
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und Methoden der Analysis 1 und können diese im ingenieurwissenschaftlichen Umfeld einsetzen. Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind innerhalb der reellen Zahlen geübt in der Behandlung von Gleichungen, Ungleichungen und Beträgen,</li> <li>• kennen den Umgang mit Folgen und Reihen reeller Zahlen sowie die Eigenschaften der elementaren Funktionen und können diese zur Beschreibung von physikalisch-technischen Sachverhalten einsetzen,</li> <li>• kennen die Begriffsbildungen und Methoden der Differentialrechnung einer reellen Veränderlichen, kennen die Ableitungen der elementaren Funktionen, kennen Ableitungsregeln (Produkt-, Quotienten- und Kettenregel) und können diese sicher anwenden,</li> <li>• kennen den Begriff der partiellen Ableitung und können eine solche erstellen.</li> </ul> <p>Des Weiteren sind die Studierenden zu selbständigem Wissenserwerb (geübt durch die Vor- und Nachbearbeitung von Vorlesungsmaterial) und kreativem Problemlösen (geübt durch die Bearbeitung von Übungsaufgaben, die in ihrer Anlage über ein Methodentraining hinausgehen) befähigt.</p>	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung, Übungen (in Präsenz, online, eigenständig), Vor- und Nachbereiten der Vorlesung.	
Eingangsvoraussetzungen:	Es wird empfohlen, den vom Fachbereich angebotenen Mathematik-Brückenkurs zu besuchen.	
Anmeldeformalitäten:	Feststellungsprüfung gem. §7, FPO 2017	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Elektrotechnik - ausbildungsintegriert (ET-a) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Sonstiges:	Online-Sprechstunde	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: mündlich oder schriftlich (schriftlich = Klausur (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1342
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	1. Semester - Analysis 1	
Modulverantwortlich:	Dr.-Ing. Jonathan Jahnke	

#### Veranstaltung "Analysis 1"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 1	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_AN1		Häufigkeit: SS
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordnungseigenschaften der reellen Zahlen,</li> <li>• Ungleichung und Betrag,</li> <li>• Umgebung, Intervall,</li> <li>• Folgen und Reihen reeller Zahlen (Konvergenzbegriff, Rechnen mit Grenzwerten, Konvergenzkriterien, absolute Konvergenz),</li> <li>• Elementare Funktionen auf <math>\mathbb{R}</math> (Polynome, Potenzfunktionen, Rationale Funktionen, Algebraische Funktionen, Trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktion und Logarithmus, log. Papier, Hyperbelfunktionen),</li> <li>• Grenzwerte von Funktionen und Stetigkeit, Auswirkungen der Stetigkeit,</li> <li>• Differentialrechnung für Funktionen auf <math>\mathbb{R}</math> (Definition, Differentiationsregeln, Ableitung der elementaren Funktionen, Höhere Ableitungen).</li> </ul> <p>Durch integrierte Übungen wird das Verständnis der genannten Inhalte vertieft, der Einsatz der entwickelten Methoden wird trainiert.</p>	

Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fetzer, Fränkel: Mathematik 1</li><li>• Neunzert et al.: Analysis 1</li><li>• Heuser: Lehrbuch der Analysis Teil 1</li></ul>
Lehrsprache:	Deutsch
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Elektrotechnik - ausbildungsintegriert (ET-a) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 Minuten + 1 Klausurtermin à 90 Minuten; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium
Dozent*in:	Dr.-Ing. Jonathan Jahnke

# 1. Semester "Lineare Algebra"

Modulnummer:	Semester: 1	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_LIA	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: SS
Modulgruppe:	Naturwissenschaftliche Grundlagen	
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und Methoden der Linearen Algebra und können diese im ingenieurwissenschaftlichen Umfeld einsetzen. Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Grundlagen und Notationen der Logik und der Mengenlehre verstehen und verwenden,</li> <li>• beherrschen Grundlagen zu Beweistechniken und dem Aufbau des Zahlensystems und können diese anwenden,</li> <li>• kennen grundlegende algebraische Strukturen (Gruppe, Körper, Vektorraum) und können Beispiele charakterisieren,</li> <li>• verstehen insbesondere die elementare Theorie der Vektorräume und können diese auf einfache Fälle auch außerhalb des <math>\mathbb{R}^n</math> anwenden,</li> <li>• kennen im <math>\mathbb{R}^3</math> Skalarprodukt und Norm, Vektorprodukt und Determinante und können diese auf geometrische Fragestellungen anwenden,</li> <li>• können Lineare Gleichungssysteme mit den Verfahren von Gauß und Gauß-Jordan lösen,</li> <li>• kennen Lineare Abbildungen, deren Darstellung durch Matrizen und können diese zur Beschreibung und Behandlung von Linearen Gleichungssystemen einsetzen sowie Eigenwerte und Eigenvektoren ermitteln.</li> </ul> <p>Des Weiteren sind die Studierende zum selbständigen Wissenserwerb (geübt durch die Vor- und Nachbearbeitung von Vorlesungsmaterial) und kreativen Problemlösen (geübt durch die Bearbeitung von Übungsaufgaben, die in ihrer Anlage über ein Methodentraining hinausgehen) befähigt.</p>	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung, Übungen (in Präsenz, online, eigenständig), Vor- und Nachbereiten der Vorlesung.	
Eingangsvoraussetzungen:	Es wird empfohlen, den vom Fachbereich angebotenen Mathematik-Brückenkurs zu besuchen.	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Elektrotechnik - ausbildungsintegriert (ET-a) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Sonstiges:	Online-Sprechstunde	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: mündlich oder schriftlich (schriftlich = Klausur (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1341
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	1. Semester - Lineare Algebra	

## Veranstaltung "Lineare Algebra"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 1	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_LIA		Häufigkeit: SS
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen (Mengen, Abbildungen, Aussagen und Beweistechniken, Aufbau des Zahlensystems, Binomische Formel),</li> <li>• Vektoren (Geometrische Einführung, Vektoroperationen, Vektorraum, Koordinaten, Wechsel des Koordinatensystems, Krümmungslinige Koordinaten),</li> <li>• Elementare Theorie der Vektorräume (Linearkombination und Erzeugnis, Unterraum, Lineare Unabhängigkeit, Basis und Dimension),</li> <li>• Skalarprodukt, Vektorprodukt, Determinante und Spatprodukt,</li> <li>• Anwendungen in der Geometrie (Geraden- und Ebenengleichung in Parameterform),</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme (Definition, Matrixdarstellung, Gaußsches Eliminationsverfahren, Verfahren von Gauß-Jordan),</li> <li>• Lineare Abbildungen und Matrizen (Definition, Darstellung von Linearen Abbildungen durch Matrizen, Matrixoperationen, Bild, Kern, Anwendung auf Lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte und Eigenvektoren).</li> </ul> <p>Durch integrierte Übungen wird das Verständnis der genannten Inhalte vertieft, der Einsatz der entwickelten Methoden wird trainiert.</p>	



Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	• Fetzer, Fränkel: Mathematik 1
Lehrsprache:	Deutsch
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Elektrotechnik - ausbildungsintegriert (ET-a) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 Minuten + 1 Klausurtermin à 90 Minuten; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium

## 1. Semester "Physik"

Modulnummer:	Semester: 1	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_PHY	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: SS
Modulgruppe:	Naturwissenschaftliche Grundlagen	
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Die Studierenden verstehen einfache physikalische Vorgänge und können physikalische Experimente selbständig planen, durchführen und auswerten. Auf der Basis der erworbenen physikalischen Qualifikationen können sie einfache Probleme aus dem Ingenieurbereich lösen.</p> <p>Im Team werden verschiedene Versuche durchgeführt und ausgewertet. Die Ergebnisse werden diskutiert und in einem Bericht zusammengefasst; durch Gruppenarbeit im Rahmen des Labors wird die Selbstkompetenz in Form der Verantwortungsübernahme in der Gruppe und die soziale Kompetenz durch die gemeinsame Kommunikation und Teambildung gefördert und weiterentwickelt.</p>	
Lehrformen/Lernmethode:	<p>Vorlesung mit integrierter Übung.</p> <p>Labor, Virtuelles Physikalabor, OLAT-Kurs zur Datenauswertung und Fehlerrechnung</p>	
Eingangsvoraussetzungen:	Vorleistungen: Labortestat/Sicherheitsbelehrung	
Anmeldeformalitäten:	<p>Vorlesung: Keine</p> <p>Labor: Anmeldung per OLAT</p>	
Auch verwendbar in Studiengang:	<p>Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor</p> <p>Elektrotechnik - ausbildungsintegriert (ET-a) - Bachelor</p> <p>Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor</p> <p>Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor</p> <p>Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor</p> <p>Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor</p>	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	<p>Prüfungsform:</p> <p>Kombinierte Prüfung (KOM1 (siehe Anlage 1 FPO 2017))</p>	<p>Prüfungsnr.:</p> <p>1343</p>
Gesamtprüfungsanteil:	2,1 %	
zugehörige Veranstaltungen:	<p>1. Semester - Physik - Labor</p> <p>1. Semester - Physik - Vorlesung</p>	

## Veranstaltung "Physik - Labor"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 1	Umfang: 2 CP
Kurzzeichen: B_PHYL		Häufigkeit: SS
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden können einfache physikalische Vorgänge verstehen und berechnen sowie physikalische Experimente selbständig planen, durchführen und auswerten.	
Inhalt:	<p>Ausgewählte Experimente aus dem Bereich physikalischer Grundlagen:</p> <p>Für den Studiengang "Automatisierungstechnik":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmeenergie</li> <li>• Wärmetransport</li> <li>• Schwingungen und Wellen</li> </ul> <p>Für die Studiengänge "Industrial Engineering", "Mechatronik (berufsbegl.)" und "Prozessingenieurwesen":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massenträgheitsmoment</li> <li>• Wärmeenergie und reale Gase</li> <li>• Schwingungen und Wellen</li> </ul>	
Empfohlene Literatur:	Laboranleitung, diese wird den Studierenden vom zfh in Papierform zugesandt.	
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	<p>Auf der Online Plattform-OLAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurs "OML - Datenauswertung und Fehlerrechnung BbB"</li> <li>• Virtuelles Physikalabor</li> </ul> <p>Halliday: Physik. Bachelor Edition Wiley VCH, 2007 ISBN 978-3-527-40746-0</p>	

Lehrsprache:	Deutsch
Sonstiges:	Vorleistungen: Labortestat/Sicherheitsbelehrung
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Elektrotechnik - ausbildungsintegriert (ET-a) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Gesamtaufwand: 9 Stunden Präsenzzeit, 51 Stunden Selbststudium
Details zum Arbeitsaufwand:	12 Präsenzveranstaltungen à 45 min im Labor; 51 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Labors (Bericht) und Selbststudium

### Veranstaltung "Physik - Vorlesung"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 1	Umfang: 3 CP
Kurzzeichen: B_PHYV		Häufigkeit: SS
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden können einfache physikalische Vorgänge verstehen und berechnen.	
Inhalt:	<p>Nach einer Einführung in die wissenschaftliche Methode, Hypothesenbildung und -verifizierung werden ausgewählte physikalische Themengebiete behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik</li> <li>• Schwingungen und Wellen</li> <li>• Wärmelehre</li> <li>• Elektrostatik, Magnetostatik</li> <li>• Elektromagnetische Wellen, Interferenz und Beugung</li> </ul>	
Empfohlene Literatur:	<p>Leseanleitung für das Buch "Halliday, Physik"</p> <p>Diese findet sich im Materialordner des OLAT-Kurses "Kroenert: Physik BbB 20xx" (xx=Jahreszahl, z.B. 17).</p>	
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	<p>Halliday, David / Resnick, Robert / Walker, Jearl</p> <p>Halliday Physik Bachelor-Edition</p> <p>1. Auflage - März 2007 ISBN-13: 978-3-527-40746-0 - Wiley-VCH, Berlin</p>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Elektrotechnik - ausbildungsintegriert (ET-a) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Arbeitsaufwand:	90 Stunden Gesamtaufwand: 14 Stunden Präsenzzeit, 76 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	16 Präsenzveranstaltungen à 45 min + 1 Klausurtermin à 90 min; 76 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium	

## 2. Semester "Analysis 2"

Modulnummer:	Semester: 2	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_AN2	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: WS
Modulgruppe:	Naturwissenschaftliche Grundlagen	
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und Methoden der Analysis 2 und können diese im ingenieurwissenschaftlichen Umfeld einsetzen. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den Körper der komplexen Zahlen, die Gaußsche Zahlenebene, die grundlegenden Operationen (Addition, Multiplikation sowie Potenzen und Wurzeln) sowie deren geometrische Interpretation (Polardarstellung, Eulersche Formel) und können diese zur Lösung einfacher Probleme einsetzen,</li> <li>• kennen die Begriffsbildungen und Methoden der Differentialrechnung einer reellen Veränderlichen und sind in der Lage, diese in den üblichen Fragestellungen (Kurvendiskussion, Taylorreihen, Potenzreihen, Regeln von Bernoulli/de l'Hospital) anzuwenden,</li> <li>• kennen die Begriffsbildungen und Methoden der Integralrechnung einer reellen Veränderlichen und sind in der Lage, diese in den üblichen Fragestellungen (Flächenproblem, Integralfunktion) anzuwenden,</li> <li>• haben einen Einblick in die Erstellung einer Differentialgleichung (DGL) zur Beschreibung eines physikalisch-technischen Sachverhalts und beherrschen wesentliche Methoden zur Behandlung von gewöhnlichen DGLn (Euler, Runge-Kutta, Trennung der Variablen, lineare DGLn, lineare DGLn mit konstanten Koeffizienten).</li> </ul> <p>Des Weiteren sind die Studierenden zu selbständigem Wissenserwerb (geübt durch die Vor- und Nachbearbeitung von Vorlesungsmaterial) und kreativem Problemlösen (geübt durch die Bearbeitung von Übungsaufgaben, die in ihrer Anlage über ein Methodentraining hinausgehen) befähigt.</p>	
Vorausgesetzte Module:	Lineare Algebra Analysis 1	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung, Übungen (in Präsenz, online, eigenständig), Vor- und Nachbereiten der Vorlesung.	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Elektrotechnik - ausbildungsintegriert (ET-a) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Sonstiges:	Online-Sprechstunde	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: mündlich oder schriftlich (schriftlich = Klausur (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1346
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	2. Semester - Analysis 2	

### Veranstaltung "Analysis 2"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 2	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_AN2		Häufigkeit: WS
Inhalt:	Komplexe Zahlen, Gaußsche Zahlenebene, grundlegende Operationen (Addition, Multiplikation, Division), Polardarstellung, Eulersche Formel, Potenzen und Wurzeln, Anwendung der Differentialrechnung (Kurvendiskussion, Regeln von Bernoulli/de l'Hospital, Taylorreihen, Potenzreihen), Integralrechnung einer reellen Variablen (Flächenproblem, Integralfunktion, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsregeln, Integration rationaler Funktionen, uneigentliche Integrale), gewöhnliche Differentialgleichungen (Methoden von Euler, Runge-Kutta, Trennung der Variablen, lineare Differentialgleichungen erster Ordnung, lineare DGLn höherer Ordnung mit konstanten Koeffizienten) und Anwendungen. Innerhalb der Vorlesung finden die Übungen statt.	
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	- Fetzner, Fränkel: Mathematik 1 - Neunert et al.: Analysis 1 - Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen	
Lehrsprache:	Deutsch	

Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Elektrotechnik - ausbildungsintegriert (ET-a) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 min + 1 Klausur à 90 min; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung

### 3. Semester "Grundlagen der EDV"

Modulnummer:	Semester: 3	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_GP	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: SS
Modulgruppe:	Naturwissenschaftliche Grundlagen	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte und Elemente der strukturierten Programmierung. Sie können Lösungsalgorithmen für einfache technisch-mathematische Probleme entwickeln, mit Hilfe von Flussdiagrammen visualisieren und in der Programmiersprache C lauffähig implementieren.	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: Kombinierte Prüfung (KOM2 (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1082
Gesamtprüfungsanteil:	1,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	3. Semester - Grundlagen der EDV - Labor 3. Semester - Grundlagen der EDV - Vorlesung	
Modulverantwortlich:	B. Eng. Raphael Kiefer	

#### Veranstaltung "Grundlagen der EDV - Labor"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 3	Umfang: 3 CP
Kurzzeichen: B_GPL		Häufigkeit: SS
Inhalt:	Laborübungen in den Rechnerpools  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung von C-Programmen mit Hilfe der Entwicklungsumgebung Visual Studio 2017.</li> <li>• Modellierung von Flussdiagrammen mit Hilfe des Diagrammeditors yED.</li> </ul>	
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karlheinz Zeiner: Programmieren lernen mit C, Hanser</li> <li>• Helmut Erlenkötter, C: Programmieren von Anfang an, Rowohlt</li> <li>• Thomas Theis, Einstieg in C, Galileo Computing</li> <li>• Brian Kernighan, Dennis Ritchie: The C Programming Language, Prentice Hall</li> </ul>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor	
Arbeitsaufwand:	90 Stunden Gesamtaufwand: 12 Stunden Präsenzzeit, 78 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	16 Präsenzveranstaltungen à 45 min im Labor; 78 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Labors (Bericht) und Selbststudium	
Dozent*in:	B. Eng. Raphael Kiefer	

#### Veranstaltung "Grundlagen der EDV - Vorlesung"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 3	Umfang: 2 CP
Kurzzeichen: B_GPV		Häufigkeit: SS
Inhalt:	Die Vorlesung gibt eine Einführung in strukturiertes, prozedurales Programmieren anhand der Programmiersprache C unter Nutzung von Flussdiagrammen und Struktogrammen. Einen Schwerpunkt bilden insbesondere elementare Datentypen, Operationen, Verzweigungen, Schleifen, Funktionen, Arrays, Zeiger, Strukturen, Ein-/Ausgabe und Dateioperationen.	
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karlheinz Zeiner: Programmieren lernen mit C, Hanser</li> <li>• Helmut Erlenkötter, C: Programmieren von Anfang an, Rowohlt</li> <li>• Thomas Theis, Einstieg in C, Galileo Computing</li> <li>• Brian Kernighan, Dennis Ritchie: The C Programming Language, Prentice Hall</li> </ul>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor	
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Gesamtaufwand: 10 Stunden Präsenzzeit, 50 Stunden Selbststudium	

Details zum Arbeitsaufwand:	12 Präsenzveranstaltungen à 45 min + 1 Klausurtermin à 90 min; 50 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium
Dozent*in:	B. Eng. Raphael Kiefer

## Modulgruppe: Ingenieurfächer

## 1. Semester "Maschinenelemente"

Modulnummer:	Semester: 1	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_ME	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: SS
Modulgruppe:	Ingenieurfächer	
Kompetenzen/Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können Skizzen und Zeichnungen als Basis der technischen Kommunikation dreidimensional lesen, verstehen und erstellen.</li> <li>• Sie erkennen die Funktionen von Flächen, Formelementen, Bauteilen und Baugruppen aus der Bemaßung, der Oberflächenbeschaffenheit, der Wärmebehandlung, der Beschichtung, den Toleranzen von Maß, Form und Lage und den Passungen.</li> <li>• Sie verstehen die Funktion und Gestaltung grundlegender Maschinenelemente wie Wellen, Welle-Nabeverbindungen, Sicherungselemente, Wälzlager, Schrauben und Muttern, Dichtungen, Federn und Zahnrädern sowie von Schweißverbindungen.</li> <li>• Sie kennen die Prinzipien der fertigungsgerechten Gestaltung, Bemaßung und Tolerierung mit ihren Auswirkungen auf die Herstellkosten und wenden sie an.</li> </ul>	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung mit vorlesungsbegleitendem Skript, praktische Übungen zum technischen Zeichnen	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: mündlich oder schriftlich (schriftlich = Klausur (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1377
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	1. Semester - Maschinenelemente	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Dirk Enk	
Weitere Modulbetreuer:	Dr. Ing. Maurice Schwicker M. Eng.	

## Veranstaltung "Maschinenelemente"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 1	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_ME		Häufigkeit: SS
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normgerechte 3D-Darstellung von Körpern mit technischen Zeichnungen</li> <li>• Grundregeln der normgerechten Maßeintragung</li> <li>• Kennwerte technischer Oberflächen, Wärmebehandlung, Beschichtung, Kantenzustände</li> <li>• Maß-, Form- und Lagetoleranzen, Allgemeintoleranzen, Tolerierungsgrundsätze</li> <li>• Passungen Einheitsbohrung und Einheitswelle, Grenzmaße, Passungsauswahl und Berechnungen für Spiel-, Übergangs- und Presspassungen</li> <li>• Wellen, Wellenenden, Freistiche, Wälzlager, Welle-Nabe</li> <li>• Verbindungen, Schrauben, Muttern, Sicherungselemente,</li> <li>• Dichtungen, Federn, Zahnräder</li> <li>• Schweißkonstruktionen</li> <li>• Fertigungsgerechtes Gestalten, Bemaßen und Tolerieren zur Minimierung der Herstellkosten</li> </ul>	
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Labisch: Technisches Zeichnen, Vieweg Verlag</li> <li>• Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelson Verlag</li> </ul>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Sonstiges:	Bearbeitung von Testübungen durch die Studierenden. Zusätzliche Tutorien unterstützen das Selbststudium.	
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium	



Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 Minuten + 1 Klausur à 90 Minuten; 127 Stunden Vor- und Nachbereitung
Dozent*in:	Prof. Dr. Dirk Enk

## 2. Semester "CAD-Grundlagen"

Modulnummer:	Semester: 2	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_CAD	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: WS
Modulgruppe:	Ingenieurfächer	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden haben ihr räumliches Vorstellungsvermögen erweitert. Sie besitzen in diesem Zusammenhang ein grundlegendes Verständnis der Definition räumlicher Freiheitsgrade in absoluten und relativen Systemen. Sie können das räumlich gewonnene Verständnis in die CAD-systemspezifischen Arbeitstechniken zur Modellierung umsetzen. Sie beherrschen die Basistechniken der Handhabung eines CAD-Systems in der Teile- und Baugruppenmodellierung sowie bei der Erzeugung technischer Zeichnungen.	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Sonstiges:	Klausur mit Anwendung des CAD-Systems	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: Kombinierte Prüfung (KOM2 (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1410
Gesamtprüfungsanteil:	2,1 %	
zugehörige Veranstaltungen:	2. Semester - CAD-Grundlagen - Labor 2. Semester - CAD-Grundlagen - Vorlesung	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kilb	

### Veranstaltung "CAD-Grundlagen - Labor"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 2	Umfang: 2 CP
Kurzzeichen: B_CADL		Häufigkeit: WS
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	Kleine Auswahl: - Günter Spur, Frank Krause: CAD-Techniken (Hanser) - Steffen Clement u.a.: Pro/ENGINEER Grundlagen für Einsteiger (Vieweg) - Harald Vogel: Einstieg in CAD (Hanser)	
Lehrsprache:	Deutsch	
Sonstiges:	3D-CAD-Software: Pro/ENGINEER Nachweis über Software-Laborerfolg durch übungsbezogene Klausurdurchführung am Rechner	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Gesamtaufwand: 9 Stunden Präsenzzeit, 51 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	12 Präsenzveranstaltungen à 45 min im Labor; 51 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Labors (Bericht) und Selbststudium	
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kilb; Dozent: Weber, Axel, Dipl.-Ing. (FH)	

### Veranstaltung "CAD-Grundlagen - Vorlesung"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 2	Umfang: 3 CP
Kurzzeichen: B_CADV		Häufigkeit: WS

Kompetenzen/Lernziele:	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sich die Lage und Orientierung von Modellkörpern mit Hilfe der räumlichen Freiheitsgrade in absoluten und relativen Systemen erarbeiten (unterstützt durch reale Modelle)</li> <li>- Die grundlegenden Arbeitstechniken eines CAD-Systems in Hinblick auf räumliche Freiheitsgrade untersuchen</li> <li>- In sequentiellen Arbeitsschritten die Modellierung von Teilen auf der Basis von vorgegebenen räumlichen Grundelementen vornehmen und dabei auf die Eindeutigkeit der Lage- und Orientierungsbestimmung Wert legen</li> <li>- systemspezifische Skizzier-, Varianten- und Layertechniken erarbeiten</li> <li>- Die gewonnenen Erfahrungen aus der Körpermodellierung auf eine Baugruppenmodellierung übertragen</li> <li>- Unter Beachtung von Standardnormen abschließend die Umsetzung in zweidimensionale technische Zeichnungen sowie in Stücklisten durchführen</li> </ul>
Inhalt:	<p>Die Lage und Orientierung von Modellkörpern wird mit Hilfe der räumlichen Freiheitsgrade in absoluten und relativen Systemen erarbeitet. Zum besseren Verständnis wird dabei die Vorstellung durch reale Modelle unterstützt. Die grundlegenden Arbeitstechniken eines CAD-Systems werden in Hinblick auf räumliche Freiheitsgrade untersucht. In sequentiellen Arbeitsschritten erfolgt die Modellierung von Teilen auf der Basis von vorgegebenen räumlichen Grundelementen. Dabei wird auf die Eindeutigkeit der Lage- und Orientierungsbestimmung Wert gelegt. Ergänzend werden systemspezifische Skizzier-, Varianten- und Layertechniken erarbeitet. Die gewonnenen Erfahrungen aus der Körpermodellierung werden auf eine Baugruppenmodellierung übertragen. Unter Beachtung von Standardnormen erfolgt abschließend die Umsetzung in zweidimensionale technische Zeichnungen sowie in Stücklisten.</p>
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	<p>Kleine Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Günter Spur, Frank Krause: CAD-Techniken (Hanser)</li> <li>- Steffen Clement u.a.: Pro/ENGINEER Grundlagen für Einsteiger (Vieweg)</li> <li>- Harald Vogel: Einstieg in CAD (Hanser)</li> </ul>
Lehrsprache:	Deutsch
Sonstiges:	<p>3D-CAD-Software: Pro/ENGINEER</p> <p>Nachweis über Software-Laborerfolg durch übungsbezogene Klausurdurchführung am Rechner</p>
Auch verwendbar in Studiengang:	---
Arbeitsaufwand:	<p>90 Stunden Gesamtaufwand:</p> <p>14 Stunden Präsenzzeit, 76 Stunden Selbststudium</p>
Details zum Arbeitsaufwand:	<p>16 Präsenzveranstaltungen à 45 min + 1 Klausurtermin à 90 min;</p> <p>76 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium</p>
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kilb; Dozent: Prof. Th. Kilb

## 2. Semester "Werkstoffkunde"

Modulnummer:	Semester: 2	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_WK	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: WS
Modulgruppe:	Ingenieurfächer	
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Die Studierenden sind am Ende des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau bzw. das Gefüge von technischen Werkstoffen zu beschreiben;</li> <li>• Zusammenhänge zwischen Werkstoffaufbau und Werkstoffeigenschaften zu begreifen;</li> <li>• Werkstoffeigenschaften aus dem Werkstoffaufbau bzw. dem Werkstoffgefüge abzuleiten;</li> <li>• das Werkstoffgefüge und die Werkstoffeigenschaften zu erfassen, zu bewerten und zu charakterisieren;</li> <li>• theoretische mit praktischen Kenntnissen zu verknüpfen;</li> <li>• Bauteile werkstoffgerecht zu entwickeln, zu konstruieren, zu dimensionieren und herzustellen;</li> <li>• im Team werden verschiedene Versuche durchgeführt und ausgewertet. Die Ergebnisse werden diskutiert und in einem Bericht zusammengefasst;</li> <li>• durch Gruppenarbeit im Rahmen des Labors wird die Selbstkompetenz in Form der Verantwortungsübernahme in der Gruppe und die soziale Kompetenz durch die gemeinsame Kommunikation und Teambildung gefördert und weiterentwickelt.</li> </ul>	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung mit integrierten Übungen, vorlesungsbegleitendes Skript, ergänzende Versuche im Labor	
Eingangsvoraussetzungen:	Vorleistungen: Labortestate/Sicherheitsbelehrung	
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: Kombinierte Prüfung (KOM1 (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1379
Gesamtprüfungsanteil:	2,7 %	
zugehörige Veranstaltungen:	2. Semester - Werkstoffkunde - Labor 2. Semester - Werkstoffkunde - Vorlesung	

### Veranstaltung "Werkstoffkunde - Labor"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 2	Umfang: 1 CP
Kurzzeichen: B_WKL		Häufigkeit: WS
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Durch vertiefendes Eindringen in die theoretisch (Vorlesung) erarbeiteten werkstoffkundlichen Methoden und Zusammenhänge sind die Studierenden am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wichtigsten mechanischen Werkstoffprüfverfahren durchzuführen;</li> <li>• mit Hilfe der Gefügeanalyse das mechanische Werkstoffverhalten zu bewerten;</li> <li>• die Zusammenhänge zwischen Gefüge und Eigenschaften zu reflektieren;</li> <li>• eine optimierte Werkstoffanwendung vorzuschlagen;</li> <li>• die Versuchsergebnisse in einem Bericht zu verfassen.</li> </ul>	
Inhalt:	<p>Im Labor vertiefen die Studierenden das grundlegende Verständnis der Gefüge-(Aufbau-) Eigenschaftsbeziehung und wenden dies anhand folgender praktischer Laborversuche an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffgefüge (-aufbau) mittels Lichtmikroskop untersuchen.</li> <li>• Zugversuch an Metallen: Ermittlung des E-Moduls an Stahl und Nichteisenmetallen, Bestimmung von Streckgrenze, Zugfestigkeit, Bruchdehnung und Brucheinschnürung.</li> <li>• Kerbschlagbiegeversuch: Durchführung an Stählen im Temperaturbereich -196 °C bis Raumtemperatur.</li> <li>• Härteprüfung: Erfolgt mit einer Universalhärteprüfmaschine nach den quasistatischen Vickers-, Brinell- und Rockwellhärteprüfverfahren.</li> </ul>	
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E. Macherauch, H.-W. Zoch, Praktikum in Werkstoffkunde, Vieweg+Teubner</li> <li>• J. Reissner, Werkstoffkunde für Bachelors, Hanser</li> </ul>	
Lehrsprache:	Deutsch	

Sonstiges:	Unterstützung der Laborversuche durch Tutoren Vorleistungen: Labortestate/Sicherheitsbelehrung
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Gesamtaufwand: 8 Stunden Präsenzzeit, 22 Stunden Selbststudium
Details zum Arbeitsaufwand:	11 Präsenzveranstaltungen à 45 min im Labor; 22 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Labors (Bericht) und Selbststudium
Dozent*in:	; Dozent: Dipl.-Ing. (FH) Mario Dieter Elicker

### Veranstaltung "Werkstoffkunde - Vorlesung"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 2	Umfang: 4 CP
Kurzzeichen: B_WKV		Häufigkeit: WS
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Die Studierenden verfügen am Ende der Lehrveranstaltung über theoretisches werkstoffwissenschaftliches Basiswissen und sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den grundlegenden Aufbau metallischer Werkstoffe zu beschreiben und zu erklären;</li> <li>• das Gefüge metallischer Werkstoffe aus den Grundlagen des Werkstoffaufbaus und der Legierungslehre abzuleiten;</li> <li>• metallische Werkstoffe und Werkstoffzustände zu charakterisieren;</li> <li>• den Aufbau von Makromolekülen zu beschreiben;</li> <li>• das Gefüge von Polymerwerkstoffen aus dem Aufbau der Makromoleküle abzuleiten</li> <li>• Polymerwerkstoffe zu charakterisieren;</li> <li>• die mechanischen Eigenschaften metallischer und polymerer Werkstoffe anhand des Werkstoffgefüges zu charakterisieren und zu beurteilen.</li> </ul>	
Inhalt:	<p>Werkstoffkunde befasst sich mit dem Gefüge bzw. Aufbau der Werkstoffe als Grundlage für das Verständnis der Werkstoffeigenschaften. Die Art der Atome, ihre Bindung und ihre räumliche Anordnung bestimmen das Werkstoffverhalten bei der Herstellung und Anwendung.</p> <p>Ausgehend vom Atomaufbau und von den atomaren Bindungen werden ideale Kristallstrukturen, Realkristalle sowie amorphe und teilkristalline Festkörperstrukturen erklärt. Gitterstörungen und deren Auswirkungen sind zu beachten. Sie zeigen wesentlichen Einfluss auf viele Gebrauchseigenschaften technischer Werkstoffe und unterscheiden Realkristalle vom Idealkristall. Träger aller Werkstoffeigenschaften ist das Gefüge als Summe des submikroskopischen (atomaren), mikroskopischen und makroskopischen Werkstoffaufbaus.</p> <p>In der Legierungslehre werden Phasenregel, Zustandsdiagramme und Gefügeausbildung binärer Systeme vertieft. Hochpolymere Strukturen erstarren anders als einzelne Metallatome. Teilkristalline oder amorphe Werkstoffstrukturen werden abhängig vom Aufbau der Makromoleküle beschrieben und ihr Verhalten am Beispiel der thermisch-mechanischen Eigenschaften erläutert.</p> <p>In der Werkstoffprüfung werden Grundlagen zur Untersuchung des Werkstoffgefüges mittels Licht- und Elektronenmikroskop sowie mit Röntgenstrahlen behandelt. Ferner erfolgt die Betrachtung werkstoffmechanischer und technologischer Untersuchungsmethoden. Insgesamt werden die Kenntnisse über die Gefüge im Zusammenhang mit den Gebrauchseigenschaften bewertet.</p>	
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E. Macherauch, H.-W. Zoch, Praktikum in Werkstoffkunde, Vieweg+Teubner</li> <li>• J. Reissner, Werkstoffkunde für Bachelors, Hanser</li> </ul>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor	
Arbeitsaufwand:	120 Stunden Gesamtaufwand: 18 Stunden Präsenzzeit, 102 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	22 Präsenzveranstaltungen à 45 min + 1 Klausurtermin à 90 min; 102 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium	
Dozent*in:	; Dozent: Dr.-Ing. Martin-Tobias Schmitt	

## 2. Semester "Statik und Festigkeitslehre"

Modulnummer:	Semester: 2	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_SUF	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: WS
Modulgruppe:	Ingenieurfächer	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Mechanik und können diese auf einfache mechanische Systeme anwenden;</li> <li>• beherrschen die Methode des Freimachens;</li> <li>• können anhand des Freikörperbildes des betrachteten Systems die Gleichgewichtsbedingungen angeben;</li> <li>• sind in der Lage die aus den Gleichgewichtsbedingungen abgeleiteten Gleichungen zu lösen und diese Ergebnisse zur Festigkeitsauslegung einfacher Bauteile zu nutzen.</li> <li>• sind in der Lage einfache, ausgewählte Anwendungsbeispiele der technischen Mechanik darzustellen und wissenschaftlich aufzuarbeiten.</li> </ul>	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung mit vorlesungsbegleitendem Skript, Übungen	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Elektrotechnik - ausbildungsintegriert (ET-a) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: mündlich oder schriftlich (schriftlich = Klausur (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1378
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	2. Semester - Statik und Festigkeitslehre	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Michael Magin	

### Veranstaltung "Statik und Festigkeitslehre"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 2	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_SUF		Häufigkeit: WS
Inhalt:	<p>Im Statikteil geht es nach den mechanischen Grundlagen insbesondere um die Ermittlung von Reaktionskräften und -momenten, die an den Lagerstellen (ggf. unter Berücksichtigung trockener Reibung) und im Innern von belasteten Bauteilen in Ruhe entstehen. Eine besondere Bedeutung kommt dem Freimachen von Bauteilen und der Anwendung der Gleichgewichtsbedingungen zu.</p> <p>Im Festigkeitslehreteil werden zunächst die grundlegenden Begriffe Spannungen, Verformungen, Verzerrungen und ihre Verknüpfung im (linear-elastischen) Stoffgesetz geklärt. Die Festigkeitsauslegung linienförmiger Bauteile erfolgt für die Grundbeanspruchungsfälle Zug/Druck, Schub, einachsige Biegung sowie Torsion (Kreis- oder Kreisringquerschnitt), eine Verformungsauslegung für Zug/Druck und Torsion. Als Stabilitätsproblem wird die Knickung von Druckstäben behandelt.</p>	
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hibbeler R.C.: Technische Mechanik 1 Statik (Pearson Studium)</li> <li>• Hibbeler R.C.: Technische Mechanik 2 Festigkeitslehre (Pearson Studium)</li> </ul>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	Elektrotechnik - ausbildungsintegriert (ET-a) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 Minuten + 1 Klausur à 90 Minuten; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung	
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Michael Magin	

### 3. Semester "Kinematik und Kinetik"

Modulnummer:	Semester: 3	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_KUK	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: SS
Modulgruppe:	Ingenieurfächer	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden besitzen ein grundlegendes mechanisches Verständnis und können die Methodik zur Behandlung mechanischer Probleme in der Kinematik und Kinetik sicher anwenden. Insbesondere können sie einfache dynamische Systeme berechnen und im Bereich der Grundlagen der Kinematik und Kinetik Bewegungsgleichungen aufstellen und lösen.	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung mit vorlesungsbegleitendem Skript, Übungen	
Eingangsvoraussetzungen:	Vorausgesetzt werden die im Modul "Statik und Festigkeitslehre" beschriebenen Kompetenzen (Lernziele) sowie die Kompetenzen aus den Mathematik-Modulen der vorangehenden Semester.	
Auch verwendbar in Studiengang:	Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: mündlich oder schriftlich (schriftlich = Klausur (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1412
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	3. Semester - Kinematik und Kinetik	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Michael Magin	

#### Veranstaltung "Kinematik und Kinetik"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 3	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_KUK		Häufigkeit: SS
Inhalt:	Einleitend wird die Kinematik der ebenen Bewegung (Polarkoordinaten), der räumlichen Bewegung (natürliche Koordinaten) und der freien und bahngeführte Bewegung betrachtet. Danach werden diese Erkenntnisse zur Beschreibung der Bewegung eines Massenpunktes (Kinetik) umgesetzt. Das Modell wird erweitert auf ein System von Massenpunkten, sodass daraus Schwerpunktsatz, Impulserhaltung und Stoß hergeleitet werden können und auch das Prinzip von d'Alembert anschaulich wird. Auf dieser Basis wird die Bewegung des starren Körpers in seiner kinematischen Dimension wie Translation und Rotation erfasst. Danach wird die Kinetik auf die Betrachtung der Rotation um eine feste Achse ausgedehnt und daraus der Momentensatz, die Massenträgheitsmomente und das Hochlaufverhalten von Antrieben entwickelt. Für die Kinetik der ebenen Bewegung werden Kräftesatz, Momentensatz, Impulssatz, Arbeitssatz, Energiesatz und exzentrischer Stoß an Beispielen erarbeitet. Zum Abschluss werden freie Schwingungen ohne Dämpfung rechnerisch betrachtet und die einfachsten Beziehungen sowie die Lösung der Differentialgleichung behandelt.?	
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayr, Martin: Technische Mechanik (Carl Hanser Verlag)</li> <li>• Hauger, Werner; Schnell, Walter; Gross, Dietmar: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik (Springer Lehrbuch)</li> <li>• Holzmann, Günther; Meyer, Heinz; Schumpich, Georg: Technische Mechanik 2: Kinematik und Kinetik (Teubner)</li> <li>• Dankert, H. / Dankert, J.: Technische Mechanik (Teubner)</li> <li>• Richard, H. A.; Sander, M.: Technische Mechanik ? Dynamik (Vieweg)</li> </ul>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Sonstiges:	Zusätzliche Tutorien unterstützen das Selbststudium.	
Auch verwendbar in Studiengang:	Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 Minuten + 1 Klausur à 90 Minuten; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung	
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Michael Magin	

### 3. Semester "Fertigungstechnik"

Modulnummer:	Semester: 3	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_FT	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: SS
Modulgruppe:	Ingenieurfächer	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden lernen das technische und organisatorische Umfeld einer modernen und wirtschaftlichen Fertigung kennen. Die Studierenden kennen ausgewählte Fertigungsverfahren und können das Fertigungsverfahren unter technologischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten beurteilen. Hierbei werden ausgewählter Fertigungsverfahren aus den Bereichen Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten und Stoffeigenschaften ändern vertieft behandelt.	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung mit vorlesungsbegleitendem Skript	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor, Produktion Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: mündlich oder schriftlich (schriftlich = Klausur (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1385
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	3. Semester - Fertigungstechnik	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Dirk Enk	

#### Veranstaltung "Fertigungstechnik"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 3	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_FT		Häufigkeit: SS
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technisches und organisatorisches Umfeld einer modernen und wirtschaftlichen Fertigung</li> <li>• Vertiefen ausgewählter Fertigungsverfahren aus den Bereichen Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten und Stoffeigenschaften ändern</li> </ul>	
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Westkämper, Warnecke, Einführung in die Fertigungstechnik</li> <li>• Koether, Rau, Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure</li> <li>• Fritz, Schulze, Fertigungstechnik</li> <li>• Weck, Werkzeugmaschinen 1</li> </ul>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor, Produktion Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor	
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 Minuten + 1 Klausur à 90 Minuten; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung	
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Torsten Hielscher	



#### 4. Semester "Messen mechanischer Größen"

Modulnummer:	Semester: 4	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_MMG	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: WS
Modulgruppe:	Ingenieurfächer	
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Die Studierenden sind am Ende der Vorlesung in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachtermini bezüglich der Grundlagen der Messtechnik und des elektrischen Messens mechanischer Größen zu definieren und anzuwenden,</li> <li>• die wichtigsten Sensoren und Messverfahren zu beschreiben, deren Vor- und Nachteile gegeneinander abzuwägen, deren Einsatzmöglichkeiten zu beurteilen und diese zielgerichtet einzusetzen.</li> </ul> <p>Die Studierenden sind im Labor in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragestellungen aus den Bereichen der Festigkeits- und Schwingungsanalyse sowie dem Nachweis der Betriebssicherheit durch die praktische Anwendung von Messverfahren zu lösen,</li> <li>• ihre Kommunikations-, Team- und Konfliktfähigkeit sowie ihr Selbstmanagement zu trainieren.</li> </ul>	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung mit vorlesungsbegleitendem Skript, Übungsaufgaben, Messungen im Labor	
Eingangsvoraussetzungen:	Vorleistungen: Labortestat/Sicherheitsbelehrung	
Auch verwendbar in Studiengang:	Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: Kombinierte Prüfung (KOM1 (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1703
Gesamtprüfungsanteil:	2,1 %	
zugehörige Veranstaltungen:	4. Semester - Messen mechanischer Größen - Labor - B_MMG 4. Semester - Messen mechanischer Größen - Vorlesung	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Heiko Heß	

#### Veranstaltung "Messen mechanischer Größen - Labor - B\_MMG"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 4	Umfang: 2 CP
Kurzzeichen: B_MMGL		Häufigkeit: WS
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Die Studierenden sind im Labor in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragestellungen aus den Bereichen der Festigkeits- und Schwingungsanalyse (Spannungsanalyse, sowie Kraft- und Momentenmessung mittels Dehnmessstreifen, Analyse von Schwingungen, kritischen Frequenzen, Unwuchtanregung) sowie dem Nachweis der Betriebssicherheit (Bestimmung der Hauptspannungen nach Lage und Richtung am Beispiel eines Druckkessels, unter- und überkritische sowie biegekritische Drehzahl, Eigenfrequenzen) durch die praktische Anwendung von Messverfahren (indirekte und digitale Messverfahren mittels Ausschlagverfahren, sowie Rechnereinsatz in der Messtechnik, Datentransfer über Bussysteme, automatische Messwerterfassung und -auswertung) zu lösen;</li> <li>• ihre Kommunikations-, Team- und Konfliktfähigkeit sowie ihr Selbstmanagement in Gruppenversuchen zu trainieren;</li> <li>• einen technischen Versuchsbericht zu erstellen.</li> </ul>	

Inhalt:	<p>Im Labor werden elementare Messmethoden aus dem Bereich "elektrisches Messen mechanischer Größen" wie ein Werkzeug verstanden, um ausgewählte Fragestellungen der Festigkeitslehre und der Dynamik zu beantworten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spannungsanalyse mittels Dehnungsmessstreifen an einfachen Strukturen, Applikation von Dehnungsmessstreifen, Bestimmung der Hauptspannungen nach Lage und Richtung am Beispiel eines Druckkessels,</li> <li>2. Kraft- und Momentenmessung durch DMS-Aufnehmer und mittels Piezoquarz-Technik,</li> <li>3. Vergleich verschiedener Beschleunigungsaufnehmersysteme (piezoelektrisch und induktiv) an einer schwingenden Struktur,</li> <li>4. Analyse von Fundamentalschwingungen, kritische Frequenzen, Unwuchtanregung, Dämpfungsbestimmung,</li> <li>5. Untersuchung der Wellenbewegung einer Lavalwelle, biegekritische Drehzahl, typisches Verhalten im unter- und überkritischen Bereich (Selbstzentrierung),</li> <li>6. Experimentelle Modalanalyse an einem elementaren Bauteils (Dampfturbinenschaufel), FFT-Analyse, Ermittlung der Eigenfrequenzen, -formen, -dämpfung</li> <li>7. Rechneinsatz in der Messtechnik, Datentransfer über Bussysteme, automatische Messwerterfassung und -auswertung</li> </ol>
Empfohlene Literatur:	Ausgeteilte Laborunterlagen mit versuchsbezogenen Literaturangaben
Sonstiges:	Vorleistungen: Labortestat/Sicherheitsbelehrung
Auch verwendbar in Studiengang:	<p>Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor</p> <p>Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor</p> <p>Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor</p>
Arbeitsaufwand:	<p>60 Stunden Gesamtaufwand:</p> <p>9 Stunden Präsenzzeit, 51 Stunden Selbststudium</p>
Details zum Arbeitsaufwand:	<p>12 Präsenzveranstaltungen à 45 min;</p> <p>51 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Labors (Bericht) und Selbststudium</p>
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Heiko Heß

### Veranstaltung "Messen mechanischer Größen - Vorlesung"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 4	Umfang: 3 CP
Kurzzeichen: B_MMGV		Häufigkeit: WS
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Die Studierenden sind am Ende der Vorlesung in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachtermini wie z. B.: Messen, Steuern, Regeln, Auflösung, Einheit, Empfindlichkeit, Messbereich, -einrichtung, -ergebnis, -größe, -kette, -prinzip, -system, -verfahren, -wert, Eichen, Justieren und Kalibrieren zu definieren und anzuwenden;</li> <li>• die wichtigsten aktiven (piezoelektrischer Sensor, induktiver Aufnehmer, Thermoelemente) und passiven (Potentiometer, Dehnungsmessstreifen, PT-, Ni-, NTC-, PTC-Widerstandsgeber, Hallsonde, induktive Aufnehmer) Sensoren und Messverfahren (direkte, indirekte, analoge, digitale, Ausschlagverfahren, Kompensationsmethode) zu beschreiben, deren Vor- und Nachteile gegeneinander abzuwägen, deren Einsatzmöglichkeiten (Kraft-, Druck-, Weg-, Winkel-, Lage-, Positions-, Impuls-, Dehnungs-, Spannungs-, Geschwindigkeits-, Beschleunigungs-, Temperaturmessung) zu beurteilen und diese zielgerichtet einzusetzen.</li> </ul>	
Inhalt:	<p>Einführend werden die Aufgabengebiete des Technischen Messens, Einheitensysteme, Grundlagen der Messtechnik, Messmethoden und die Messkette vorgestellt. Es folgen Betrachtungen über die Messgenauigkeit, Fehlerursachen, systematische und zufällige Fehler und Fehlerfortpflanzung. Die Messwertumformer (Sensoren) verschiedenster Art bilden das Zentrum der Vorlesung. Über piezoelektrische Sensoren, elektrodynamische Aufnehmer, Thermoelemente, Widerstände als Sensoren und induktive Aufnehmer werden die Bauelemente der Messwertverarbeitung zur Signalanpassung, Modulation, Verstärkung und Filterung behandelt. Digitale Messwertverarbeitung, Signalcodierung und Analog-Digital-Wandler bilden einen weiteren Schwerpunkt der Vorlesung. Anschließend wird die experimentelle Modalanalyse vorgestellt. Messmethoden mit kohärentem Licht schließen die Vorlesung.</p>	

Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jüttemann, Herbert: Einführung in das elektrische Messen nichtelektrischer Größen (VDI Verlag)</li><li>• Hoffmann, Jörg: Taschenbuch der Messtechnik (Fachbuchverlag Leipzig)</li><li>• Hoffmann, Jörg: Handbuch der Messtechnik (Carl Hanser Verlag)</li><li>• Tränkler, Hans-Rolf: Taschenbuch der Messtechnik, (Oldenbourg Verlag)</li><li>• ausgeteiltes Skript</li></ul>
Lehrsprache:	Deutsch
Auch verwendbar in Studiengang:	Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor Mechatronik - ausbildungsintegriert (MT-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor
Arbeitsaufwand:	90 Stunden Gesamtaufwand: 14 Stunden Präsenzzeit, 76 Stunden Selbststudium
Details zum Arbeitsaufwand:	16 Präsenzveranstaltungen à 45 min + 1 Klausurtermin à 90 min; 76 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Heiko Heß

#### 4. Semester "Strömungslehre 1 und Thermodynamik 1"

Modulnummer:	Semester: 4	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_ST1	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: WS
Modulgruppe:	Ingenieurfächer	
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Strömungslehre 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können wichtige Definitionen aufsagen und die grundlegenden Größen beschreiben.</li> <li>• Die Studierenden kennen die elementaren Konzepte und können diese benennen.</li> <li>• Sie können die Herleitungen der Gleichungen und Zusammenhänge zwischen den thermodynamisch und strömungstechnisch relevanten physikalischen Größen nachvollziehen und kennen die Grenzen ihrer Gültigkeit.</li> <li>• Basierend darauf sind Sie in der Lage strömungstechnische Probleme bei ruhenden und bei reibungsfrei strömenden Flüssigkeiten zu analysieren und die theoretischen Grundlagen zur Lösung konkreter Fragestellungen anzuwenden.</li> </ul> <p>Thermodynamik 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis für Prozesse, in denen Wärmen auftreten und übertragen bzw. umgewandelt werden.</li> <li>• Sie können Energie- und Massenbilanzen aufstellen und thermophysikalische Stoffdaten des ideal/perfekten Gases nutzen.</li> <li>• Studierende können Zustandsänderungen und reversible Kreisprozesse mit idealen Gasen und Dämpfen berechnen.</li> </ul>	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung mit vorlesungsbegleitendem Skript, Übungen	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	4. Semester - Strömungslehre 1 und Thermodynamik 1	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Stephan Werth	

#### Veranstaltung "Strömungslehre 1 und Thermodynamik 1"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 4	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_ST1		Häufigkeit: WS
Inhalt:	<p>Strömungslehre 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe und Definition der relevanten physikalischen Begriffe ( z.B. ideale Strömung, Fluid, Druck, Schubspannung, Viskosität)</li> <li>• Statik der Fluide (Druckverlauf in Flüssigkeiten und Gasen unter Schwerkrafteinfluss, Auftrieb, Oberflächenspannung etc.)</li> <li>• Strömung idealer Fluide (Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung, kompressible und inkompressible Strömung, instationäre Strömung)</li> <li>• Strömungsformen bei realen Strömungen (turbulente und laminare Strömung, Temperatur- und Druckabhängigkeit der Viskosität, Definition und Bedeutung der Reynolds-Zahl)</li> </ul> <p>Thermodynamik 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffdaten und physikalische Grundgesetze zur Berechnung thermodynamischer Prozesse</li> <li>• Ideale Gase</li> <li>• 1. und 2. Hauptsatzes der Thermodynamik</li> <li>• System, Kontrollraum</li> <li>• Zustandsgrößen wie innere Energie, Enthalpie und Entropie</li> <li>• Behandlung von technisch wichtigen Kreisprozessen mit Idealen Gasen (Gasturbinenprozess, Verbrennungskraftprozesse und Verdichter)</li> <li>• Unterschiedliche Definitionen des Wirkungsgrades</li> <li>• Erläuterung von technischen Merkmalen der einzelnen Apparate</li> </ul>	

Empfohlene Literatur:	<p>Strömungslehre 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Böswirth, L. und Bschorer, S.: Technische Strömungslehre</li> <li>• Junge, G.: Einführung in die technische Strömungslehre</li> <li>• Kalide, W.: Einführung in die technische Strömungslehre</li> <li>• Zierep, J. und Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre</li> </ul> <p>Thermodynamik 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• H.D. Baehr: Thermodynamik</li> <li>• F. Bosnjakovic, et al.: Technische Thermodynamik</li> <li>• G. Cerbe: Einführung in die Thermodynamik</li> <li>• (vollständige Literaturliste unter <a href="http://www.platzer-gs.de/wbb3fh/">www.platzer-gs.de/wbb3fh/</a> im Internet)</li> </ul>
Lehrsprache:	Deutsch
Sonstiges:	<p>Strömungslehre 1</p> <p>Betreuung und Materialien über Lernplattform OpenOLAT - siehe <a href="https://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1412268205">https://olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1412268205</a></p> <p>Thermodynamik 1</p> <p>Betreuung und Materialien im Forum</p> <p><a href="http://www.platzer-gs.de/wbb3fh">http://www.platzer-gs.de/wbb3fh</a></p>
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 min + 1 Klausurtermin à 90 min; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Stephan Werth

#### 4. Semester "Strömungslehre 2 und Thermodynamik 2"

Modulnummer:	Semester: 4	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_ST2	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: WS
Modulgruppe:	Ingenieurfächer	
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Strömungslehre 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis für technische Strömungsprozesse von Flüssigkeiten und Gasen.</li> <li>• Sie können die elementaren Grundgesetze und zum Teil empirischen Gleichungen für reibungsbehaftete Strömungen benennen und können die Grenzen ihrer Gültigkeit angeben.</li> <li>• Basierend darauf sind Sie in der Lage strömungstechnische Probleme auch bei Vorhandensein von Reibungsverlusten zu berechnen und die theoretischen Grundlagen zur Lösung konkreter Fragestellungen anzuwenden auch bei Strömungen mit Reibung.</li> </ul> <p>Thermodynamik 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis für Prozesse, in denen Wärmen auftreten und übertragen bzw. umgewandelt werden.</li> <li>• Sie können Energie- und Massenbilanzen aufstellen und thermophysikalische Stoffdaten realer Fluide nutzen.</li> <li>• Die Studierenden sind abschließend in der Lage Stoffdaten zu interpretieren und diese aus unterschiedlichen Quellen (Tabellenbücher, Programme, Diagramme) zu entnehmen, insbesondere können sie mit der Prozessauslegung mittels Diagrammen umgehen.</li> </ul>	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung mit vorlesungsbegleitendem Skript, Übungen	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	4. Semester - Strömungslehre 2 und Thermodynamik 2	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Stephan Werth	

#### Veranstaltung "Strömungslehre 2 und Thermodynamik 2"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 4	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_ST2		Häufigkeit: WS
Inhalt:	<p>Strömungslehre 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung der Strömungen mit Reibungsverlusten (z.B. Anwendung erweiterte Bernoulli-Gleichung, Druckverlust bei kompressibler und inkompressibler Strömung)</li> <li>• Umströmung von Körpern (z.B. Bestimmung des Strömungswiderstandes, Grundlagen der Sedimentation und des Sichtens)</li> <li>• Modelltheorie (Dimensionsanalyse und Ähnlichkeitsgesetze)</li> <li>• Impulssatz und ihre Anwendung (z.B. Bestimmung der Reaktionskraft beim Beschleunigen bzw. Umlenken von strömenden Flüssigkeiten, abschätzen des Druckverlustes durch Verwirbelung etc.)</li> </ul> <p>Thermodynamik 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Energieerhaltungssätzen aus dem Modul (Strömungslehre 1 und Thermodynamik 1) auf reale Fluide und deren Eigenschaften</li> <li>• Erläuterung und Auslegung der unterschiedlichen Prozessen (Dampfkraft-, Kälte- und Klimaprozesse)</li> </ul>	

Empfohlene Literatur:	<p>Strömungslehre 2</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Böswirth, L. und Bschorer, S.: Technische Strömungslehre</li><li>• Junge, G.: Einführung in die technische Strömungslehre</li><li>• Kalide, W.: Einführung in die technische Strömungslehre</li><li>• Zierep, J. und Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre</li></ul> <p>Thermodynamik 2</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• H.D. Baehr: Thermodynamik</li><li>• F. Bosnjakovic, et al.: Technische Thermodynamik</li><li>• G. Cerbe: Einführung in die Thermodynamik</li><li>• (vollständige Literaturliste unter <a href="http://www.platzer-gs.de/wbb3fh/">www.platzer-gs.de/wbb3fh/</a> im Internet)</li></ul>
Lehrsprache:	Deutsch
Auch verwendbar in Studiengang:	Maschinenbau - ausbildungsintegriert (MB-a) - Bachelor
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 min + 1 Klausurtermin à 90 min; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Stephan Werth

## 5. Semester "Grundlagen der Automatisierungstechnik"

Modulnummer:	Semester: 5	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_GAT	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: SS
Modulgruppe:	Ingenieurfächer	
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die digitaltechnischen Grundlagen und deren Anwendung in pneumatischen, elektrischen und elektronischen Schaltungen.</p> <p>Die Studierende können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltpläne lesen und Verknüpfungssteuerungen sowie die für die industrielle Praxis typischen Folgesteuern und komplexen Steuerungen über Zustandsgraph entwickeln;</li> <li>• die Schaltungen mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen umsetzen und über das Simulationsprogramm TRYSIM mit Soft-SPS und Anlagen erproben.</li> </ul>	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung, vorlesungsbegleitendes Skript, praktische Übungen	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Elektrotechnik - ausbildungsintegriert (ET-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Sonstiges:	<p>berufsbegleitende Studiengänge: zugehörige Laborveranstaltung im 6. Semester</p> <p>MHK-Studiengänge: praktische Vertiefung im Rahmen der Ausbildung an der Meisterschule für Handwerker</p>	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: mündlich oder schriftlich (schriftlich = Klausur (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1707
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	5. Semester - Grundlagen der Automatisierungstechnik	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Opperskalski	

## Veranstaltung "Grundlagen der Automatisierungstechnik"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 5	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_GAT		Häufigkeit: SS
Inhalt:	<p>Die steuerungstechnischen Grundlagen werden zunächst mit dem logischen Schaltplan und seinen Umsetzungen mit pneumatischen, elektrischen und elektronischen Elementen vorgestellt. Danach werden die Arbeitsweise und die vielfältigen Möglichkeiten der Speicherprogrammierbaren Steuerung erläutert. Die Sensorik ist ein weiteres Teilgebiet der Steuerungstechnik.</p> <p>Im weiteren Verlauf der Veranstaltung greifen Vorlesungsinhalte, Übungen und Labor ineinander. An Hand von Praxisbeispielen werden Lösungsansätze mit SPS erläutert und von den Studierenden direkt anschließend im Labor mit Soft-SPS und Anlagenentwurf umgesetzt. Dabei sind wesentliche Anteile der Steuerung selbstständig zu entwickeln, so dass Kontrolle (Testat) und Selbstkontrolle der erworbenen Fähigkeiten möglich werden.</p>	
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wellenreuther/Zastrow: Steuerungstechnik mit SPS</li> <li>• Skript</li> </ul>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Sonstiges:	Software: FluidSIM und TRYSIM	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Elektrotechnik - ausbildungsintegriert (ET-a) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 min + 1 Klausurtermin à 90 min; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium	
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Opperskalski	



## 5. Semester "Regelungstechnik 1"

Modulnummer:	Semester: 5	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_RT1	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: SS
Modulgruppe:	Ingenieurfächer	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> <li>• das stationäre und transiente Verhalten von kontinuierlichen Regelkreisen analysieren,</li> <li>• kontinuierliche Regler entwerfen,</li> <li>• für eine gegebene Regelstrecke einen kontinuierlichen Regler so gestalten, dass der Regelkreis vorgegebene Spezifikationen bezüglich stationärem und transientem Verhalten erfüllt,</li> <li>• Regelkreise mit zeitdiskreten Regeleinrichtungen analysieren,</li> <li>• zeitdiskrete Regler durch quasikontinuierlichen Entwurf und durch direkten digitalen Entwurf gestalten,</li> <li>• für eine gegebene Regelstrecke einen zeitdiskreten Regler so konstruieren, dass der Regelkreis vorgegebene Spezifikationen bezüglich stationärem und transientem Verhalten erfüllt.</li> </ul>	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Sonstiges:	zugehörige Laborveranstaltung im 6. Semester	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: mündlich oder schriftlich (schriftlich = Klausur (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1362
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	5. Semester - Regelungstechnik 1	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Opperskalski	

## Veranstaltung "Regelungstechnik 1"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 5	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_RT1		Häufigkeit: SS
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Regelkreise mit kontinuierlichen Reglern</li> <li>• Grundbegriffe: Beispiele für Regelkreise; Regelung und Steuerung; Blockschema von Regelkreisen. Komponenten von Regelkreisen und ihre mathematische Beschreibung</li> <li>• Übertragungsglieder: Übertragungsverhalten und Klassifizierung. Struktur von Regelkreisen</li> <li>• Analyse von Regelkreisen: Gleichungen des Regelkreises; stationäres Verhalten; transientes Verhalten; Stabilität</li> <li>• Klassische Regler und ihre Eigenschaften</li> <li>• Reglerentwurf im Frequenzbereich: Frequenzkennlinien, Nyquistkriterium, Reglerentwurf</li> <li>• Vermaschte Regelkreise. Anwendung der Entwurfsverfahren</li> </ul>	
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Föllinger: Regelungstechnik</li> <li>• Schlüter: Regelung technischer Systeme: interaktiv</li> <li>• Günther: Kontinuierliche und zeitdiskrete Regelungen</li> </ul>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 Minuten + 1 Klausur à 90 Minuten; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung	
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Opperskalski	

## 6. Semester "Labor: Grundlagen der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik 1"

Modulnummer:	Semester: 6	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_GATRL	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: WS
Modulgruppe:	Ingenieurfächer	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden können die in den entsprechenden Vorlesungen "Steuerungstechnik", und "Regelungstechnik 1" erworbenen theoretischen Kenntnisse an realen Fragestellungen zusammenführen und anwenden.	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Sonstiges:	Vorleistungen: Labortestat/Sicherheitsbelehrung	
Prüfungsart:	Studienleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: Laborprotokoll	Prüfungsnr.: 1714
Gesamtprüfungsanteil:	0,0 %	
zugehörige Veranstaltungen:	6. Semester - Grundlagen der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik 1 - Labor	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Opperskalski	

## Veranstaltung "Grundlagen der Automatisierungstechnik, Regelungstechnik 1 - Labor"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 6	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_GATRL		Häufigkeit: WS
Inhalt:	Labor Regelungstechnik: Einführung in Matlab/Simulink, 4 Versuche zur Vorlesung Regelungstechnik 1  Labor Steuerungstechnik: Mehrere Laborübungen vertiefen und ergänzen den Stoff der Vorlesung Steuerungstechnik auf dem Gebiet der Entwicklung und Implementierung von Steuerungssoftware und SCADA (supervision control and data acquisition). Neben zentralen I/O-Strukturen werden auch dezentrale Strukturen auf Basis von unterschiedlichen Feldbus-Systemen projiziert und analysiert.	
Lehrsprache:	Deutsch	
Sonstiges:	Vorleistungen: Labortestat/Sicherheitsbelehrung	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 21 Stunden Präsenzzeit, 129 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 min; 129 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung (Bericht) und Selbststudium	
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Opperskalski	

## 6. Semester "Wärmeübertragung"

Modulnummer:	Semester: 6	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_WUE	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: WS
Modulgruppe:	Ingenieurfächer	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundprinzipien der Wärme- und Stoffübertragung und können diese benennen;</li> <li>• können einfachere wärmetechnische Auslegungen durchführen und die relevanten Stoffdaten sowie die notwendigen Berechnungsformeln dem VDI-Wärmeatlas entnehmen;</li> <li>• kennen die Grundlagen der Behandlung gekoppelter Wärme- und Stofftransportprobleme und können dieses Wissen auf einfache Problemstellungen anwenden und Lösungen angeben;</li> <li>• beherrschen die Auslegung von komplexeren Bauformen von Rohrbündelwärmeübertragern mittels graphischer Methoden.</li> </ul>	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	6. Semester - Wärmeübertragung	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Stephan Werth	

### Veranstaltung "Wärmeübertragung"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 6	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_WUE		Häufigkeit: WS
Inhalt:	Es werden die Grundmechanismen der Wärmeübertragung Leitung, Konvektion, Strahlung stationär wie instationär behandelt. Insbesondere wird die Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizienten an technisch relevanten Problemstellungen geübt. Dabei wird der Wärmübergang bei einphasiger Strömung und beim Phasenübergang berücksichtigt. Der gekoppelte Wärme- und Stofftransport wird behandelt.	
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baehr, Stephan: Wärme- und Stoffübertragung. Springer-Verlag, 1994.</li> <li>• Mersmann: Stoffübertragung. Springer Verlag, Berlin, 1986.</li> <li>• Treybal: Mass Transfer Operations. McGraw Hill, 1980.</li> <li>• Stephan, K.: Wärmeübergang beim Kondensieren und Sieden. Springer Verlag, Berlin, 1988.</li> <li>• Merker, G.: Konvektive Wärmeübertragung. Springer-Verlag, 1987</li> <li>• Schlünder, E.-U.: Einführung in die Stoffübertragung. Vieweg-Verlag, Braunschweig</li> <li>• VDI-Wärmeatlas</li> </ul> (vollständige Literaturliste unter <a href="http://www.platzer-gs.de/wbb3fh/im">www.platzer-gs.de/wbb3fh/im</a> Internet)	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 Minuten + 1 Klausur à 90 Minuten; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung	

## Modulgruppe: Integrationsfächer

## 4. Semester "Technisches Englisch"

Modulnummer:	Semester: 4	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_TE	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: WS
Modulgruppe:	Integrationsfächer	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• können grundlegende mathematische Zeichen und Symbole in englischer Sprache verstehen und benennen;</li> <li>• verfügen über einen technischen Basiswortschatz;</li> <li>• können einfache Geschäftskorrespondenz, einen Lebenslauf und eine Bewerbung schreiben;</li> <li>• können die den jeweiligen Kontexten entsprechenden Sprachstrukturen (bes. die verschiedenen Verbformen) erkennen, interpretieren, bilden und adäquat verwenden;</li> <li>• sind in der Lage kleinere und einfachere Übersetzungen anzufertigen;</li> <li>• können einfache technische Prozesse / Verfahrensabläufe mit einfachen sprachlichen Mitteln beschreiben;</li> <li>• verstehen technische Texte auf mittlerem Sprachniveau und können deren Inhalte mit einfachen sprachlichen Mitteln reproduzieren;</li> <li>• können Konversationen zu technischen Sachverhalten auf einfachem sprachlichen Niveau führen.</li> </ul>	
Lehrformen/Lernmethode:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung (Rezeption, Reproduktion und Reflexion) von Lese- und Hörtexten sowie von Animationen und Kurzvideos</li> <li>• Mündliche Kurzpräsentationen</li> <li>• Sprachpraktische Übungen</li> </ul>	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: mündlich oder schriftlich (schriftlich = Klausur (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1349
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	4. Semester - Technisches Englisch	
Modulverantwortlich:	Dr. Susanne Merz	

## Veranstaltung "Technisches Englisch"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 4	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_TE		Häufigkeit: WS
Inhalt:	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktivierung vorhandener Wissensbestände (allgemeinsprachlicher Teil)</li> <li>• Textarbeit / Wortschatzerweiterung (technische Sachverhalte)</li> <li>• Mündlicher und schriftlicher Ausdruck</li> <li>• Grammatikthemen: Zeitformen (present simple &amp; progressive; past simple &amp; progressive; present perfect; future), Modalverben, Aktiv-Passiv, Konditional (alle Formen), Indirekte Rede,</li> </ul> Materialien: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Textbuch</li> <li>• aktuelles Zusatzmaterial aus den Medien</li> <li>• umfangreiches Übungsmaterial für das Selbststudium</li> </ul>	
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clarke, David: Technical English at Work, The New Edition, Cornelsen 2009</li> <li>• Kirchhoff, Petra / Raaf, Bettina / Pledger, Pat: Career Express, Job Applications, Cornelsen 2009</li> <li>• Ibbotson, Mark: Cambridge English for Engineering, CUP 2008</li> <li>• Brieger, Nick / Pohl Alison: Technical English, Vocabulary and Grammar, Heinle - Cengage Learning 2002</li> <li>• Murphy, Raymond: English Grammar in Use, CUP 2004</li> </ul>	

Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Textbuch</li><li>• Aktuelles Zusatzmaterial aus den Medien</li><li>• Umfangreiches Übungsmaterial für das Selbststudium</li></ul>
Lehrsprache:	Englisch
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 Minuten + 1 Klausur à 90 Minuten; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung
Dozent*in:	Dr. Susanne Merz

## 7. Semester "Recht"

Modulnummer:	Semester: 7	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_REC	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: SS
Modulgruppe:	Integrationsfächer	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden können juristisch relevante Alltagsprobleme identifizieren und beurteilen, ob diese einer Lösung bedürfen. Das vermittelte Wissen können sie einsetzen um juristisch einfache und übersichtliche Fälle eigenständig zu lösen. Gleichzeitig sind sie in der Lage, schwierigere Fälle zu erkennen und von einfacheren zu unterscheiden. Schließlich sind sie in der Lage zu bewerten, ob sie ein Problem lösen können oder ob sie Fachexperten zur Lösungsfindung heranziehen.	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	7. Semester - Recht	

## Veranstaltung "Recht"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 7	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_REC		Häufigkeit: SS
Inhalt:	1. Bürgerliches Recht Allgemeiner Teil; Schuldrecht; Sachenrecht 2. Handelsrecht Handelsstand; Handlungsvollmachten; Handelsgeschäfte 3. Verbraucherschutz Gestaltung rechtsgeschäftlicher Schuldverhältnisse durch Allgemeine Geschäftsbedingungen; Verbraucherverträge; Produkthaftungsgesetz 4. Insolvenzrecht Ziele des Insolvenzverfahrens; Insolvenzmasse; Insolvenzplan; Verbraucherinsolvenz 5. Internetrecht Verträge für Internetnutzung; Haftung der Diensteanbieter; Verträge über das Netz; Cybermoney; Datenschutz im Netz	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor	
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 min + 1 Klausurtermin à 90 min; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium	
Dozent*in:	Maike Hoyer	

## Modulgruppe: Praktische Studienphase und Bachelorarbeit

## 8. Semester "Bachelorarbeit und Kolloquium"

Modulnummer:	Semester: 8	Umfang: 15 CP	
Kurzzeichen: B_BAK	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit:	
Modulgruppe:	Praktische Studienphase und Bachelorarbeit		
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Bachelorarbeit Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sich selbstständig in eine komplexe ingenieur- bzw. wirtschaftsingenieurwissenschaftliche Aufgabenstellung einarbeiten,</li><li>• sich die nötigen Informationen beschaffen und sich selbst organisieren,</li><li>• die vom Umfang her eingegrenzte Aufgabenstellung als Projekt selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten und innerhalb einer vorgegebenen Frist zu einem angemessenen Abschluss bringen.</li></ul> <p>Seminar und Kolloquium Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ihre Arbeit wissenschaftlich dokumentieren,</li><li>• ihre Arbeit vor einem Fachpublikum präsentieren,</li><li>• ihre Arbeit fachlich verteidigen.</li></ul>		
Eingangsvoraussetzungen:	keine		
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor		
Prüfungsart:	Prüfungsleistung		
Modulprüfung:	Prüfungsform: schriftlich	Prüfungsnr.: 8700	
Teilleistungen:	Prüfungsform: schriftlich (Hausarbeit (siehe Anlage 1 FPO 2017)) Mündliche Prüfung (Kolloquium (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.:	Gewichtung: 12 / 15  3 / 15
Gesamtprüfungsanteil:	10,3 %		
zugehörige Veranstaltungen:	8. Semester - Bachelorarbeit 8. Semester - Kolloquium		

## Veranstaltung "Bachelorarbeit"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 8	Umfang: 12 CP
Kurzzeichen: B_BAKB		Häufigkeit:
Inhalt:	Bachelorarbeit: Bearbeitung einer berufsrelevanten, komplexen, eingegrenzten ingenieur- bzw. wirtschaftsingenieur-wissenschaftlichen Aufgabenstellung sowie die Dokumentation der Arbeit Präsentation und Verteidigung der Arbeit.	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Arbeitsaufwand:	360 Stunden Gesamtaufwand: 0 Stunden Präsenzzeit, 360 Stunden Selbststudium	

## Veranstaltung "Kolloquium"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 8	Umfang: 3 CP
Kurzzeichen: B_BAKK		Häufigkeit:
Inhalt:	Kolloquium: Bericht und Diskussion über den Fortgang der Bachelorarbeit mit dem Betreuer und anderen Bachelor-Kandidaten in der Hochschule oder in der Firma, Präsentation und Verteidigung der Arbeit. Die Bachelorarbeit vor einem Fachpublikum präsentieren und fachlich verteidigen.	
Lehrsprache:	Deutsch	

Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor
Arbeitsaufwand:	90 Stunden Gesamtaufwand: 0 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden Selbststudium



## 8. Semester "Praktische Studienphase"

Modulnummer:	Semester: 8	Umfang: 15 CP
Kurzzeichen: B_PS	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit:
Modulgruppe:	Praktische Studienphase und Bachelorarbeit	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in ein bestehendes betriebliches Umfeld einordnen und können betriebliche Einzelaufgaben in übergeordnete sachliche und organisatorische Zusammenhänge einordnen;</li> <li>• ihre im Studium erworbenen Kenntnisse erfolgreich in ingenieur- bzw. wirtschaftsingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellungen der betrieblichen Praxis anwenden;</li> <li>• ein Thema in einer vorgegebenen knappen Zeit zielgruppengerecht auf das Wesentliche reduziert präsentieren und bei Rückfragen in freiem Sprechen vertreten.</li> </ul>	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Sonstiges:	Die praktische Studienphase wird aufgrund der Berufstätigkeit auf Antrag anerkannt.	
Prüfungsart:	Studienleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: Hausarbeit	Prüfungsnr.: 8610
Gesamtprüfungsanteil:	0,0 %	
zugehörige Veranstaltungen:	8. Semester - Praktische Studienphase	

### Veranstaltung "Praktische Studienphase"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 8	Umfang: 15 CP
Kurzzeichen: B_PS		Häufigkeit:
Inhalt:	Die Studierenden sollen möglichst einem Team mit festem Aufgabenbereich angehören, an klar definierten Aufgaben oder Teilaufgaben mit wissenschaftlichen Methoden mitarbeiten und so Gelegenheit erhalten die Bedeutung der einzelnen Aufgaben im Zusammenhang mit dem Betriebsgeschehen zu sehen und zu beurteilen. In einem Blockseminar präsentieren und diskutieren die Studierenden ihre Erfahrungen aus dem Praxissemester. Wissenschaftliches Arbeiten wird thematisiert.  Die praktische Studienphase kann aufgrund der Berufstätigkeit auf Antrag anerkannt werden.	
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	Informationen zur Durchführung des Praxisprojektes stehen im Internet zum Download bereit.	
Lehrsprache:	Deutsch	
Sonstiges:	Die Studierenden werden seitens des Unternehmens bzw. der Institution durch eine Person mit akademischem Abschluss und seitens der Hochschule durch einen Professor oder eine Professorin betreut. In Ausnahmefällen kann das Praxisprojekt auch an der Fachhochschule Kaiserslautern abgeleistet werden.	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Arbeitsaufwand:	450 Stunden Gesamtaufwand: 0 Stunden Präsenzzeit, 450 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	12 Wochen Präsenz in einem Unternehmen	

## Modulgruppe: Mentorbegleitete praktische Tätigkeit und/oder Wahlfach aus Wahlpflichtfachkatalog

## 1. Semester "Internationale Wirtschaftsbeziehungen - BW-Wahlpflichtfach"

Modulnummer:	Semester: 1	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen:	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit:
Modulgruppe:	Mentorbegleitete praktische Tätigkeit und/oder Wahlfach aus Wahlpflichtfachkatalog	
Kompetenzen/Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie lernen die Grundlagen internationaler Wirtschaftsbeziehungen kennen. Damit können Sie im Rahmen bzw. mit Hilfe unterschiedlicher Modelle zum Außenhandel fundiert argumentieren und die Bedeutung des Freihandels nachvollziehen.</li> <li>• Sie können den Einfluss außenhandelspolitischer Instrumente - wie Zölle, Quoten und Exportsubventionen - auf die Preise und die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt erklären. Die Auswirkungen dieser Instrumente auf Unternehmen, Beschäftigte, Verbraucher und staatliche Institutionen können Sie grafisch zeigen bzw. mathematisch errechnen.</li> <li>• Sie können die existierenden Wechselkurssysteme einordnen, klassifizieren und deren Vor- bzw. Nachteile für alle Beteiligten aufzeigen.</li> <li>• Die Entwicklung der weltweiten Kapitalströme können Sie erläutern und nachvollziehbar begründen. Die Zusammensetzung des Kapitalverkehrs können Sie abbilden.</li> <li>• Die Ursachen und Entwicklungen von Währungs- und internationale Finanzkrisen können Sie erläutern. Sie kennen die Auswirkungen auf multinationale Unternehmen und können wirkungsvollen Absicherungsmaßnahmen vorschlagen.</li> <li>• Durch die Arbeit mit Fallstudien können Sie strategische Urteile fällen. Sie verbessern Ihre Präsentationstechnik durch die Vorstellung eines aktuellen Themas.</li> </ul>	
Lehrformen/Lernmethode:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrgespräch mit Fallstudienkombination aus Vorlesung</li> <li>• Lehrgespräch mit der Möglichkeit für studentische Präsentationen zu aktuellen Themen</li> <li>• Fallstudien und Experimente</li> <li>• Je nach Anzahl der Studierenden können die Präsentationen auch in Zweierteams gehalten werden.</li> </ul>	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Sonstiges:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (90 Minuten   90 Punkte)</li> <li>• Präsentation als freiwillige Leistung. Diese wird mit bis zu 20 Bonuspunkten auf das Klausurergebnis angerechnet.</li> </ul>	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Gesamtprüfungsanteil:	0,0 %	
zugehörige Veranstaltungen:	1. Semester - Internationale Wirtschaftsbeziehungen - BW-Wahlpflichtfach	

## Veranstaltung "Internationale Wirtschaftsbeziehungen - BW-Wahlpflichtfach"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 1	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen:		Häufigkeit:
Inhalt:	1. Grundlagen internationaler Wirtschaftsbeziehungen 1.1 Struktur der Weltwirtschaft 1.2 Aufbau einer Zahlungsbilanz 1.3 Internationaler Waren- und Kapitalverkehr  2. Außenhandelstheorie und -politik 2.1 Arbeitsproduktivität und komparative Vorteile (Ricardo) 2.2 Standard-Außenhandelsmodell 2.3 Internationaler Warenaustausch bei Vorliegen von Skalenerträgen und unvollkommenem Wettbewerb 2.4 Instrumente der Außenhandelspolitik 2.5 Politische Ökonomie der Handelspolitik  3. Währungssysteme 3.1 Wechselkursatheorien 3.2 Feste und Flexible Wechselkurssysteme 3.3 Währungs- und Finanzkrisen	

Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krugman, P.; Obstfeld, M., Melitz, M. Internationale Wirtschaft: Theorie und Politik der Außenwirtschaft, 10. Auflage Pearson Studium, München 2015</li> <li>• Deutsche Bundesbank, Die deutsche Zahlungsbilanz für das Jahr 2015, Monatsbericht, März 2016</li> <li>• Piazzolo, M. Why have Official Rating Agencies Failed in the Past, and Will They in the Future? Ekonomia Vol. 9, no. 1, Summer 2006, 3-20.</li> <li>• Piazzolo, M. Grundlagen internationaler Wirtschaftsbeziehungen, Schriften des Fernstudiengangs BA Betriebswirtschaft, Zweibrücken 2012</li> <li>• Piazzolo, M. Außenhandelspolitik, Internationale Wirtschaftsbeziehungen, Skript, Zweibrücken 2011</li> <li>• Reinhart C.M.; Rogoff, K.S., Recovery from Financial Crisis: Evidence from 100 Episodes, American Economic Review, Vol. 104 (May 2014) 50-55</li> <li>• Sachverständigenrat, Leistungsbilanz: Aktionismus nicht angebracht (Kapitel 6) Jahresgutachten 2014 (November) 216-269</li> <li>• Sinn, H.-W. Gefangen im Euro, Redline Verlag, München 2014: Transatlantisches Handelsabkommen, Orientierungen zur Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik 139 (April 2014) 2-18.</li> </ul>
Lehrsprache:	Deutsch
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 Minuten + 1 Klausur à 90 Minuten; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung

## 1. Semester "Umwelttechnik - Wahlpflichtfach -"

Modulnummer:	Semester: 1	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen:	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit:
Modulgruppe:	Mentorbegleitete praktische Tätigkeit und/oder Wahlfach aus Wahlpflichtfachkatalog	
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Nach Besuch dieses Moduls haben die Studierenden ein grundlegendes Wissen über Umwelttechnik. Sie sind in dann in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachausdrücke zu benennen und zu erklären.</li> <li>• Arten von Umweltverschmutzung (stofflicher und nichtstofflicher Natur) aufzuzählen.</li> <li>• die rechtlichen, wirtschaftlichen und politischen Grundlagen des Umweltschutzes zu beschreiben.</li> <li>• die naturwissenschaftlichen Grundlagen des Umweltschutzes anzugeben und können einen Überblick über die beteiligten Disziplinen angeben.</li> <li>• geeignete Maßnahmen zu Schadensminderung von Umweltproblemen vorzuschlagen.</li> </ul>	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung/ Übung	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Gesamtprüfungsanteil:	0,0 %	
zugehörige Veranstaltungen:	1. Semester - Umwelttechnik - Wahlpflichtfach -	

## Veranstaltung "Umwelttechnik - Wahlpflichtfach -"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 1	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen:		Häufigkeit:
Inhalt:	Gesetzliche Vorgaben Politik und Umweltschutz Atombau, chemische Bindung Radioaktivität Schallschutz Reinhaltung bzw. Reinigung von Luft, Wasser und Boden Treibhauseffekt - Globale Klimaveränderungen Rauch- und Abgasreinigung Müll Recycling und produktintegrierter Umweltschutz Apparaturen und Anlagen zur Nutzung alternativer Energien	
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ulrich Förstner "Umweltschutztechnik", Springer-Verlag</li> <li>• Matthias Bank "Basiswissen Umwelttechnik", Vogel-Verlag</li> <li>• Karl Schwister "Taschenbuch der Umwelttechnik", Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>• Fritz Baum "Umweltschutz in der Praxis", Oldenbourg-Verlag</li> </ul>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 Minuten + 1 Klausur à 90 Minuten; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung	
Dozent*in:	Dozent: Dr. Ralf Andreas Jakobi	

## 1. Semester "Unternehmerisch Denken und Handeln - BW-Wahlpflichtfach"

Modulnummer:	Semester: 1	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen:	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit:
Modulgruppe:	Mentorbegleitete praktische Tätigkeit und/oder Wahlfach aus Wahlpflichtfachkatalog	
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Die Studierenden erwerben unternehmerische Kompetenzen (vgl. Entrepreneurship Education nach dem Potsdamer Modell). Als Basis dafür erlernen und beherrschen Studierende betriebswirtschaftliches Kernwissen im Kontext der Planung, des Aufbaus sowie der Lenkung von Wirtschaftseinheiten.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen betriebswirtschaftliche Methoden und Instrumente für die Planung und Entscheidungsfindung und können diese anwenden;</li> <li>• können Informationskomplexität in einer Gründungs- bzw. Initialsituation bewältigen;</li> <li>• können Informationsgrundlagen aufbereiten und ein Businesskonzept und -plan erstellen;</li> <li>• sind in der Lage unternehmerisches Denken und Handeln im Gründungskontext anzuwenden;</li> <li>• können Märkte und Marktpotenziale analysieren und einschätzen;</li> <li>• verstehen Kundenbedürfnisse und können diese in Leistungsangebote überführen;</li> <li>• sind in der Lage Kundennutzen eigener Angebote/Produkte zu kreieren und formulieren zu können;</li> <li>• verstehen wie Verhandlungen mit internen/externen Kapitalgebern durchgeführt werden;</li> <li>• können Erfolgsfaktoren für Unternehmensgründung sowie Werttreiber für Unternehmenserfolg identifizieren;</li> <li>• sind in der Lage Teamarbeit zu praktizieren und zu reflektieren;</li> <li>• können ihr persönliches Leistungsvermögen und Entscheidungsfähigkeit im Kontext unternehmerischen Handelns einschätzen und reflektieren.</li> </ul>	
Lehrformen/Lernmethode:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OpenOLAT-Kurs</li> <li>• E-Learning-Module</li> <li>• Präsentation (Pitch)</li> <li>• Gründungsplanspiel</li> <li>• Lernreflexion in Präsenz (Coaching)</li> </ul>	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Gesamtprüfungsanteil:	0,0 %	
zugehörige Veranstaltungen:	1. Semester - Unternehmerisch Denken und Handeln - BW-Wahlpflichtfach	

## Veranstaltung "Unternehmerisch Denken und Handeln - BW-Wahlpflichtfach"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 1	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen:		Häufigkeit:
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Businessplan</li> <li>• Analyse-und Planungsinstrument</li> <li>• Ist-Analyse</li> <li>• Projektplanung</li> <li>• Marketing</li> <li>• Verkauf</li> <li>• Investitionsrechnung</li> <li>• Finanzplanung</li> <li>• Finanzierung</li> <li>• Bilanzierung</li> <li>• Unternehmensziele und Kennzahlen</li> <li>• Kostenrechnung</li> <li>• Wirtschaftsrecht</li> </ul>	

Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peter Russo u. a. (2008). Von der Idee zum Markt: Wie Sie unternehmerische Chancen erkennen und erfolgreich umsetzen. 1. Auflage ISBN: 3800635003. Unternehmerisches Denken und Handeln. Verlag Franz Vahlen</li><li>• George Berz (2007). Spieltheoretische Verhandlungs- und Auktionsstrategien: Mit Praxisbeispielen von Internetauktionen bis Investmentbanking. ISBN: 3791026860. Unternehmerisches Denken und Handeln. Schäffer-Poeschel Verlag</li><li>• David Müller (2006). Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure. ISBN: 3540321942. Unternehmerisches Denken und Handeln. Springer</li><li>• Ludwig-Maximilians-Universität. Forschungsberichte. München. Url: <a href="http://epub.ub.uni-muenchen.de/view/subjects/110101.html">http://epub.ub.uni-muenchen.de/view/subjects/110101.html</a></li><li>• Weitere Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bzw. im OLAT-Kurs bekannt gegeben</li></ul>
Auch verwendbar in Studiengang:	Automatisierungstechnik_BbB (AT16) - Bachelor Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 21 Stunden Präsenzzeit, 129 Stunden Selbststudium

## 1. Semester "Nichttechnisches Wahlpflichtfach aus Wahlpflichtfachkatalog\_1\_P1"

Modulnummer:	Semester: 1	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_NWPI1	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit:
Modulgruppe:	Mentorbegleitete praktische Tätigkeit und/oder Wahlfach aus Wahlpflichtfachkatalog	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden haben vertiefte und/oder erweiterte Kenntnisse in betriebswirtschaftlichen oder überfachlichen Schlüsselqualifikationen entsprechend den Kompetenzbeschreibungen im Modulhandbuch zu den Wahlpflichtmodulen aus dem Wahlpflichtkatalog.	
Lehrformen/Lernmethode:	s. Modulbeschreibung im Modulhandbuch zu den im Wahlpflichtfachkatalog aufgeführten Modulen.	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Sonstiges:	Die Studierenden können ein nichttechnisches Wahlfach aus dem Angebot im Wahlpflichtfachkatalog wählen. Ein nichttechnisches Wahlfach kann bereits ab dem 1. Semester gewählt werden, wenn es keiner weiteren Voraussetzungen bedarf. Es kann aber auch später belegt werden.	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: mündlich oder schriftlich (Die Art der schriftlichen Prüfung ist der Modulbeschreibung des gewählten Moduls zu entnehmen.)	Prüfungsnr.:
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	1. Semester - Nichttechnisches Wahlfach aus Wahl(pflicht)fachkatalog_P1	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Norbert Gilbert	

## Veranstaltung "Nichttechnisches Wahlfach aus Wahl(pflicht)fachkatalog\_P1"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 1	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_NWPI1V		Häufigkeit:
Inhalt:	<p>Die Lehrveranstaltungen eines nichttechnischen Wahlfaches aus dem Wahlpflichtkatalog beinhalten relevante nichttechnische (z.B. betriebswirtschaftliche) Themen, welche die Studierenden aller vier berufsbegleitenden Bachelorstudiengänge auswählen können.</p> <p>Die spezielle fachliche inhaltliche Beschreibung ist der zugehörigen Modulbeschreibung im Modulhandbuch zum gewählten Modul aus dem Wahlpflichtkatalog zu entnehmen.</p>	
Empfohlene Literatur:	s. Modulbeschreibung im Modulhandbuch zum gewählten Modul aus dem Wahlpflichtfachkatalog.	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Details zum Arbeitsaufwand:	s. Modulbeschreibung im Modulhandbuch zum gewählten Modul aus dem Wahlpflichtfachkatalog.	
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Norbert Gilbert	

### 3. Semester "Technisches Wahlpflichtfach aus Wahlpflichtfachkatalog\_1\_PI"

Modulnummer:	Semester: 3	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_TWPI	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit:
Modulgruppe:	Mentorbegleitete praktische Tätigkeit und/oder Wahlfach aus Wahlpflichtfachkatalog	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden haben vertiefte und/oder erweiterte Kenntnisse entsprechend den Kompetenzbeschreibungen im Modulhandbuch zu den technischen Wahlpflichtfächern aus dem Wahlpflichtkatalog.	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: mündlich oder schriftlich (Die Art der schriftlichen Prüfung ist der Modulbeschreibung des gewählten Moduls zu entnehmen.)	Prüfungsnr.:
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	3. Semester - Technisches Wahlfach aus Wahl(pflicht)fachkatalog_PI	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Norbert Gilbert	

### Veranstaltung "Technisches Wahlfach aus Wahl(pflicht)fachkatalog\_PI"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 3	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_TWPI		Häufigkeit:
Inhalt:	<p>Die Lehrveranstaltungen eines technischen Wahlfaches aus dem Wahlpflichtkatalog beinhalten relevante technische Themen, welche die Studierenden aller vier berufsbegleitenden Bachelorstudiengänge auswählen können.</p> <p>Die spezielle fachliche inhaltliche Beschreibung ist der zugehörigen Modulbeschreibung im Modulhandbuch zum gewählten Modul aus dem Wahlpflichtkatalog zu entnehmen.</p>	
Empfohlene Literatur:	s. Modulbeschreibung im Modulhandbuch zum gewählten Modul aus dem Wahlpflichtfachkatalog.	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 0 Stunden Präsenzzeit, 150 Stunden Selbststudium	
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Norbert Gilbert	



### 3. Semester "Mentorbegleitete praktische Tätigkeit oder Wahlpflichtfach aus Wahlpflichtfachkatalog\_PI"

Modulnummer:	Semester: 3	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_MPTPI	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit:
Modulgruppe:	Mentorbegleitete praktische Tätigkeit und/oder Wahlfach aus Wahlpflichtfachkatalog	
Kompetenzen/Lernziele:	<p>Mentorbegleitete praktische Tätigkeit (MpT):</p> <p>Während der mentorbegleitenden Tätigkeit können die Studierenden ihr im Studium erworbenes Wissen in ingenieurtechnischen Fragestellungen und Projekten am Arbeitsplatz praktisch einsetzen und haben weitere fächerübergreifende Kompetenzen erworben.</p> <p>Schließlich besitzen die Studierenden u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenzen in der Planung und Erstellung von Anlagen,</li> <li>• Kompetenzen in der Auslegung und Berechnung von Anlagen/-teilen,</li> <li>• Kompetenzen auf dem Gebiet der Fertigungsplanung und Produktionslogistik,</li> <li>• Kompetenzen in der Steuerung und Automatisierung von Fertigungsanlagen und Produktionen,</li> <li>• Kompetenzen in der betriebswirtschaftlichen Bewertung und Steuerung von Fertigungsprozessen und Produktionen</li> <li>• Kompetenzen hinsichtlich der Beschaffung von technischen Ausrüstungsgütern und Anlagenteilen,</li> <li>• Kompetenzen im Bereich der Planung und Durchführung von Messungen an Prüfständen und Feldversuchen.</li> <li>• etc.</li> </ul> <p>Wahlpflichtfach (Wpf):</p> <p>Die Studierenden haben je nach Art des Wahlpflichtfaches (naturwissenschaftlich, ingenieurwissenschaftlich, betriebswirtschaftlich, ...) vertiefte und erweiterte Kenntnisse entsprechend den Kompetenzbeschreibungen im Modulhandbuch zu den Wahlpflichtmodulen aus dem Wahlpflichtkatalog.</p>	
Eingangsvoraussetzungen:	keine	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	<p>Prüfungsform:</p> <p>mündlich oder schriftlich (MpT: schriftlich = Hausarbeit; Wpf: Art der schriftlichen Prüfung s. Modulbeschreibung zum Modul im Modulhandbuch)</p>	Prüfungsnr.:
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	3. Semester - Mentorbegleitete praktische Tätigkeit und/oder Wahlfach aus Wahl(pflicht)fachkatalog_PI	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Norbert Gilbert	

### Veranstaltung "Mentorbegleitete praktische Tätigkeit und/oder Wahlfach aus Wahl(pflicht)fachkatalog\_PI"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 3	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_MPTPIV		Häufigkeit:
Inhalt:	<p>MpT:</p> <p>Anwendung von fächerübergreifenden Inhalten aus dem Studium auf aktuelle Themenstellungen, Probleme und Projekte aus dem Arbeitsumfeld der Studierenden.</p> <p>Damit werden theoretische Sachverhalte des Studiums mit der beruflichen Tätigkeit verknüpft und die dort erbrachten Leistungen für das Studium angerechnet.</p> <p>Das Thema ist jeweils individuell und wird im Einvernehmen mit dem betreuenden Professor und dem Betreuer im Betrieb definiert.</p> <p>Wpf:</p> <p>Die spezielle fachliche inhaltliche Beschreibung ist der zugehörigen Modulbeschreibung im Modulhandbuch zum gewählten Modul aus dem Wahlpflichtkatalog zu entnehmen.</p>	
Lehrsprache:	Deutsch	

Sonstiges:	Anstatt der Mentorbegleiteten praktischen Tätigkeit kann auch ein Wahlfach belegt werden (siehe Wahlpflichtfachkatalog).
Auch verwendbar in Studiengang:	---
Details zum Arbeitsaufwand:	MpT:0 Stunden Präsenzzeit, 150 Stunden Selbststudium  Wpf: s. Modulbeschreibung im Modulhandbuch zum gewählten Modul aus dem WahlpflichtFachkatalog.
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Norbert Gilbert

## Studienschwerpunkt Fluidenergietechnik

## Modulgruppe: Schwerpunkt Fluidenergietechnik

## 5. Semester "Energiesysteme"

Modulnummer:	Semester: 5	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_ES	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: SS
Modulgruppe:	Schwerpunkt Fluidenergietechnik	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden verstehen den technischen Stand konventioneller und regenerativer Energiesysteme und können das Wissen reproduzieren. Sie können diverse Kraftwerksschemata erklären und darstellen und dieses Wissen auf Problemstellungen aus diesem Fachgebiet übertragen. Dies ermöglicht die Studierenden, die behandelten Energiesysteme und Abwandlungen davon unter technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten.	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung  Vor- und Nachbereitung der Vorlesung  Übungen bearbeiten	
Eingangsvoraussetzungen:	Keine formalen Eingangsvoraussetzungen. Kenntnisse der Thermodynamik, insbesondere des Energiebegriffes und der Kreisprozesse, werden empfohlen.	
Anmeldeformalitäten:	HIS-QIS	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: mündlich oder schriftlich (schriftlich = Klausur (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1417
Gesamtprüfungsanteil:	3,4 %	
zugehörige Veranstaltungen:	5. Semester - Energiesysteme	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Matthias Hampel	

## Veranstaltung "Energiesysteme"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 5	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_ES		Häufigkeit: SS
Inhalt:	Überblick über den gegenwärtigen und zukünftigen Stand der Energiewandlung.  Komponenten der Energiewandlung, Energieverteilung und Energiespeicherung.  Konventionelle Energieerzeugung (Kohlekraftwerk, Gasturbinenkraftwerk, Kombikraftwerk), Regenerative Energieerzeugung (Wasserkraft, Windkraft, Geothermie, Solarthermie, Photovoltaik, Biomasse, Müllverwertung).	
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	- Zahoransky: Energietechnik - Quaschnig: Regenerative Energiesysteme - Strauss: Kraftwerkstechnik - Kaltschmitt et. al.: Erneuerbare Energien	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Arbeitsaufwand:	150 Stunden Gesamtaufwand: 23 Stunden Präsenzzeit, 127 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	28 Präsenzveranstaltungen à 45 Minuten + 1 Klausur à 90 Minuten; 127 Stunden für Vor- und Nachbereitung	
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Matthias Hampel	

# 5. Semester "Qualitätsmanagement"

Modulnummer:	Semester: 5	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_QM	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: SS
Modulgruppe:	Schwerpunkt Fluidenergietechnik	
Kompetenzen/Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die verschiedenen QM-Methoden in der industriellen Produktion sowie deren praktische Anwendung.</li> <li>• Sie wissen wie im Produktionsprozess ein hoher Qualitätsstandard erreicht werden kann.</li> <li>• Sie können die behandelten QM-Methoden für konkrete Fertigungsbeispiele planen und einsetzen.</li> <li>• Die Teilnehmer wissen wie man die Messmittel einsetzt und können diese auch richtig handhaben.</li> <li>• Sie können Messwerte mit Hilfe des eingesetzten CAQ-Systems statistisch auswerten.</li> <li>• Sie können den zugrundeliegenden Fertigungsprozess bezüglich der qualitätsrelevanten Randbedingungen interpretieren.</li> </ul>	
Lehrformen/Lernmethode:	Vorlesung / Übung / Labor	
Eingangsvoraussetzungen:	Vorleistungen: Labortestat/Sicherheitsbelehrung	
Anmeldeformalitäten:	Anmeldung für das Labor in QIS Anmeldefristen sind den aktuellen Ankündigungen zu entnehmen.	
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor Prozessingenieurwesen_BbB (PI16) - Bachelor, Produktion	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: Kombinierte Prüfung (KOM1 (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1391
Gesamtprüfungsanteil:	2,1 %	
zugehörige Veranstaltungen:	5. Semester - Qualitätsmanagement - Labor 5. Semester - Qualitätsmanagement - Vorlesung mit integrierter Übung	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Hubert Klein	

## Veranstaltung "Qualitätsmanagement - Labor"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 5	Umfang: 2 CP
Kurzzeichen: B_QML		Häufigkeit: SS
Kompetenzen/Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Teilnehmer wissen wie man die Messmittel einsetzt und können diese auch richtig handhaben.</li> <li>• Sie können Messwerte mit Hilfe des eingesetzten CAQ-Systems statistisch auswerten.</li> <li>• Sie können den zugrundeliegenden Fertigungsprozess bezüglich der qualitätsrelevanten Randbedingungen interpretieren.</li> </ul>	
Inhalt:	Im Labor werden praktische Messversuche z.B. mit einfachen Handmessgeräten, mit einem 3D-Koordinatenmessgerät, mit einem Messmikroskop durchgeführt und mit Hilfe einer CAQ-Software die Ergebnisse statistisch ausgewertet und somit die in der Vorlesung vermittelten Kenntnisse an praktischen Beispielen vertieft. Die Erkenntnisse sind mit der dazugehörigen Theorie in einem Laborbericht zusammenzufassen und in einem Laborgespräch zu verteidigen.	
Empfohlene Literatur:	• aktuelle Versuchsbeschreibungen/Laborunterlagen in OLAT	
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Versuchsbeschreibungen sind vor den Labortermen durchzuarbeiten, um sich auf die Versuche vorzubereiten.</li> <li>• Die vorbereiteten Protokollvordrucke sind ausgedruckt zu den Labortermen mitzubringen.</li> </ul>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Sonstiges:	Vorleistungen: Labortestat/Sicherheitsbelehrung  Ungenügende Laborvorbereitung kann zum Ausschluss führen.	
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor Prozessingenieurwesen_BbB (PI16) - Bachelor, Produktion	

Arbeitsaufwand:	60 Stunden Gesamtaufwand: 9 Stunden Präsenzzeit, 51 Stunden Selbststudium
Details zum Arbeitsaufwand:	12 Präsenzveranstaltungen à 45 min im Labor; 51 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Labors (Bericht) und Selbststudium
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Hubert Klein

### Veranstaltung "Qualitätsmanagement - Vorlesung mit integrierter Übung"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 5	Umfang: 3 CP
Kurzzeichen: B_QMV		Häufigkeit: SS
Kompetenzen/Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die verschiedenen QM-Methoden in der industriellen Produktion sowie deren praktische Anwendung.</li> <li>• Sie wissen wie im Produktionsprozess ein hoher Qualitätsstandard erreicht werden kann.</li> <li>• Sie können die behandelten QM-Methoden für konkrete Fertigungsbeispiele planen und einsetzen.</li> </ul>	
Inhalt:	<p>Die Vorlesung gibt zu Beginn einen Überblick über "Ganzheitliches Qualitätsmanagement" (TQM) und vertieft dann die operativen QM-Methoden, die in der Produktion notwendig sind, um Erzeugnisse wirtschaftlichen in der vom Kunden geforderten Qualität herzustellen. Die Schwerpunkte dieser Vorlesung liegen demnach in der Qualitätsplanung, Qualitätssicherung, Qualitätslenkung und Qualitätsverbesserung. Dazu werden auch Kenntnisse über die Fertigungsmesstechnik, die Prüfdatenerfassung, die Prüfdatenauswertung, die Statistik, die Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchungen (MFU und PFU), die statistische Prozessregelung (SPC) sowie das Prüfmittelmanagement vermittelt.</p>	
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brüggemann, Bremer: Grundlagen Qualitätsmanagement -Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM; 2., überarbeitete und erweiterte Auflage; Springer Vieweg 2015; ISBN 978-3-658-09220-7 ISBN 978-3-658-09221-4 (eBook)</li> <li>• Seghezzi, H. D.: Integriertes Qualitätsmanagement; ISBN 978-3-446-43461-5; Hanser Verlag 2013</li> </ul>	
Hinweise zu Literatur/Studienbehelfe:	<p>Die Vorlesung baut auf das Buch "Grundlagen Qualitätsmanagement" auf, das in der Bibliothek als eBook erhältlich ist.</p> <p>Zusätzlich stehen in Olat alle in der Vorlesung verwendeten Foliensätze zur Verfügung.</p>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	Industrial Engineering_BbB (IE16) - Bachelor Mechatronik berufsbegleitend BbB (MTb16) - Bachelor Prozessingenieurwesen_BbB (PI16) - Bachelor, Produktion	
Arbeitsaufwand:	90 Stunden Gesamtaufwand: 14 Stunden Präsenzzeit, 76 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	16 Präsenzveranstaltungen à 45 min + 1 Klausurtermin à 90 min; 76 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium	
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Hubert Klein	

## 6. Semester "Strömungsmaschinen"

Modulnummer:	Semester: 6	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_SM	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit:
Modulgruppe:	Schwerpunkt Fluidenergietechnik	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden kennen die wichtigsten Bauarten von Strömungsmaschinen. Sie besitzen ein Grundverständnis für die Auslegung und den Betrieb hydraulischer Strömungsmaschinen unter Anwendung von Simulationstechniken. Sie können die hydrodynamischen Modelle erstellen und berechnen. Für ausgewählte Maschinentypen können sie die rechnerische Auslegung durchführen und ihre konstruktive Gestaltung vornehmen. Zur Übertragung gewonnener praktischer oder theoretischer Ergebnisse können sie Modell- und Ähnlichkeitsgesetze anwenden. Sie haben eine Vorstellung vom betrieblichen Verhalten der Strömungsmaschine in der Anlage und können so Betriebspunkte aus Anlagen- und Pumpenkennlinien bestimmen.	
Eingangsvoraussetzungen:	Vorleistungen: Labortestat/Sicherheitsbelehrung	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: Kombinierte Prüfung (KOM1 (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1420
Gesamtprüfungsanteil:	2,7 %	
zugehörige Veranstaltungen:	6. Semester - Strömungsmaschinen - Labor 6. Semester - Strömungsmaschinen - Vorlesung	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Norbert Gilbert	

### Veranstaltung "Strömungsmaschinen - Labor"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 6	Umfang: 1 CP
Kurzzeichen: B_SML		Häufigkeit:
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden können für ausgewählte hydraulische Maschinentypen im Anlagenverbund oder auf Prüfständen Betriebsdaten und Kennlinien aufnehmen und das Regelverhalten testen.  Das Zusammenspiels mehrerer Pumpen lernen sie durch experimentelle Nachstellung kennen.  Sie überprüfen die Modellgesetze am Beispiel von Laborversuchen.	
Inhalt:	Im Labor werden für hydraulische Arbeitsmaschinen die Kennlinien aufgenommen sowie das Regelverhalten getestet. Das Zusammenspiel mehrerer Pumpen in einer Anlage wird experimentell nachgestellt. Die Ähnlichkeitsgesetze werden am Beispiel der Laborversuchen überprüft.	
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bohl, Elmendorf: Strömungsmaschinen 1 und 2</li> <li>• Pfeleiderer, Petermann: Strömungsmaschinen</li> <li>• Wagner, Fischer, von Frommann: Strömungs- und Kolbenmaschinen</li> </ul>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Sonstiges:	Vorleistungen: Labortestat/Sicherheitsbelehrung	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Gesamtaufwand: 8 Stunden Präsenzzeit, 22 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	11 Präsenzveranstaltungen à 45 min im Labor; 22 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Labors (Bericht) und Selbststudium	
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Norbert Gilbert	

### Veranstaltung "Strömungsmaschinen - Vorlesung"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 6	Umfang: 4 CP
Kurzzeichen: B_SMV		Häufigkeit:

Kompetenzen/Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Strömungsvorgänge in axialen und radialen Strömungsmaschinen auf Basis der eindimensionalen Stromfadentheorie.</p> <p>Basierend auf der Kinematik des Schaufelkanals können sie sich die Hauptgleichung der Turbomaschinen (Eulersche Turbinengleichung) herleiten.</p> <p>Sie kennen die Auswirkungen der Hauptabmessungen auf die verfahrenstechnischen Parameter (Stutzenarbeit, Volumenstrom) und können diese am Beispiel hydraulischer Arbeitsmaschinen benennen.</p> <p>Weiterhin können die Studierenden die Ähnlichkeitsgesetze und -kennzahlen herleiten und anwenden. Sie kennen das Betriebsverhalten (mit spezifischen Besonderheiten) bei Pumpen (u.a. Kavitation) und Verdichtern (u.a. Stall).</p> <p>Bei der Auslegung und Projektierung von Strömungsmaschinen sind sie in der Lage, das Zusammenwirken von Anlage und Strömungsmaschine zu erkennen und die Grundlagen zur Planung von Anlagen umzusetzen (Kavitation, Parallelschaltung, mehrere Verbraucher)</p>
Inhalt:	<p>Grundlagen Strömungsmaschinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemein werden die Grundlagen der Strömungsvorgänge in axialen und radialen Strömungsmaschinen auf Basis der eindimensionalen Stromfadentheorie erarbeitet. Basierend auf der Kinematik des Schaufelkanals wird die Hauptgleichung der Turbomaschinen (Eulersche Turbinengleichung) hergeleitet.</li> <li>• Am Beispiel hydraulischer Arbeitsmaschinen werden die Auswirkungen der Hauptabmessungen auf die verfahrenstechnischen Parameter (Stutzenarbeit, Volumenstrom) aufgezeigt.</li> <li>• Weiterhin werden die Ähnlichkeitsgesetze und -kennzahlen hergeleitet und angewandt. Betriebsverhalten mit spezifischen Besonderheiten bei Pumpen (u.a. Kavitation) und Verdichtern (u.a. Stall) wird vorgestellt.</li> </ul> <p>Auslegung und Projektierung von Strömungsmaschinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Zusammenwirken von Anlage und Strömungsmaschine wird aufgezeigt und die Grundlagen zur Planung von Anlagen vermittelt (Kavitation, Parallelschaltung, mehrere Verbraucher)</li> </ul> <p>Labor Strömungsmaschinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Labor werden für hydraulische Arbeitsmaschinen die Kennlinien aufgenommen sowie das Regelverhalten getestet.</li> <li>• Das Zusammenspiel mehrerer Pumpen in einer Anlage wird experimentell nachgestellt.</li> <li>• Die Ähnlichkeitsgesetze werden am Beispiel der Laborversuche überprüft.</li> </ul>
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pfeleiderer, Petermann: Strömungsmaschinen, Springer</li> <li>• Gülich: Kreiselpumpen, Springer</li> <li>• Carolus: Ventiltoren, Springer-Vieweg</li> <li>• Bohl, Elmendorf: Strömungsmaschinen 1 und 2, Vogel</li> <li>• Wagner: Kreiselpumpen und Kreiselpumpenanlagen, Vogel</li> </ul>
Lehrsprache:	Deutsch
Auch verwendbar in Studiengang:	---
Arbeitsaufwand:	120 Stunden Gesamtaufwand: 18 Stunden Präsenzzeit, 102 Stunden Selbststudium
Details zum Arbeitsaufwand:	22 Präsenzveranstaltungen à 45 min + 1 Klausurtermin à 90 min; 102 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Norbert Gilbert

## 7. Semester "Kolbenmaschinen"

Modulnummer:	Semester: 7	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_KM	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: SS
Modulgruppe:	Schwerpunkt Fluidenergietechnik	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage Pumpen, Verdichter und Motoren zu dimensionieren und die Kennlinien experimentell zu erfassen. Sie können die thermodynamischen Modelle von Kolbenmaschinen erstellen und berechnen. Ladungswechsel, Aufladung sowie Vorgänge der Gemischbildung, Zündung und Verbrennung werden ebenso wie deren Auswirkungen auf die Motorenleistungsfähigkeit und das Abgasverhalten verstanden.	
Eingangsvoraussetzungen:	Vorleistungen: Labortestat/Sicherheitsbelehrung	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: Kombinierte Prüfung (KOM1 (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1423
Gesamtprüfungsanteil:	2,7 %	
zugehörige Veranstaltungen:	7. Semester - Kolbenmaschinen - Labor 7. Semester - Kolbenmaschinen - Vorlesung	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich	

### Veranstaltung "Kolbenmaschinen - Labor"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 7	Umfang: 1 CP
Kurzzeichen: B_KML		Häufigkeit: SS
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage die Betriebskennlinien von Motoren experimentell zu erfassen. Sie verstehen die Messketten und die Aufbereitung der Messdaten. Sie sind in der Lage aus Messdaten auf Motorenleistungsfähigkeit und Abgasverhalten zu schließen.	
Inhalt:	Im Labor werden für ausgewählte Maschinentypen im Anlagenverbund oder auf Prüfständen Betriebsdaten und Kennlinien aufgenommen sowie das Regelverhalten getestet.	
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wagner, Fischer, von Frommann: Strömungs- und Kolbenmaschinen</li> <li>• Küttner: Kolbenmaschinen</li> <li>• Paulweber, Lebert: Mess- und Prüfstandstechnik</li> <li>• Borgeest: Messtechnik und Prüfstände für Verbrennungsmotoren</li> <li>• Merker, Schwarz, Teichmann: Grundlagen Verbrennungsmotoren</li> </ul>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Sonstiges:	Vorleistungen: Labortestat/Sicherheitsbelehrung	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Gesamtaufwand: 8 Stunden Präsenzzeit, 22 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	11 Präsenzveranstaltungen à 45 min im Labor; 22 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Labors (Bericht) und Selbststudium	
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich	

### Veranstaltung "Kolbenmaschinen - Vorlesung"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 7	Umfang: 4 CP
Kurzzeichen: B_KMV		Häufigkeit: SS
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage Pumpen, Verdichter und Motoren zu dimensionieren und den Verlauf von typischen Kennlinien vorherzusehen. Sie können die thermodynamischen Modelle von Kolbenmaschinen erstellen und berechnen. Ladungswechsel, Aufladung sowie Vorgänge der Gemischbildung, Zündung und Verbrennung werden ebenso wie deren Auswirkungen auf die Motorenleistungsfähigkeit und das Abgasverhalten verstanden.	



Inhalt:	<p>Grundlagen Kolbenmaschinen: Arbeitsprinzip und Bauarten, thermodynamische Grundlagen, Bewegungen, Kräfte, Massenausgleich, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad und Dimensionierung.</p> <p>Verbrennungs-Kraftmaschinen: Vergleichsprozesse, Kenngrößen, Einspritzung, Ladungs-wechsel und Aufladung, Gemischbildung, Zündung und Verbrennung, Abgas, Katalysatoren und Kühlung sowie Kennlinien eines Motors werden behandelt.</p> <p>Kolben-Arbeitsmaschinen: Kolbenverdichter, Kolbenpumpen, Zahnradpumpen, Flügelzellenpumpen, Schrauben- und Membranpumpen.</p>
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wagner, Fischer, von Frommann: Strömungs- und Kolbenmaschinen</li> <li>• Küttner: Kolbenmaschinen</li> <li>• Flierl, Köhler: Verbrennungsmotoren</li> <li>• Paulweber, Lebert: Mess- und Prüfstandstechnik</li> </ul>
Lehrsprache:	Deutsch
Auch verwendbar in Studiengang:	---
Arbeitsaufwand:	120 Stunden Gesamtaufwand: 18 Stunden Präsenzzeit, 102 Stunden Selbststudium
Details zum Arbeitsaufwand:	22 Präsenzveranstaltungen à 45 min + 1 Klausurtermin à 90 min; 102 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Peter Heidrich

## 7. Semester "Kreispumpen und -anlagen"

Modulnummer:	Semester: 7	Umfang: 5 CP
Kurzzeichen: B_KP	Dauer: 1 Semester	Häufigkeit: SS
Modulgruppe:	Schwerpunkt Fluidenergietechnik	
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage Pumpen zu dimensionieren sowie konstruktive Details festzulegen. Sie sind mit der Auswahl der Werkstoffe sowie der Wahl von Dichtungssystemen vertraut. Ebenso kennen die Studierenden den elektrischen Antrieb der Maschine sowie das dynamische Verhalten im Betrieb.	
Eingangsvoraussetzungen:	Vorleistungen: Labortestat/Sicherheitsbelehrung	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Prüfungsart:	Prüfungsleistung	
Modulprüfung:	Prüfungsform: Kombinierte Prüfung (KOM1 (siehe Anlage 1 FPO 2017))	Prüfungsnr.: 1425
Gesamtprüfungsanteil:	2,1 %	
zugehörige Veranstaltungen:	7. Semester - Kreispumpen und -anlagen - Labor 7. Semester - Kreispumpen und -anlagen - Vorlesung	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr.-Ing. Norbert Gilbert	

### Veranstaltung "Kreispumpen und -anlagen - Labor"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 7	Umfang: 2 CP
Kurzzeichen: B_KPL		Häufigkeit: SS
Lehrsprache:	Deutsch	
Sonstiges:	Vorleistungen: Labortestat/Sicherheitsbelehrung	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Gesamtaufwand: 9 Stunden Präsenzzeit, 51 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	12 Präsenzveranstaltungen à 45 min im Labor; 51 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Labors (Bericht) und Selbststudium	
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Norbert Gilbert	

### Veranstaltung "Kreispumpen und -anlagen - Vorlesung"

Veranstaltungsnr.:	Semester: 7	Umfang: 3 CP
Kurzzeichen: B_KPV		Häufigkeit: SS
Kompetenzen/Lernziele:	Die Studierenden kennen den konstruktiven Aufbau, die Klassifizierung sowie das Einsatzgebiet von Pumpen.	
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktiver Aufbau, Klassifizierung und Einsatzgebiete von Pumpen</li> <li>- Maschinenelemente</li> <li>- Pumpenwerkstoffe</li> <li>- Antriebe</li> <li>- Maschinendynamik</li> </ul>	
Lehrsprache:	Deutsch	
Auch verwendbar in Studiengang:	---	
Arbeitsaufwand:	90 Stunden Gesamtaufwand: 14 Stunden Präsenzzeit, 76 Stunden Selbststudium	
Details zum Arbeitsaufwand:	16 Präsenzveranstaltungen à 45 min + 1 Klausurtermin à 90 min; 76 Stunden für Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Selbststudium	
Dozent*in:	Prof. Dr.-Ing. Norbert Gilbert	