

---

# B.Sc. Mechatronik (PO 2014)

---

Modulhandbuch  
Stand: 01.03.2021



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

Fachbereich Elektrotechnik und Infor-  
mationstechnik

---

Modulhandbuch: B.Sc. Mechatronik (PO 2014)

Stand: 01.03.2021

Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik  
Email: [servicezentrum@etit.tu-darmstadt.de](mailto:servicezentrum@etit.tu-darmstadt.de)

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Grundlagen der Elektrotechnik und Informationstechnik</b>	<b>1</b>
Einführungsprojekt . . . . .	1
Elektrotechnik und Informationstechnik I . . . . .	2
Praktikum Elektrotechnik und Informationstechnik I . . . . .	4
Elektrotechnik und Informationstechnik II . . . . .	6
Deterministische Signale und Systeme . . . . .	8
<b>2 Grundlagen der Mathematik</b>	<b>10</b>
Mathematik I (für ET) . . . . .	10
Mathematik II (für ET) . . . . .	11
Mathematik III (für ET) . . . . .	12
Mathematik IV (für ET) /Mathematik III (für Inf) /Praktische Mathematik (für M.Ed.Math) . . . . .	13
<b>3 Grundlagen der Technischen Mechanik</b>	<b>14</b>
Technische Mechanik I (Statik) . . . . .	14
Technische Mechanik II (Elastostatik) . . . . .	16
Technische Mechanik III (Dynamik) . . . . .	17
<b>4 Weitere Grundlagen</b>	<b>19</b>
Werkstoffkunde für Mechatronik . . . . .	19
Allgemeine Informatik I . . . . .	20
Rechnergestütztes Konstruieren . . . . .	21
Technische Thermodynamik I . . . . .	23
Elektronik . . . . .	25
Programmierung in der Automatisierungstechnik (C/C++) . . . . .	26
Strömungslehre für die Mechatronik, Einführung in die Hydrodynamik . . . . .	27
Messtechnik . . . . .	28
Logischer Entwurf . . . . .	30
Elektrische Maschinen und Antriebe . . . . .	31
Mechanische Komponenten und Systemverhalten für die Mechatronik . . . . .	33
Systemdynamik und Regelungstechnik I . . . . .	34
Praktikum Regelung mechatronischer Systeme . . . . .	36
Praktikum Aktoren für mechatronische Systeme . . . . .	37
<b>5 Wahlmodule</b>	<b>38</b>
5.1 Wahlkatalog ETiT: Elektrotechnik und Informationstechnik . . . . .	38
Energietechnik . . . . .	38
Grundlagen der Elektrodynamik . . . . .	40
Grundlagen der Signalverarbeitung . . . . .	41
Kommunikationstechnik I . . . . .	43
Leistungselektronik I . . . . .	45
Nachrichtentechnik . . . . .	47
Rechnersysteme I . . . . .	49
Elektronik-Praktikum . . . . .	50
Allgemeine Informatik II . . . . .	51
Mechatronik-Workshop . . . . .	53

---

Praktikum Matlab/Simulink I . . . . .	54
Halbleiterbauelemente . . . . .	55
Modellbildung und Simulation von elektrischen Schaltungen . . . . .	57
5.2 Wahlkatalog MB: Maschinenbau . . . . .	59
Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen . . . . .	59
Grundlagen der Turbomaschinen und Fluidsysteme . . . . .	60
Kraftfahrzeugtechnik . . . . .	62
Technische Strömungslehre . . . . .	63
Technische Thermodynamik II . . . . .	64
Technologie der Fertigungsverfahren . . . . .	66
Verbrennungskraftmaschinen I . . . . .	67
Werkzeugmaschinen und Industrieroboter . . . . .	69

# 1 Grundlagen der Elektrotechnik und Informationstechnik

<b>Modulname</b> Einführungsprojekt					
<b>Modul-Nr.</b> 18-de-1010	<b>Kreditpunkte</b> 2 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Harald Klingbeil		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Studierende lernen anhand einer komplexen Aufgabenstellung innerhalb einer Woche die Vielfalt von Arbeitsgebieten der Elektrotechnik und Informationstechnik kennen. Das Einführungsprojekt eröffnet eine Perspektive auf das weitere Studium. Es führt in ingenieurgemäßes Denken und Handeln im Team ein. Die Teamarbeit wird von einem Fach- sowie einem Teambegleiter unterstützt.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende lernen Problemanalyse, Recherchieren von Informationen, Teamarbeit, Projektmanagement und Präsentation von Ergebnissen kennen				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Dauer: 15 min, b/nb BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc MEC, BSc iST				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Skript zum Einführungsprojekt (wird ausgeteilt)				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-de-1010-pj	<b>Kursname</b> Einführungsprojekt (Projektwoche)			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Harald Klingbeil, M. A. Stephanie Bockshorn, Dipl.-Soz. Goran Beil			<b>Lehrform</b> Projekt	<b>SWS</b> 2

<b>Modulname</b> Elektrotechnik und Informationstechnik I					
<b>Modul-Nr.</b> 18-hs-1070	<b>Kreditpunkte</b> 7 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 210 h	<b>Selbststudium</b> 135 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Einheiten und Gleichungen: Einheiten-Systeme, Schreibweise von Gleichungen. Grundlegende Begriffe: Ladung, Strom, Spannung, Widerstände, Energie und Leistung. Ströme und Spannungen in elektrischen Netzen: Ohmsches Gesetz, Knoten- und Umlaufgleichung, Parallel- und Reihenschaltung, Strom- und Spannungsmessung, Lineare Zweipole, Nichtlineare Zweipole, Überlagerungssatz, Stern-Dreieck-Transformation, Knoten- und Umlaufanalyse linearer Netze, gesteuerte Quellen. Wechselstromlehre: Zeitabhängige Ströme und Spannungen, eingeschwungene Sinusströme und -spannungen in linearen RLC-Netzen, Zeigerdiagramme, Resonanz in RLC-Schaltungen, Leistung eingeschwungener Wechselströme und -spannungen, Ortskurventheorie, Vierpoltheorie, Transformator, Mehrphasensysteme.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende sind nach Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage * die Grundgleichungen der Elektrotechnik anzuwenden, * Ströme und Spannungen an linearen und nichtlinearen Zweipolen zu berechnen, * Gleichstrom- und Wechselstromnetzwerke zu beurteilen, * einfache Filterschaltungen und Schwingkreise zu analysieren, * die komplexe Rechnung in der Elektrotechnik anzuwenden.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc. ETiT, BSc iST, BSc MEC, BSc. Wi-ETiT, BSc CE, LA Physik/Mathematik				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Frohne, H. u.a. Moeller Grundlagen der Elektrotechnik Clausert, H. u.a. Grundgebiete der Elektrotechnik 1 + 2				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-hs-1070-vl	<b>Kursname</b> Elektrotechnik und Informationstechnik I			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson, M.Sc. Carl Schweinsberg, M.Sc. Martin Albrecht Coumont, M.Sc. Simon Massat			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3

---

<b>Kurs-Nr.</b> 18-hs-1070-ue	<b>Kursname</b> Elektrotechnik und Informationstechnik I		
<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson, M.Sc. Carl Schweinsberg, M.Sc. Martin Albrecht Coumont, M.Sc. Simon Massat	<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 2	

<b>Modulname</b> Praktikum Elektrotechnik und Informationstechnik I					
<b>Modul-Nr.</b> 18-kn-1040	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 2	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. Mario Kupnik		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Nach einer Sicherheitsbelehrung zu elektrischen Betriebsmitteln führen Studierende Versuche im Team zu Grundlagen der Elektrotechnik anhand von theoretischen & praktischen Versuchsanleitungen durch, um grundlegende elektrotechnische Zusammenhänge zu vertiefen. Ein selbstständiger Versuchsaufbau und die Durchführung von Messungen, sowie Auswertungen in Form von Protokollen sollen die theoretischen Kenntnisse bestätigen und das selbstständige Arbeiten in der Praxis vermitteln. Folgende Versuche werden durchgeführt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung des realen Verhaltens von ohmschen Widerständen</li> <li>• Untersuchung des realen Verhaltens von Kapazitäten und Induktivitäten.</li> <li>• Berechnung von Impedanzen einfacher elektrischer Zweipol-Schaltungen mit Hilfe der Netzwerktheorie.</li> <li>• Messen von Leistung im Wechselstromkreis und Untersuchungen zum realen Verhalten von Transformatoren.</li> </ul>				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach selbständiger Vorbereitung der Nachmittage und selbständiger Durchführung des Messaufbaus und der Messaufgaben durch aktive Mitarbeit in der Praktikumsgruppe sowie durch gründliche Ausarbeitung der zugehörigen Messprotokolle sollten Sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Messung von Basisgrößen elektrischer Gleichstrom- und Wechselstromschaltungen selbständig und bei Beachtung der Sicherheitsregeln durchführen zu können</li> <li>• die Aufnahme von Frequenzgängen an passiven elektrischen Netzwerken und Resonanzkreisen sowie die elektrische Leistungsmessung durchführen und erläutern zu können</li> <li>• die messtechnischen Schaltungen für die Ermittlung magnetischer, einfacher elektrothermischer und hochfrequenter Größen selbständig aufbauen und deren Messung durchführen zu können,</li> <li>• die Messergebnisse hinsichtlich ihrer technischen Bedeutung, aber auch ihrer Genauigkeit und der Fehlereinflüsse sicher bewerten zu können.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Paralleler Besuch der Vorlesungen und Übungen „Elektrotechnik und Informationstechnik I und II“				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> ausführliches Skript mit Versuchsanleitungen; Clausert, H. / Wiesemann, G.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Oldenbourg, 1999				
<b>Enthaltene Kurse</b>					



	<b>Kurs-Nr.</b> 18-kn-1041-pr	<b>Kursname</b> Praktikum Elektrotechnik und Informationstechnik I B		
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. Mario Kupnik		<b>Lehrform</b> Praktikum	<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-kn-1040-pr	<b>Kursname</b> Praktikum Elektrotechnik und Informationstechnik I A		
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. Mario Kupnik, M.Sc. Gianni Allevato		<b>Lehrform</b> Praktikum	<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-kn-1040-tt	<b>Kursname</b> Praktikum Elektrotechnik und Informationstechnik I, Einführungsveranstaltung		
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. Mario Kupnik, Dr.-Ing. Axel Jäger		<b>Lehrform</b> Tutorium	<b>SWS</b> 0

<b>Modulname</b> Elektrotechnik und Informationstechnik II					
<b>Modul-Nr.</b> 18-gt-1020	<b>Kreditpunkte</b> 7 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 210 h	<b>Selbststudium</b> 135 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Elektrostatische Felder; Stationäre elektrische Strömungsfelder; Stationäre Magnetfelder; Zeitlich veränderliche Magnetfelder; Vorgänge in Leitungen				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden haben sich von der Vorstellung gelöst, dass alle elektrischen Vorgänge leitungsgebunden sein müssen; sie haben eine klare Vorstellung vom Feldbegriff, können Feldbilder lesen und interpretieren und einfache Feldbilder auch selbst konstruieren; sie verstehen den Unterschied zwischen einem Wirbelfeld und einem Quellenfeld und können diesen mathematisch beschreiben bzw. aus einer mathematischen Beschreibung den Feldtyp erkennen; sie sind in der Lage, für einfache rotationssymmetrische Anordnungen Feldverteilungen analytisch zu errechnen; sie können sicher mit den Definitionen des elektrostatischen, elektroquasistatischen, magnetostatischen, magnetodynamischen Feldes umgehen; sie haben den Zusammenhang zwischen Elektrizität und Magnetismus erkannt; sie beherrschen die zur Beschreibung erforderliche Mathematik und können diese auf einfache Beispiele anwenden; sie können mit nichtlinearen magnetischen Kreisen rechnen; sie können Induktivität, Kapazität und Widerstand einfacher geometrischer Anordnungen berechnen und verstehen diese Größen nun als physikalische Eigenschaft der jeweiligen Anordnung; sie haben erkannt, wie verschiedene Energieformen ineinander überführt werden können und können damit bereits einfache ingenieurwissenschaftliche Probleme lösen; sie haben für viele Anwendungen der Elektrotechnik die zugrundeliegenden physikalischen Hintergründe verstanden und können diese mathematisch beschreiben, in einfacher Weise weiterentwickeln und auf andere Beispiele anwenden; sie kennen das System der Maxwell'schen Gleichungen und können diese von der integralen in die differentielle Form überführen; sie haben eine erste Vorstellung von der Bedeutung der Maxwell'schen Gleichungen für sämtliche Problemstellungen der Elektrotechnik und sie verstehen Wellenvorgänge im freien Raum sowie auf Leitungen				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Elektrotechnik und Informationstechnik I				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc MEC, BSc Wi-ETiT, LA Physik/Mathematik, BSc CE, BSc iST				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b> Notenverbesserung entsprechend §25 (2) APB TU Darmstadt				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sämtliche VL-Folien zum Download</li> <li>• Clausert, Wiesemann, Hinrichsen, Stenzel: „Grundgebiete der Elektrotechnik I und II“; ISBN 978-3-486-59719-6</li> <li>• Prechtel, A.: „Vorlesungen über die Grundlagen der Elektrotechnik – Band 2“ ISBN: 978-3-211-72455-2</li> </ul>				
<b>Enthaltene Kurse</b>					

	<b>Kurs-Nr.</b> 18-gt-1020-vl	<b>Kursname</b> Elektrotechnik und Informationstechnik II		
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog		<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-gt-1020-ue	<b>Kursname</b> Elektrotechnik und Informationstechnik II		
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog		<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 2

<b>Modulname</b> Deterministische Signale und Systeme					
<b>Modul-Nr.</b> 18-kl-1010	<b>Kreditpunkte</b> 7 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 210 h	<b>Selbststudium</b> 135 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Anja Klein		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Fourier Reihen: Motivation - Fourier Reihen mit reellen Koeffizienten - Orthogonalität - Fourier Reihen mit komplexen Koeffizienten - Beispiele und Anwendungen Fourier Transformation: Motivation - Übergang Fourier-Reihe =>Fourier Transformation - Diskussion der Dirichlet Bedingungen - Delta Funktion, Sprung Funktion - Eigenschaften der Fourier Transformation Sonderfälle - Beispiele und Anwendungen - Übertragungssystem - Partialbruchzerlegung Faltung: Zeitinvariante Systeme - Faltung im Frequenzbereich - Parseval'sche Theorem - Eigenschaften - Beispiele und Anwendungen Systeme und Signale: Bandbegrenzte und zeitbegrenzte Systeme - Periodische Signale - Systeme mit nur einem Energie-Speicher - Beispiele und Anwendungen Laplace Transformation: Motivation - Einseitige Laplace Transformation - Laplace Rücktransformation - Sätze der Laplace-Transformation - Beispiele und Anwendungen Lineare Differentialgleichungen: Zeitinvariante Systeme - Differenzierungsregeln - Einschaltvorgänge - Verallgemeinerte Differenzierung - Lineare passive elektrische Netzwerke - Ersatzschaltbilder für passive elektrische Bauelemente - Beispiele und Anwendungen z-Transformation: Motivation - Abtastung - Zahlenfolgen - Definition der z-Transformation - Beispiele - Konvergenzbereiche - Sätze der z-Transformation - Übertragungsfunktion - Zusammenhang zur Laplace Transformation - Verfahren zur Rücktransformation - Faltung - Beispiele und Anwendungen Diskrete Fourier Transformation: Motivation - Ableitung - Abtasttheorem - Beispiele und Anwendungen				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Der Student soll die Prinzipien der Integraltransformation verstehen und sie bei physikalischen Problemen anwenden können. Die in dieser Vorlesung beigebrachten Techniken dienen als mathematisches Handwerkzeug für viele nachfolgenden Vorlesungen.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Elektrotechnik und Informationstechnik I und Elektrotechnik und Informationstechnik II				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 min, Standard BWS)				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc MEC, BSc Wi-ETiT, LA Physik/Mathematik, BSc CE, BSc iST				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b>				

Ein Vorlesungsskript bzw. Folien werden elektronisch bereitgestellt:

Grundlagen:

Wolfgang Preuss, „Funktionaltransformationen“, Carl Hanser Verlag, 2002; Klaus-Eberhard Krueger "Transformationen", Vieweg Verlag, 2002;

H. Clausert, G. Wiesemann "Grundgebiete der Elektrotechnik 2", Oldenbourg, 1993; Otto Föllinger "Laplace-, Fourier- und z-Transformation", Hüthig, 2003;

T. Frey, M. Bossert, Signal- und Systemtheorie, Teubner Verlag, 2004

Vertiefende Literatur:

Dieter Mueller-Wichards "Transformationen und Signale", Teubner Verlag, 1999

Übungsaufgaben:

Hwei Hsu "Signals and Systems", Schaum's Outlines, 1995

#### Enthaltene Kurse

<b>Kurs-Nr.</b> 18-kl-1010-vl	<b>Kursname</b> Deterministische Signale und Systeme		
<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Anja Klein, M.Sc. Tobias Mahn, Prof. Dr.-Ing. Marius Pesavento		<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
<b>Kurs-Nr.</b> 18-kl-1010-ue	<b>Kursname</b> Deterministische Signale und Systeme		
<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Anja Klein, M.Sc. Tobias Mahn, Prof. Dr.-Ing. Marius Pesavento		<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 2

## 2 Grundlagen der Mathematik

<b>Modulname</b> Mathematik I (für ET)					
<b>Modul-Nr.</b> 04-00-0108	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 150 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Grundlagen, reelle und komplexe Zahlen, reelle Funktionen, Stetigkeit, Differentialrechnung und Integralrechnung in einer Variablen, Vektorräume, lineare Abbildungen, lineare Gleichungssysteme				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind vertraut mit - den elementaren Methoden der mathematischen Begriffsbildung - den elementaren Methoden des logischen Schließens Die Studierenden beherrschen die Grundzüge von - linearer Algebra - analytischer Geometrie - der Analysis von Funktionen in einer reellen Veränderlichen.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Für B.Sc.ETiT, B.Ed.ETiT, B.Sc.WIETiT: Pflicht Für B.Sc.MEC, B.Sc.CE, B.Sc.IST (PO 2007): Als Teil von Mathe A B.Sc.iKT auslaufend.				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Von Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch für Ingenieure I, Teubner, Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure I, II, Teubner, Meyberg, Vachenaer, Höhere Mathematik 1, Springer				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 04-00-0126-vu	<b>Kursname</b> Mathematik I (für ET)			
	<b>Dozent</b> Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch			<b>Lehrform</b> Vorlesung und Übung	<b>SWS</b> 6

<b>Modulname</b> Mathematik II (für ET)					
<b>Modul-Nr.</b> 04-00-0109	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 150 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Determinanten, Eigenwerte, quadratische Formen, Funktionenfolgen und -reihen, Taylor- und Fourierreihen, Differentialrechnung im $R^n$ , Extrema, inverse und implizite Funktionen, Wegintegrale, Integration im $R^n$				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis mathematischer Prinzipien</li> <li>• Die Studierenden beherrschen die Grundzüge der Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlichen</li> <li>• Die Studierenden können die Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlichen unter Anleitung auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anwenden.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Mathematik 1				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Für B.Sc.ETiT, B.Ed.ETiT, B.Sc.WIETiT: Pflicht Für B.Sc.MEC, B.Sc.CE, B.Sc.IST (PO 2007): Als Teil von Mathe A Pflicht B.Sc.iKT auslaufend.				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Von Finckenstein/Lehn/Schellhaas/Wegmann: Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure. Band I, Teubner Verlag, Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure I, II, Teubner Verlag, Meyberg, Vachenauer: Höhere Mathematik 1, Springer Verlag				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 04-00-0079-vu	<b>Kursname</b> Mathematik II (für ET)			
	<b>Dozent</b> Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch			<b>Lehrform</b> Vorlesung und Übung	<b>SWS</b> 6

<b>Modulname</b> Mathematik III (für ET)					
<b>Modul-Nr.</b> 04-00-0111	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 180 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Integralrechnung: Oberflächenintegrale, Integralsätze; Gewöhnliche Differentialgleichungen: Lineare und nichtlineare Differentialgleichungen, Existenz und Eindeutigkeit der Lösungen, Laplacetransformation; Funktionentheorie: Komplexe Funktionen, komplexe Differenzierbarkeit, Integralformel von Cauchy, Potenzreihen und Laurentreihen, Residuen, Residuensatz				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erwerben die mathematischen Fähigkeiten - zur Modellierung von ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalten - zur Analyse von ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalten Die Studierenden kennen - grundlegende Lösungseigenschaften - explizite Lösungsmethoden für gewöhnliche Differentialgleichungen Die Studierenden beherrschen die Grundzüge der komplexen Funktionentheorie.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Mathematik 1 und Mathematik 2				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Für B.Sc.ETiT, B.Ed.ETiT, B.Sc.WIETiT, B.Sc.MEC, B.Sc.CE, B.Sc.IST (PO 2007): Pflicht Für B.Sc.EPE, B.Sc.IST (bis PO 2006), B.Sc.iKT: Pflicht zusammen mit Mathematik 4 als Mathematik B B.Sc.iKT auslaufend.				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Von Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch für Ingenieure II, Teubner, Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure III, IV, Teubner Freitag, Busam: Funktionentheorie 1, Springer				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 04-00-0127-vu	<b>Kursname</b> Mathematik III (für ET)			
	<b>Dozent</b> Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch			<b>Lehrform</b> Vorlesung und Übung	<b>SWS</b> 4



<b>Modulname</b> Mathematik IV (für ET) /Mathematik III (für Inf) /Praktische Mathematik (für M.Ed.Math)					
<b>Modul-Nr.</b> 04-00-0112	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 150 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Stefan Ulbrich		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Numerik: Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme, Interpolation, Numerische Quadraturverfahren, Nichtlineare Gleichungssysteme, Anfangswertproblem für gewöhnliche Differentialgleichungen, Eigenwert-/Eigenvektorberechnung, Statistik: Grundbegriffe der Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie, Regression, multivariate Verteilungen, Schätzverfahren und Konfidenzintervalle, Tests bei Normalverteilungsannahme, robuste Statistik				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Fähigkeit für grundlegende Aufgabenstellungen geeignete numerische Verfahren auszuwählen und anzuwenden. Fähigkeit statistische Auswertungen vorzunehmen, grundlegende Schätzverfahren und Testverfahren durchzuführen.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Mathematik 1 und Mathematik 2				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Für B.Sc.ETiT, B.Sc.MEC, B.Sc.CE, B.Sc.Inf, M.Ed.Math, B.Sc.IST (PO 2007): Pflicht Für B.Sc.EPE, B.Sc.IST (bis PO 2006), B.Sc.iKT: Pflicht zusammen mit Mathematik 3 als Mathematik B				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Von Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch für Ingenieure II, Teubner Verlag Stuttgart;				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 04-00-0081-vu	<b>Kursname</b> Mathematik IV (für ET) /Mathematik III (für Inf) /Praktische Mathematik (für M.Ed.Math)			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. rer. nat. Stefan Ulbrich			<b>Lehrform</b> Vorlesung und Übung	<b>SWS</b> 6

### 3 Grundlagen der Technischen Mechanik

<b>Modulname</b> Technische Mechanik I (Statik)					
<b>Modul-Nr.</b> 16-64-5190	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Oberlack		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Kraftbegriff, allgemeine Kraftsysteme und Gleichgewicht starrer Körper, Schwerpunktsdefinition und -berechnung, Lagerreaktionen, Fachwerke, Balken, Rahmen, Bögen, Arbeitssatz der Statik, Grundlagen der Stabilitätstheorie, Haftung und Reibung.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Begriffe Kraft, Moment und Gleichgewicht zu unterscheiden und zu erklären.</li> <li>• Statisch bestimmte Probleme zu analysieren, d.h. die Kräfte zu identifizieren, ihre Angriffspunkte und Wirkungen zu bestimmen und die Gleichgewichtsbedingungen zu erstellen.</li> <li>• Lagerreaktionen in statisch bestimmten Systemen mithilfe von Gleichgewichtsbedingungen bzw. dem Prinzip der virtuellen Arbeit zu bestimmen.</li> <li>• Innere Kräfte und Momente in Balken und Fachwerken zu berechnen.</li> <li>• Schwerpunkte eines starren Körpers zu bestimmen.</li> <li>• Gleichgewichtslagen eines beweglichen Systems zu bestimmen und ihre Stabilität zu analysieren.</li> <li>• Statische Systeme mit Reibung und Haftung zu analysieren und entsprechende Kräfte zu bestimmen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Keine				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)</li> </ul> Klausur 90 min				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Bachelor MPE Pflicht Bachelor WI-MB Bachelor Mechatronik, Computational Engineering, BEd. Metalltechnik				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik I: Statik, 4. Auflage 2009, Springer Verlag.				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-64-5190-vl	<b>Kursname</b> Technische Mechanik I (Statik)			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3

	<b>Kurs-Nr.</b> 16-64-5190-gü	<b>Kursname</b> Technische Mechanik I (Statik) - Gruppenübung		
	<b>Dozent</b>		<b>Lehrform</b> Gruppenübung	<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-64-5190-hü	<b>Kursname</b> Technische Mechanik I (Statik) - Hörsaalübung		
	<b>Dozent</b>		<b>Lehrform</b> Hörsaalübung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Technische Mechanik II (Elastostatik)					
<b>Modul-Nr.</b> 16-61-5010	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Wilfried Becker		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Spannungszustand im 2D und 3D, Verzerrungszustand, Elastizitätsgesetz, Festigkeitshypothesen, Balkenbiegung, Biegelinie, Schubeinfluss, Schiefe Biegung, Torsion, Arbeitsbegriff in der Elastostatik, Stabilität und Knickung				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Verständnis für die wesentlichen Grundgesetze der Elastostatik eindimensionaler Kontinua (Stäbe, Balken, Torsionsstäbe). Fähigkeit zur gezielten mechanischen Modellbildung, zur Lösung der entsprechenden mathematischen Gleichungen und zur Interpretation der Lösung.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Technische Mechanik I (Statik)				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Gross; Hauger; Schnell; Schröder: Technische Mechanik 2, Elastostatik, Springer Verlag. Gross; Ehlers; Wriggers: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2, Springer Verlag. Peter Hagedorn: Technische Mechanik, Band 2, Festigkeitslehre, Verlag Harri Deutsch, 2006. Elektronisches Lehrmaterial auf der Homepage des Fachgebiets.				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-61-5010-vl	<b>Kursname</b> Technische Mechanik II (Elastostatik)			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-61-5010-gü	<b>Kursname</b> Technische Mechanik II (Elastostatik) - Gruppenübung			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Gruppenübung	<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-61-5010-hü	<b>Kursname</b> Technische Mechanik II (Elastostatik) - Hörsaalübung			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Hörsaalübung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Technische Mechanik III (Dynamik)					
<b>Modul-Nr.</b> 16-25-5120	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. Richard Markert		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Kinematik des Punktes und des starren Körpers, Relativbewegung, Kinetik des starren Körpers, Arbeit und Energie, Schwingungen, Stoß, Prinzipien der Mechanik.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene und räumliche Bewegungen von Punktmassen und starren Körpern mathematisch zu beschreiben.</li> <li>• Dynamische Probleme zu analysieren und die Bewegungsdifferentialgleichungen einfacher diskreter mechanischer Systeme aufzustellen.</li> <li>• Die Newtonschen Grundgesetze und den Drallsatz zu erklären und diese Axiome zum Lösen dynamischer Probleme anzuwenden.</li> <li>• Schwingungssysteme mittels einfacher linearer Differentialgleichungen zu modellieren und zu berechnen.</li> <li>• Die Prinzipien der Mechanik auf einfache Fragestellungen anzuwenden.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Mathematik I, Technische Mechanik I (Statik) empfohlen				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)</li> </ul> Klausur 120min				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Bachelor MPE Pflicht Bachelor WI-MB Bachelor Mechatronik				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Markert, R.: Technische Mechanik, Teil B (Dynamik), 2. Auflage, 2009. Hagedorn, P.: Technische Mechanik, Band 3: Dynamik, 3. Auflage, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2006. Hibbeler, R. C.: Technische Mechanik 3: Dynamik, 10. Auflage, Pearson Studium, 2006.				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-25-5120-vl	<b>Kursname</b> Technische Mechanik III (Dynamik)			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-25-5120-gü	<b>Kursname</b> Technische Mechanik III (Dynamik) - Gruppenübung			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Gruppenübung	<b>SWS</b> 2

---

	<b>Kurs-Nr.</b> 16-25-5120-hü	<b>Kursname</b> Technische Mechanik III (Dynamik) - Hörsaalübung		
	<b>Dozent</b>		<b>Lehrform</b> Hörsaalübung	<b>SWS</b> 1

## 4 Weitere Grundlagen

<b>Modulname</b> Werkstoffkunde für Mechatronik					
<b>Modul-Nr.</b> 16-08-6420	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Dr. Ing. Daniela Schwerdt		
1	<b>Lerninhalt</b> fehlt noch !!				
2	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
3	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
4	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Standard BWS)</li> </ul>				
5	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
6	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>				
7	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
8	<b>Literatur</b>				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-08-6400-vl	<b>Kursname</b> Werkstoffkunde für Computational Engineering, Werkstoffkunde für Mechatronik			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 2

<b>Modulname</b> Allgemeine Informatik I					
<b>Modul-Nr.</b> 20-00-0304	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurze Einführung in die Informatik</li> <li>• Einführung in das Arbeiten mit Rechnern</li> <li>• Einführung in das Programmieren (KarelJ, Java oder ä.)</li> <li>• Binäre Zahlen- und Informationsdarstellung</li> <li>• Elementare logische und arithmetische Rechenoperationen</li> <li>• Von Neumann Rechner-Architektur</li> <li>• Elementare Konzepte von Betriebssystemen</li> <li>• Grundlagen von Rechnernetzwerken</li> </ul> Die Vorlesung wird von durchgehenden Programmier-Übungen begleitet.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von Grundwissen der wichtigsten Konzepte der Informatik</li> <li>• praktischer Umgang mit Rechnern</li> <li>• Grundlegende Programmierkenntnisse</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> -				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0304-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [20-00-0304-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Literatur: David J. Barnes und Michael Kölling, Java lernen mit BlueJ: Eine Einführung in die objektorientierte Programmierung, Pearson Studium; 5te Auflage (1. Januar 2013), ISBN 3868949070				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 20-00-0304-iv	<b>Kursname</b> Allgemeine Informatik I			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Integrierte Veranstaltung	<b>SWS</b> 2



<b>Modulname</b> Rechnergestütztes Konstruieren					
<b>Modul-Nr.</b> 16-07-5020	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. Reiner Anderl		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Parametrische 3D CAD Systeme, PDM Systeme, 3D Handskizzen, Geometriemodelle, Einzelteilmodellierung mit Hilfe von Geometrieelementen, Features und Parametrik, Baugruppenmodellierung, Stücklisten, Toleranzen und Passungen, Technische Produktdokumentation, Zeichnungsnormen, Produktentwicklung in Teams				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametrische 3D CAD-Systeme und PDM Systeme zu verstehen und anzuwenden.</li> <li>• Einzelteile parametrisch zu modellieren und komplexe Baugruppen zu erzeugen.</li> <li>• Einzelteil- und Baugruppenzeichnungen zur technischen Produktdokumentation zu erstellen.</li> <li>• Generierte Daten mittels PDM Prozessen zu verwalten.</li> <li>• Komplexe Aufgabenstellungen der virtuellen Produktentwicklung im Team zu bearbeiten und zu lösen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Keine				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard BWS)</li> </ul> Sonderform: Semesterbegleitende Prüfungen				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Bachelor MPE Pflicht Bachelor WI-MB Bachelor Mechatronik				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Skriptum erwerbbar, Vorlesungsfolien, Online-Tutorial Dual-Mode: „Rechnergestütztes Konstruieren (CAD)“ ist eine E-Learning-Vorlesung.				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-07-5020-vl	<b>Kursname</b> Rechnergestütztes Konstruieren			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 1
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-07-5020-tt	<b>Kursname</b> Rechnergestütztes Konstruieren			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Tutorium	<b>SWS</b> 2

---

	<b>Kurs-Nr.</b> 16-07-5020-ue	<b>Kursname</b> Rechnergestütztes Konstruieren		
	<b>Dozent</b>		<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Technische Thermodynamik I					
<b>Modul-Nr.</b> 16-14-5010	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Peter Christian Stephan		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Grundbegriffe der Thermodynamik; thermodynamisches Gleichgewicht und Temperatur; Energieformen (innere Energie, Wärme, Arbeit, Enthalpie); Zustandsgrößen und Zustandsgleichungen für Gase und inkompressible Medien; erster Hauptsatz der Thermodynamik und Energiebilanzen für technische Systeme; zweiter Hauptsatz der Thermodynamik und Entropiebilanzen für technische Systeme; Exergieanalysen; thermodynamisches Verhalten bei Phasenwechsel; rechts- und linksläufiger Carnotscher Kreisprozess; Wirkungsgrade und Leistungszahlen; Kreisprozesse für Gasturbinen, Verbrennungsmotoren, Dampfkraftwerke, Kältemaschinen und Wärmepumpen.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Beziehungen zwischen thermischen und kalorischen Zustandsgrößen und Systemzuständen zu erläutern und im Rahmen von Berechnungen thermischer Systeme anzuwenden.</li> <li>• Die verschiedenen Energieformen (z.B. Arbeit, Wärme, innere Energie, Enthalpie) zu unterscheiden und zu definieren.</li> <li>• Technische Systeme und Prozesse mittels Energiebilanzen und Zustandsgleichungen zu analysieren.</li> <li>• Energieumwandlungsprozesse anhand von Entropiebilanzen und Exergiebetrachtungen zu beurteilen.</li> <li>• Das thermische Verhalten von Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern sowie entsprechende Phasenwechselvorgänge zu charakterisieren.</li> <li>• Diese Grundlagen (1.-5.) zur Untersuchung und Beschreibung von Maschinen (Turbinen, Pumpen etc.) und Energieumwandlungsprozessen (Verbrennungsmotoren, Dampfkraftwerken, Kältemaschinen, Wärmepumpen) einzusetzen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Keine				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)</li> </ul> Klausur 150 min				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Bachelor MPE Pflicht Bachelor WI-MB Master ETiT MFT, Bachelor Mechatronik				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> P Stephan; K. Schaber; K. Stephan; F Mayinger: Thermodynamik, Band 1: Einstoffsysteme, Springer Verlag. Weitere Unterlagen (Folien, Aufgabensammlung, Formelsammlung etc.) sind im Moodle-System der TU Darmstadt abrufbar.				
<b>Enthaltene Kurse</b>					

	<b>Kurs-Nr.</b> 16-14-5010-vl	<b>Kursname</b> Technische Thermodynamik I		
	<b>Dozent</b>		<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-14-5010-hü	<b>Kursname</b> Technische Thermodynamik I - Hörsaalübung		
	<b>Dozent</b>		<b>Lehrform</b> Hörsaalübung	<b>SWS</b> 1
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-14-5010-gü	<b>Kursname</b> Technische Thermodynamik I - Gruppenübung		
	<b>Dozent</b>		<b>Lehrform</b> Gruppenübung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Elektronik					
<b>Modul-Nr.</b> 18-ho-1010	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Halbleiterbauelemente: Diode, MOSFET, Bipolartransistor. Elektronischer Schaltungsentwurf; Analogschaltungen: grundlegende Eigenschaften, Verhalten und Beschaltung von Operationsverstärkern, Schaltungssimulation mit SPICE, Kleinsignalverstärkung, Einstufige Verstärker, Frequenzgang; Digitale Schaltungen: CMOS-Logikschaltungen				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung 1. Dioden, MOS- und Bipolartransistoren in einfachen Schaltungen analysieren, 2. die Eigenschaften von Eintransistorschaltungen (MOSFET+BJT), wie Kleinsignalverstärkung, Ein- und Ausgangswiderstand berechnen, 3. Operationsverstärker zu invertierenden und nicht-invertierenden Verstärkern beschalten und kennt die idealen und nicht- idealen Eigenschaften, 4. die Frequenzeigenschaften einfacher Transistorschaltungen berechnen, 5. die unterschiedlichen verwendeten Schaltungstechniken logischer Gatter und deren grundlegende Eigenschaften erklären.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Grundlagen der Elektrotechnik				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc Wi-ETiT, BSc iST, BEd				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Skriptum zur Vorlesung; Richard Jaeger: Microelectronic Circuit Design				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-ho-1011-vl	<b>Kursname</b> Elektronik			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann, M.Sc. Oliver Bachmann			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-ho-1011-ue	<b>Kursname</b> Elektronik			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann, M.Sc. Oliver Bachmann			<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Programmierung in der Automatisierungstechnik (C/C++)					
<b>Modul-Nr.</b> 18-ad-1020	<b>Kreditpunkte</b> 2 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Jürgen Adamy		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Makefiles, C - Programmierung (Strukturen in C, Pointerarithmetik, Entwicklungsumgebung und Debugger), C++ (Objektorientierte Programmierung)				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung: 1. makefiles erstellen und benutzen, 2. die Syntax von Standard-C-Konstrukten verstehen und einsetzen, 3. den Einsatz von Pointern erklären und durchführen, 4. das Konzept der objektorientierten Programmierung in C++ erklären und einsetzen.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc iST, MSc MEC, MSc Wi-ETiT				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Adamy: Skript zur Vorlesung				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
<b>Kurs-Nr.</b> 18-ad-1020-vl		<b>Kursname</b> Programmierung in der Automatisierungstechnik (C/C++)			
<b>Dozent</b> Dr. rer. nat. Tatiana Tatarenko				<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 1
<b>Kurs-Nr.</b> 18-ad-1020-ue		<b>Kursname</b> Programmierung in der Automatisierungstechnik (C/C++)			
<b>Dozent</b> Dr. rer. nat. Tatiana Tatarenko				<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Strömungslehre für die Mechatronik, Einführung in die Hydrodynamik					
<b>Modul-Nr.</b> 16-10-6400	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Peter Pelz		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Fluideigenschaften, Hydrostatik, Volumenkräfte, Druckkräfte auf Wände, Bernoulli-Gleichung in ruhenden und rotierenden Systemen, Impulsatz, Strömung an Tragflügeln und Gittern, Strömung viskoser Fluide in Spalten und Rohren, Grenzschichten				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden erlangen Kenntnisse über elementare strömungstechnische Zusammenhänge und zugehörige Berechnungsmöglichkeiten. Sie können erkennen, welche 1-dimensionalen Berechnungsgleichungen für einfache strömungstechnische Fragestellungen und Anwendungen jeweils eingesetzt werden können und sind in der Lage, entsprechende Berechnungen durchzuführen. Sie kennen zahlreiche Lösungsbeispiele, auf die sie zurückgreifen können.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> keine				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Lernmaterial auf <a href="http://www.fst.tu-darmstadt.de">www.fst.tu-darmstadt.de</a> Empfohlene Bücher: E. Becker: Technische Strömungslehre, Teubner Studienbücher				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-10-6400-vl	<b>Kursname</b> Strömungslehre für die Mechatronik			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-10-6400-ue	<b>Kursname</b> Strömungslehre für die Mechatronik			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Messtechnik					
<b>Modul-Nr.</b> 18-kn-1011	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. Mario Kupnik		
<b>1</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Das Modul beinhaltet die ausführliche theoretische Erörterung und praktische Anwendung der Messkette am Beispiel der elektrischen Größen (Strom, Spannung, Impedanz, Leistung) und ausgewählter nicht-elektrischer Größen (Frequenz und Zeit, Kraft, Druck und Beschleunigung). Thematisch werden in der Vorlesung die Kapitel Messsignale und Messmittel (Oszilloskop, Labormesstechnik), statische Messfehler und Störgrößen (insbesondere Temperatur), grundlegende Messschaltungen, AD-Wandlungsprinzipien und Filterung, Messverfahren nicht-elektrischer Größen und die Statistik von Messungen (Verteilungen, statistische Tests) behandelt.</p> <p>In der zum Modul gehörigen Übung werden die in der Vorlesung besprochenen Themen anhand von Beispielen analysiert und die Anwendung in Messszenarien geübt.</p> <p>Das zum Modul gehörige Praktikum besteht aus fünf Versuchen, die zeitlich eng auf die Vorlesung abgestimmt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung von Signalen im Zeitbereich mit digitalen Speicheroszilloskopen, Triggerbedingungen</li> <li>• Messung von Signalen in Frequenzbereich mit digitalen Speicheroszilloskopen, Messfehler (Aliasing/Unterabtastung, Leakage) und Fenster-Funktionen</li> <li>• Messen mechanischer Größen mit geeigneten Primärsensoren, Sensorelektroniken/Verstärkerschaltungen</li> <li>• rechnergestütztes Messen</li> <li>• Einlesen von Sensorsignalen, deren Verarbeitung und die daraus folgende automatisierte Ansteuerung eines Prozesses mittels einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS)</li> </ul>				
<b>2</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden kennen den Aufbau der Messkette und die spezifischen Eigenschaften der dazugehörigen Elemente. Sie kennen die Struktur elektronischer Messgeräte und grundlegende Messschaltungen für elektrische und ausgewählte nicht-elektrische Größen und können diese anwenden. Sie kennen die Grundlagen der Erfassung, Bearbeitung, Übertragung und Speicherung von Messdaten und können Fehlerquellen beschreiben und den Einfluss quantifizieren.</p> <p>Im Praktikum vertiefen die Teilnehmer anhand der Messungen mit dem Oszilloskop das Verständnis der Zusammenhänge zwischen Zeit- und Frequenzbereich. Methodisch sind die Studierenden in der Lage, während eines laufenden Laborbetriebes Messungen zu dokumentieren und im Anschluss auszuwerten.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>Grundlagen der ETiT I-III, Mathe I-III, Elektronik</p>				
<b>4</b>	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)</li> </ul> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [18-kn-1011-pr] (Studienleistung, fakultativ, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<p><b>Benotung</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 4)</li> </ul> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [18-kn-1011-pr] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 2)</li> </ul>				
<b>6</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>BSc ETiT, BSc Wi-ETiT, BSc MEC</p>				
<b>7</b>	<p><b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b></p>				



<b>8</b>	<b>Literatur</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foliensatz zur Vorlesung</li> <li>• Lehrbuch und Übungsbuch Lerch: „Elektrische Messtechnik“, Springer</li> <li>• Übungsunterlagen</li> <li>• Anleitungen zu den Praktikumsversuchen</li> </ul>			
<b>Enthaltene Kurse</b>				
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-kn-1011-vl	<b>Kursname</b> Messtechnik		
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. Mario Kupnik		<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-kn-1011-pr	<b>Kursname</b> Praktikum Messtechnik		
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. Mario Kupnik, M.Sc. Bastian Patrick Latsch, M.Sc. Romol Chadda		<b>Lehrform</b> Praktikum	<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-kn-1011-ue	<b>Kursname</b> Messtechnik		
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. Mario Kupnik		<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Logischer Entwurf					
<b>Modul-Nr.</b> 18-hb-1010	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Boolesche Algebra, Gatter, Hardware-Beschreibungssprachen, Flipflops, Sequentielle Schaltungen, Zustandsdiagramme und -tabellen, Technologie-Abbildung, Programmierbare Logikbausteine				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende können nach Besuch der Lehrveranstaltung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boolesche Funktionen umformen und in Gatterschaltungen transformieren</li> <li>• Digitale Schaltungen analysieren und synthetisieren</li> <li>• Digitale Schaltungen in einer Hardware-Beschreibungssprache formulieren</li> <li>• Endliche Automaten aus informellen Beschreibungen gewinnen und durch synchrone Schaltungen realisieren</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc MEC, BSc Wi-ETiT				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> R.H. Katz: Contemporary Logic Design				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-hb-1010-vl	<b>Kursname</b> Logischer Entwurf			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger, M.Sc. Alexander Bernhard Schwarz			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-hb-1010-ue	<b>Kursname</b> Logischer Entwurf			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger, M.Sc. Alexander Bernhard Schwarz			<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Elektrische Maschinen und Antriebe					
<b>Modul-Nr.</b> 18-bi-1020	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Aufbau und Wirkungsweise von Asynchronmaschinen, Synchronmaschinen, Gleichstrommaschinen. Elementare Drehfeldtheorie, Drehstromwicklungen. Stationäres Betriebsverhalten der Maschinen im Motor-/Generatorbetrieb, Anwendung in der Antriebstechnik am starren Netz und bei Umrichterspeisung. Bedeutung für die elektrische Energieerzeugung im Netz- und Inselbetrieb.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach aktiver Mitarbeit in der Vorlesung, insbesondere durch Nachfragen bei den Vorlesungsteilen, die Sie nicht vollständig verstanden haben, sowie selbständigem Lösen aller Übungsaufgaben vor der jeweiligen Übungsstunde (also nicht erst bei der Prüfungsvorbereitung) sollten Sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• das stationäre Betriebsverhalten der drei Grundtypen elektrischer Maschinen sowohl im Generator- als auch Motorbetrieb berechnen und erläutern zu können,</li> <li>• die Anwendung elektrischer Maschinen in der Antriebstechnik zu verstehen und einfache Antriebe selbst zu projektieren,</li> <li>• die einzelnen Bauteile elektrischer Maschinen in ihrer Funktion zu verstehen und deren Wirkungsweise erläutern zu können,</li> <li>• die Umsetzung der Grundbegriffe elektromagnetischer Felder und Kräfte in ihrer Anwendung auf elektrische Maschinen nachvollziehen und selbständig erklären zu können.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Mathematik I bis III, Elektrotechnik I und II, Physik, Mechanik				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc/MSc Wi-ETiT, BEd				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Ausführliches Skript und Aufgabensammlung; Kompletter Satz von PowerPoint-Folien R.Fischer: Elektrische Maschinen, C.Hanser-Verlag, 2004 Th.Bödefeld-H.Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer-Verlag, 1971 H.-O.Seinsch: Grundlagen el. Maschinen u. Antriebe, Teubner-Verlag, 1993 G.Müller: Ele.Maschinen: 1: Grundlagen, 2: Betriebsverhalten, VEB, 1970				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-bi-1020-vl	<b>Kursname</b> Elektrische Maschinen und Antriebe			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 2

---

<b>Kurs-Nr.</b> 18-bi-1020-ue	<b>Kursname</b> Elektrische Maschinen und Antriebe		
<b>Dozent</b> Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder	<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 2	

<b>Modulname</b> Mechanische Komponenten und Systemverhalten für die Mechatronik					
<b>Modul-Nr.</b> 16-24-6400	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Stephan Rinderknecht		
1	<b>Lerninhalt</b> fehlt noch !!				
2	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				
3	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
4	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 100 min, Standard BWS)				
5	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)				
6	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>				
7	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
8	<b>Literatur</b>				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-24-6400-vl	<b>Kursname</b> Mechanische Komponenten und Systemverhalten für die Mechatronik			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-24-6400-ue	<b>Kursname</b> Mechanische Komponenten und Systemverhalten für die Mechatronik			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Systemdynamik und Regelungstechnik I					
<b>Modul-Nr.</b> 18-ko-1010	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Beschreibung und Klassifikation dynamischer Systeme; Linearisierung um einen stationären Zustand; Stabilität dynamischer Systeme; Frequenzgang linearer zeitinvarianter Systeme; Lineare zeitinvariante Regelungen; Reglerentwurf; Strukturelle Maßnahmen zur Verbesserung des Regelverhaltens				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden werden in der Lage sein, dynamische Systeme aus den unterschiedlichsten Gebieten zu beschreiben und zu klassifizieren. Sie werden die Fähigkeit besitzen, das dynamische Verhalten eines Systems im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren. Sie werden die klassischen Reglerentwurfsverfahren für lineare zeitinvariante Systeme kennen und anwenden können.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc MEC, MSc Informatik				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Skript Konigorski: „Systemdynamik und Regelungstechnik I“, Aufgabensammlung zur Vorlesung, Lunze: "Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen", Föllinger: "Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendungen", Unbehauen: "Regelungstechnik I:Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsysteme", Föllinger: "Laplace-, Fourier- und z-Transformation", Jörgl: "Repetitorium Regelungstechnik", Merz, Jaschke: "Grundkurs der Regelungstechnik: Einführung in die praktischen und theoretischen Methoden", Horn, Dourdoumas: "Rechnergestützter Entwurf zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Regelkreise", Schneider: "Regelungstechnik für Maschinenbauer", Weinmann: "Regelungen. Analyse und technischer Entwurf: Band 1: Systemtechnik linearer und linearisierter Regelungen auf anwendungsnahe Grundlage"				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-ko-1010-vl	<b>Kursname</b> Systemdynamik und Regelungstechnik I			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski, M.Sc. Florian Hermann Weigand			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3

---

<b>Kurs-Nr.</b> 18-ko-1010-tt	<b>Kursname</b> Systemdynamik und Regelungstechnik I - Vorrechenübung		
<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski, M.Sc. Florian Hermann Weigand		<b>Lehrform</b> Tutorium	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Praktikum Regelung mechatronischer Systeme					
<b>Modul-Nr.</b> 18-ko-1040	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelung eines 2-Tank Systems.</li> <li>• Regelung pneumatischer und hydraulischer Servoantriebe.</li> <li>• Regelung eines 3-Massenschwingers.</li> <li>• Lageregelung eines Magnetschwebekörpers.</li> <li>• Steuerung eines diskreten Transport-Prozesses mit elektropneumatischen Komponenten.</li> <li>• Regelung einer elektrischen Drosselklappe mit einem Mikrocontroller.</li> <li>• Identifikation eines Drei-Massen-Schwingers.</li> <li>• Prozesssteuerung mittels Speicherprogrammierbarer Steuerung.</li> </ul>				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studenten werden nach diesem Praktikum in der Lage sein, die in der Vorlesung „Systemdynamik und Regelungstechnik I“ gelernten Modellierungs- und Entwurfstechniken für unterschiedliche dynamische Systeme praktisch umzusetzen und an realen Versuchsaufbauten zu erproben.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Systemdynamik und Regelungstechnik I				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc MEC				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Versuchsunterlagen werden ausgeteilt				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-ko-1020-pr	<b>Kursname</b> Praktikum Regelungstechnik I			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski			<b>Lehrform</b> Praktikum	<b>SWS</b> 4



<b>Modulname</b> Praktikum Aktoren für mechatronische Systeme					
<b>Modul-Nr.</b> 18-bi-1030	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Sicherheitsbelehrung; Praktikumsversuche zur elektrischen Energiewandlung und zu mechatronischen Aktoren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protokollausarbeitung (eine je Gruppe) zu jedem Versuch.</li> <li>• Am Ende des Semesters wird das Wissen der Studenten in einer Klausur überprüft.</li> <li>• Die Benotung der Studierenden setzt sich aus der Bewertung der Mitarbeit bei der Übungsdurchführung, der Güte der ausgearbeiteten Protokolle und der Leistung bei der Klausur zusammen.</li> </ul>				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die praktische Wirkungsweise mechatronischer Aktorik wird erlernt sowie ihre Inbetriebnahme und Berechnung geübt.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Empfohlen Vorlesung „Elektrische Antriebe (MEC)“ und "Maschinenelemente und Mechatronik 1"				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc MEC				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Skript mit ausführlichen Übungsanleitungen für die Versuchsnachmittage				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-bi-1030-pr	<b>Kursname</b> Praktikum Aktoren für mechatronische Systeme			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder			<b>Lehrform</b> Praktikum	<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-bi-2090-tt	<b>Kursname</b> Praktikumsvorbesprechung (für alle von EW angebotenen Praktika)			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder			<b>Lehrform</b> Tutorium	<b>SWS</b> 0

# 5 Wahlmodule

## 5.1 Wahlkatalog ETiT: Elektrotechnik und Informationstechnik

<b>Modulname</b> Energietechnik					
<b>Modul-Nr.</b> 18-bi-1010	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
<b>1</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Es sollen in Form einer Einführung in die Thematik technische Prozesse zur Nutzung der Energie für die menschliche Zivilisation im Allgemeinen, und im Speziellen die grundlegenden Aufgaben und Herausforderungen der elektrischen Energienutzung den Studierenden nahe gebracht werden. Biochemische Energieprozesse wie z. B. der menschliche Stoffwechsel sind daher nicht Thema der Lehrveranstaltung. Zunächst werden die physikalischen Grundlagen zum Begriff „Energie“ wiederholt, und die unterschiedlichen Energieformen mechanischer, thermischer, elektromagnetischer, chemischer und kernphysikalischer Natur für die technische Nutzung der Energie in Form von Wärme, mechanischer Bewegung und Elektrizität erläutert. Danach wird ein Überblick über die Energieressourcen gegeben, ausgehend von der solaren Einstrahlung und ihre direkten und indirekten Auswirkung wie die solare Wärme und die Luftmassen-, Oberflächengewässer- und Meereswellenbewegung. Weiter werden die auf biochemischem Wege durch Sonneneinstrahlung entstehende Energiequelle der Biomasse und die fossilen Energiequellen Erdöl, Erdgas und Kohle und ihre Reichweite besprochen. Es werden die nuklearen Energiequellen der Kernspaltung (Uranvorkommen) und der Kernfusion (schweres Wasser) und die u. A. auf nuklearen Effekten im Erdinneren beruhende Erdwärme erläutert, sowie die durch planetare Bewegung verursachten Gezeiteneffekte erwähnt. Anschließend wird auf den wachsenden Energiebedarf der rasch zunehmenden Weltbevölkerung eingegangen, und die geographische Verteilung der Energiequellen (Lagerstätten, Anbauflächen, solare Einstrahlung, Windkarten, Gezeitenströme, ...) besprochen. Die sich daraus ergebenden Energieströme über Transportwege wie Pipelines, Schiffsverkehr, ..., werden kurz dargestellt. In einem weiteren Abschnitt werden Energiewandlungsprozesse behandelt, wobei direkte und indirekte Verfahren angesprochen werden. Nach der Rangfolge ihrer technischen Bedeutung stehen großtechnische Prozesse wie z. B. die thermischen Kreisprozesse oder hydraulische Prozesse in Kraftwerken im Vordergrund, doch wird auch ein Überblick über randständige Prozesse wie z. B. thermionische Konverter gegeben. Danach erfolgt eine Spezialisierung auf die Thematik der elektrischen Energieversorgung mit Hinblick auf den steigenden Anteil der elektrischen Energieanwendung. Es wird die Kette vom elektrischen Erzeuger zum Verbraucher mit einem Überblick auf die erforderlichen Betriebsmittel gegeben, der sich einstellende elektrische Lastfluss und dessen Stabilität angesprochen. Die Speicherung der Energie und im speziellen der elektrischen Energie durch Umwandlung in andere Energieformen wird thematisiert. Abschließend sollen Fragen zum zeitgemäßen Umgang mit den energetischen Ressourcen im Sinne einer nachhaltigen Energienutzung angeschnitten werden.</p>				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b>				

	<p>Die Studierenden kennen die physikalisch basierten energetischen Grundbegriffe und haben einen Überblick über die Energieressourcen unseres Planeten Erde.          Sie verstehen die grundsätzlichen Energiewandlungsprozesse zur technischen Nutzung der Energie in Form von Wärme sowie mechanischer und elektrischer Arbeit.          Sie haben Grundlagenkenntnisse zur elektrischen Energietechnik in der Wirkungskette vom elektrischen Energieerzeuger zum Verbraucher erworben und sind in der Lage, sich zu aktuelle Fragen der Energienutzung und ihrer zukünftigen Entwicklung eine eigene Meinung zu bilden.          Sie sind in der Lage, grundlegende Berechnungen zu Energieinhalten, zur Energiewandlung, zu Wirkungsgraden und Effizienzen, zur Speicherung und zu Wandlungs- und Transportverlusten durchzuführen. Sie sind darauf vorbereitet, sich in weiterführenden Vorlesungen zu energietechnischen Komponenten und Systemen, zur Energiewirtschaft und zu künftigen Formen der Energieversorgung vertiefendes Wissen anzueignen.</p>		
3	<p><b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>          Grundlagenkenntnisse aus Physik (Mechanik, Wärmelehre, Elektrotechnik, Aufbau der Materie) und Chemie (Bindungsenergie) sind erwünscht und erleichtern das Verständnis der energetischen Prozesse.</p>		
4	<p><b>Prüfungsform</b>          Modulabschlussprüfung:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 min, Standard BWS)</li> </ul> </p>		
5	<p><b>Benotung</b>          Modulabschlussprüfung:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul> </p>		
6	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          BSc ETiT, BSc WI-ETiT, BSc MEC, BSc iST, BSc CE, MSc ESE</p>		
7	<p><b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b></p>		
8	<p><b>Literatur</b>          Vorlesungsunterlagen (Foliensätze, Umdrucke)          Übungsunterlagen (Beispielangaben, Musterlösungen)          Ergänzende und vertiefende Literatur:          Grothe/Feldhusen: Dubbel-Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer, Berlin, 2007, 22. Aufl.; besonders: Kapitel „Energietechnik und Wirtschaft“; Sterner/Stadler: Energiespeicher – Bedarf, Technologien, Integration, Springer-Vieweg, Berlin, 2011; Rummich: Energiespeicher, expert-verlag, Renningen, 2015, 2. Aufl.; Strauß: Kraftwerkstechnik zur Nutzung fossiler, nuklearer und regenerativer Energiequellen, Springer, Berlin, 2006, 5. Aufl.; Hau: Windkraftanlagen – Grundlagen, Technik, Einsatz, Wirtschaftlichkeit, Springer-Vieweg, Berlin, 2014, 5. Aufl.; Heuck/Dettmann/Schulz: Elektrische Energieversorgung, Springer-Vieweg, Berlin, 2014, 9. Aufl.; Quaschnig: Regenerative Energiesystem, Hanser, München, 2001, 7. Aufl.</p>		
<b>Enthaltene Kurse</b>			
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-bi-1010-vl	<b>Kursname</b> Energietechnik	
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		<b>Lehrform</b> Vorlesung
			<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-bi-1010-ue	<b>Kursname</b> Energietechnik	
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		<b>Lehrform</b> Übung
			<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Grundlagen der Elektrodynamik					
<b>Modul-Nr.</b> 18-dg-1010	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Herbert De Gersem		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Vektoranalysis, orthogonale Koordinatensysteme, Maxwell'sche Gleichungen, Rand- und Stetigkeitsbedingungen, geschichtete Medien, Elektrostatik, skalares Potential, Coulomb-Integral, Separationsansätze, Spiegelungsmethode, Magnetostatik, Vektorpotential, Gesetz von Biot-Savart, stationäres Strömungsfeld, Felder in Materie, Energieströmung, Stromverdrängung, ebene Wellen, Polarisation, TEM-Wellen, Reflexion und Mehrschichten-Probleme, Mehrleitersysteme (Kapazitäts-, Induktivitäts- und Leitwertmatrix), Geschwindigkeitsdefinitionen, Grundlagen Rechteckhohlleiter.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden beherrschen die Maxwell'schen Gleichungen in Integral- und Differentialform für statische und dynamische Feldprobleme. Sie haben ein Vorstellungsvermögen über Wellenausbreitungsphänomene im Freiraum. Sie können Wellenphänomene in den verschiedenen Bereichen der Elektrotechnik erkennen und deuten. Sie können die Welleneffekte aus den Maxwell'schen Gleichungen ableiten und sind mit den erforderlichen mathematischen Hilfsmitteln vertraut.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Grundlagen Vektoranalysis, Differential- und Integralrechnung, Grundlagen Differentialgleichungen.				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 180 min, Standard BWS)				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc Wi-ETiT				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b> Notenverbesserung um bis zu 0,4 durch Bonus, der über E-Learning-Online-Tests erworben wird.				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Eigenes Skriptum. Weitere Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben.				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-dg-1010-vl	<b>Kursname</b> Grundlagen der Elektrodynamik			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Herbert De Gersem			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-dg-1010-ue	<b>Kursname</b> Grundlagen der Elektrodynamik			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Herbert De Gersem			<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 2

<b>Modulname</b> Grundlagen der Signalverarbeitung					
<b>Modul-Nr.</b> 18-zo-1030	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Die Lernveranstaltung behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Grundbegriffe der Stochastik</li> <li>• Das Abtasttheorem</li> <li>• Zeitdiskrete Rauschprozesse und deren Eigenschaften</li> <li>• Beschreibung von Rauschprozessen im Frequenzbereich</li> <li>• Linear zeitinvariante Systeme: FIR und IIR Filter</li> <li>• Filterung von Rauschprozessen: AR, MA und ARMA Modelle</li> <li>• Der Matched Filter</li> <li>• Der Wiener-Filter</li> <li>• Eigenschaften von Schätzern</li> <li>• Die Methode der kleinsten Quadrate</li> </ul>				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Vorlesung vermittelt grundlegende Konzepte der Signalverarbeitung und veranschaulicht diese an praxisbezogenen Beispielen. Sie dient als Einführungsveranstaltung für verschiedene Vorlesungen der digitalen Signalverarbeitung, adaptiven Filterung, Kommunikationstechnik und Regelungstechnik.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b>				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Dauer: 120 min, Standard BWS)</li> </ul> In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur (Dauer: 120 Min.). Falls sich in Semestern, in welchen die Vorlesung nicht stattfindet, bis zu einschließlich 10 Studierende anmelden erfolgt die Prüfung mündlich (Dauer: 30 Min.). Die Art der Prüfung wird innerhalb einer Arbeitswoche nach Ende der Prüfungsanmeldephase bekannt gegeben.				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc MEC				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b>				

Ein Vorlesungsskript bzw. Folien können heruntergeladen werden:

- <http://www.spg.tu-darmstadt.de>
- Moodle Plattform

Vertiefende Literatur:

- A. Papoulis: Probability, Random Variables and Stochastic Processes. McGraw-Hill, Inc., third edition, 1991.
- P. Z. Peebles, Jr.: Probability, Random Variables and Random Signal Principles. McGraw-Hill, Inc., fourth edition, 2001.
- E. Hänsler: Statistische Signale; Grundlagen und Anwendungen. Springer Verlag, 3. Auflage, 2001.
- J. F. Böhme: Stochastische Signale. Teubner Studienbücher, 1998.
- A. Oppenheim, W. Schafer: Discrete-time Signal Processing. Prentice Hall Upper Saddle River, 1999.

#### Enthaltene Kurse

<b>Kurs-Nr.</b> 18-zo-1030-vl	<b>Kursname</b> Grundlagen der Signalverarbeitung		
<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir		<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
<b>Kurs-Nr.</b> 18-zo-1030-ue	<b>Kursname</b> Grundlagen der Signalverarbeitung		
<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir		<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Kommunikationstechnik I					
<b>Modul-Nr.</b> 18-kl-1020	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Anja Klein		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Signale und Übertragungssysteme, Basisbandübertragung, Detektion von Basisbandsignalen im Rauschen, Bandpass-Signale und -Systeme, Lineare digitale Modulationsverfahren, digitale Modulations- und Detektionsverfahren, Mehrträgerübertragung, OFDM, Bandspreizende Verfahren, CDMA, Vielfachzugriff				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden können nach Besuch der Lehrveranstaltung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signale und Übertragungssysteme klassifizieren,</li> <li>• Grundlegende Komponenten einfacher Übertragungssysteme verstehen, modellieren, analysieren und nach verschiedenen Kriterien optimal entwerfen.</li> <li>• Übertragungssysteme über ideale, mit weißem Gauß'schen Rauschen behaftete Kanäle verstehen, bewerten und vergleichen,</li> <li>• Basisband-Übertragungssysteme modellieren und analysieren,</li> <li>• Bandpass-Signale und Bandpass- Übertragungssysteme im äquivalenten Basisband beschreiben und analysieren,</li> <li>• lineare digitale Modulationsverfahren verstehen, modellieren, bewerten, vergleichen und anwenden,</li> <li>• Empfängerstrukturen für verschiedene Modulationsverfahren entwerfen</li> <li>• Linear modulierte Daten nach der Übertragung über ideale, mit weißem Gaußschen Rauschen behaftete Kanäle optimal detektieren,</li> <li>• OFDM verstehen und modellieren,</li> <li>• CDMA verstehen und modellieren,</li> <li>• Grundlegende Eigenschaften von Vielfachzugriffsverfahren verstehen und vergleichen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Elektrotechnik und Informationstechnik I und II, Deterministische Signale und Systeme, Mathematik I bis IV				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc Wi-ETiT, BSc CE, MSc iST, BSc MEC				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Gemäß Hinweisen in der Lehrveranstaltung				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-kl-1020-v1	<b>Kursname</b> Kommunikationstechnik I			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Anja Klein			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3

---

<b>Kurs-Nr.</b> 18-kl-1020-ue	<b>Kursname</b> Kommunikationstechnik I		
<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Anja Klein, Dr. rer. nat. Sabrina Klos, M.Sc. Kilian Kiekenap	<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1	



<b>Modulname</b> Leistungselektronik I					
<b>Modul-Nr.</b> 18-gt-1010	<b>Kreditpunkte</b> 5 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 150 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Die Leistungselektronik formt die vom Netz bereitgestellte Energie in die vom jeweiligen Verbraucher benötigte Form um. Diese Energieumwandlung basiert auf "Schalten mit elektronischen Mitteln", ist verschleißfrei, schnell regelbar und hat einen sehr hohen Wirkungsgrad. In "Leistungselektronik I" werden die für die wichtigsten Energieumformungen benötigten Schaltungen vereinfachend (mit idealen Schaltern) behandelt. Hauptkapitel bilden die I.) Fremdgeführten Stromrichter einschließlich ihrer Steuerung insbesondere zum Verständnis leistungselektronische Schaltungen. II.) selbstgeführte Stromrichter (Ein- Zwei- und Vier-Quadranten-Steller, U-Umrichter)				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach aktiver Mitarbeit in der Vorlesung, sowie selbständigem Lösen aller Übungsaufgaben sollen die Studierenden in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das idealisierte Verhalten von Leistungshalbleitern zu verstehen</li> <li>• die Strom- und Spannungsverläufe netzgeführter Stromrichter unter verschiedenen Idealisierungsbedingungen bei zu berechnen und zu skizzieren sowie das Kommutierungsverhalten netzgeführter Stromrichter sowohl in Mittelpunkts- als auch in Brückenschaltungen berechnen und darstellen.</li> <li>• für selbstgeführte Stromrichter die Grundsaltungen der Ein-, Zwei- und Vier-Quadrantensteller (incl Strom- und Spannungsverläufe) anzugeben.</li> <li>• die Arbeitsweise sowohl beim zweiphasigen als auch beim dreiphasigen spannungseinprägenden Wechselrichter zu berechnen und darzustellen.</li> <li>• Die Arbeitsweise und Konzepte on HGÜ-Anlagen zu verstehen</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Mathe I und II, ETiT I und II, Energietechnik				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> MSc ETiT, MSc MEC, Wi-ETiT				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Skript und Übungsanleitung zum Download in Moodle Probst U.: „Leistungselektronik für Bachelors: Grundlagen und praktische Anwendungen“, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2011 Jäger, R.: „Leistungselektronik: Grundlagen und Anwendungen“, VDE-Verlag; Auflage 2011 Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik; Teubner; Stuttgart; 1985 Lappe, R.: Leistungselektronik; Springer-Verlag; 1988 Mohan, Undeland, Robbins: Power Electronics: Converters, Applications and Design; John Wiley Verlag; New York; 2003				

Enthaltene Kurse			
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-gt-1010-vl	<b>Kursname</b> Leistungselektronik I	
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog, M.Sc. Milad Khani		<b>Lehrform</b> Vorlesung
			<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-gt-1010-ue	<b>Kursname</b> Leistungselektronik I	
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog, M.Sc. Milad Khani		<b>Lehrform</b> Übung
			<b>SWS</b> 2

<b>Modulname</b> Nachrichtentechnik					
<b>Modul-Nr.</b> 18-jk-1010	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Rolf Jakoby		
<b>1</b>	<p><b>Lerninhalt</b></p> <p>Ziel der Vorlesung: Vermittlung der wesentlichen Grundlagen der Nachrichtentechnik (Physical Layer). Im Vordergrund steht die Signalübertragung von der Quelle zur Senke, mögliche Übertragungsverfahren und die Störungen der Signale bei der Übertragung. Die Nachrichtentechnik bildet die Basis für weiterführende, vertiefende Lehrveranstaltungen wie z.B. der Kommunikationstechnik I und II, Nachrichtentechnische Praktika, Übertragungstechnik, Hochfrequenztechnik, Optische Nachrichtentechnik, Mobilkommunikation und Terrestrial and satellite-based radio systems for TV and multimedia.</p> <p>Block 1: Nach einer Einführung in die Informations- und Kommunikationstechnik (Kap. 1), in der u.a. auf Signale als Träger der Information, Klassifizierung elektrischer Signale und Elemente der Informationsübertragung eingegangen wird, liegt der erste Schwerpunkt der Vorlesung auf der Pegelrechnung (Kap. 2). Dabei werden sowohl leitungsgebundene als auch drahtlose Übertragung mit Grundlagen der Antennenabstrahlung behandelt. Die erlernten Grundlagen werden abschließend für unterschiedliche Anwendungen, z.B. für ein TV-Satellitenempfangssystem betrachtet.</p> <p>Block 2: Kap. 3 beinhaltet Signalverzerrungen und Störungen, insbesondere thermisches Rauschen. Hierbei werden rauschende Zweitore und ihre Kettenschaltung, verlustbehaftete Netzwerke, die Antennen-Rauschtemperatur sowie die Auswirkungen auf analoge und digitale Signale behandelt.. Dieser Block schließt mit einer grundlegenden informationstheoretischen Betrachtung und mit der Kanalkapazität eines gestörten Kanals ab. Im nachfolgenden Kap. 4 werden einige grundlegende Verfahren zur störungsarmen Signalübertragung vorgestellt.</p> <p>Block 3: Kap. 5 beinhaltet eine Einführung in die analoge Modulation eines Pulsträgers (Pulsamplituden-Pulsdauer- und Pulswinkelmodulation), bei der die ideale, aber auch die reale Signalabtastung im Vordergrund steht. Sie wird in Kap. 6 auf die digitale Modulation im Basisband anhand der Pulsmodulation (PCM) erweitert. Schwerpunkt ist die Quantisierung und die Analog-Digital-Umsetzung. Neben der erforderlichen Bandbreite erfolgt die Bestimmung der Bitfehlerwahrscheinlichkeit und der Fehlerwahrscheinlichkeit des PCM-Codewortes. Daran schließt sich PCM-Zeitmultiplex mit zentraler und getrennter Codierung an.</p> <p>Block 4: Kap. 7 behandelt die Grundlagen der Multiplex- und RF-Modulationsverfahren und der hierzu erforderlichen Techniken wie Frequenzumsetzung, -vervielfachung und Mischung. Abschließend werden unterschiedliche Empfängerprinzipien, die Spiegelfrequenzproblematik beim Überlagerungsempfänger und exemplarisch amplitudenmodulierte Signale erläutert. Die digitale Modulation eines harmonischen Trägers (Kap. 8) bildet die Basis zum Verständnis einer intersymbolinterferenzfreien bandbegrenzten Übertragung, signalangepassten Filterung und der binären Umtastung eines sinusförmigen Trägers in Amplitude (ASK), Phase (PSK) oder Frequenz (FSK). Daraus wird die höherstufige Phasenumtastung (M-PSK, M-QAM) abgeleitet. Ein kurzer Ausblick auf die Funktionsweise der Kanalcodierung und des Interleavings komplettiert die Vorlesung (Kap. 9). Zur Demonstration und Verstärkung der Vorlesungsinhalte werden einige kleine Versuche vorgeführt.</p>				
<b>2</b>	<p><b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b></p> <p>Studenten verstehen die wesentlichen Grundlagen der Nachrichtentechnik (Physical Layer): die Signalübertragung von der Quelle zur Senke, mögliche Übertragungsverfahren, Störungen der Signale bei der Übertragung, Techniken zu deren Unterdrückung oder Reduktion.</p>				
<b>3</b>	<p><b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b></p> <p>Deterministische Signale und Systeme</p>				
<b>4</b>	<p><b>Prüfungsform</b></p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 min, Standard BWS)</li> </ul>				

5	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)		
6	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, Wi-ETiT		
7	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>		
8	<b>Literatur</b> Vollständiges Skript und Literatur: Pehl, E.: Digitale und analoge Nachrichtenübertragung, Hüthig, 1998; Meyer, Martin: Kommunikationstechnik, Vieweg, 1999; Stanski, B.: Kommunikationstechnik; Kammeyer, K.D.: Nachrichtenübertragung. B.G. Teubner 1996; Mäusl, R.: Digitale Modulationsverfahren. Hüthig Verlag 1995; Haykin, S.: Communication Systems. John Wiley 1994; Proakis, J., Salehi M.: Communication Systems Engineering. Prentice Hall 1994; Ziemer, R., Peterson, R.: Digital Communication. Prentice Hall 2001; Cheng, D.: Field and Wave Electromagnetics, Addison-Wesley 1992.		
<b>Enthaltene Kurse</b>			
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-jk-1010-vl	<b>Kursname</b> Nachrichtentechnik	
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Rolf Jakoby	<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-jk-1010-ue	<b>Kursname</b> Nachrichtentechnik	
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Rolf Jakoby	<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Rechnersysteme I					
<b>Modul-Nr.</b> 18-hb-1020	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Befehlssatzklassen von Prozessoren, Speicher-organisation und Laufzeitverhalten, Prozessorverhalten und -Struktur, Pipelining, Parallelismus auf Befehlsebene, Multiskalare Prozessoren, VLIW-Prozessoren, Gleitkommadarstellung, Speichersysteme, Cacheorganisation, virtuelle Adressierung, Benchmarking und Leistungsbewertung, Systemstrukturen und Bussysteme, Peripheriegeräte				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Studierende haben nach Besuch dieser Vorlesung ein Verständnis des Aufbaus und der Organisationsprinzipien moderner Prozessoren, Speicher- und Bussysteme erlangt. Sie wissen, wie Konstrukte von Programmiersprachen wie z.B. Unterprogrammzüge durch Maschinenbefehle implementiert werden. Sie kennen Leistungsmaße für Rechner und können Rechnersysteme analysieren und bewerten. Sie können die Abläufe bei der Befehlsverarbeitung in modernen Prozessoren nachvollziehen. Sie können den Einfluss der Speicherhierarchie auf die Verarbeitungszeit von Programmen abschätzen. Sie kennen die Funktionsweise von Prozessor- und Feldbussen und können hierfür wesentliche Parameter berechnen.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Besuch der Vorlesung „Logischer Entwurf“ bzw. Grundkenntnisse in Digitaltechnik				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, BSc Wi-ETiT				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Hennessy/Patterson: Computer architecture - a quantitative approach				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-hb-1020-vl	<b>Kursname</b> Rechnersysteme I			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-hb-1020-ue	<b>Kursname</b> Rechnersysteme I			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Hochberger			<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Elektronik-Praktikum					
<b>Modul-Nr.</b> 18-ho-1030	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Praktische Versuche in den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalschaltungen: FPGA-Programmierung;</li> <li>• Analogschaltungen: Grundlegende Blöcke, Verstärker, Operationsverstärker, Filter und Demodulatoren</li> </ul>				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Ein Student kann nach absolviertem Praktikum 1. Messungen im Zeit- und Frequenzbereich mit Hilfe eines Oszilloskops an Operationsverstärkerschaltungen durchführen, 2. eine Ampelsteuerung mit Hilfe eines Zustandsdiagramms entwerfen und mit Hilfe eines FPGAs zu realisieren,				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Grundlagen der Elektrotechnik; Paralleler Besuch der Vorlesung „Elektronik“				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Dauer: 60 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT, WI-ETiT				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Versuchsanleitungen; Skriptum zur Vorlesung „Elektronik“; Richard Jaeger: Microelectronic Circuit Design				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-ho-1011-pr	<b>Kursname</b> Elektronik-Praktikum			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann, M.Sc. Ferdinand Keil			<b>Lehrform</b> Praktikum	<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-ho-1030-ev	<b>Kursname</b> Elektronik-Praktikum - Einführungsveranstaltung			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann			<b>Lehrform</b> Einführungsveranstaltung	<b>SWS</b> 0

<b>Modulname</b> Allgemeine Informatik II					
<b>Modul-Nr.</b> 20-00-0290	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> Jedes 2. Sem.
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> In dieser Veranstaltung lernen die Studierende grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen aus der Informatik anhand fortgeschrittener Konzepte der Programmiersprache Java kennen. Wiederholung Grundkenntnisse Java: * Variablen, Typen, Klassen, Programmfluss * Vererbung, Abstrakte Klassen, Interfaces * Arrays und Collections Fortgeschrittene Kenntnisse * Graphical User Interfaces * Input/Output * Fehlerbehandlung und Exceptions Algorithmen und Datenstrukturen * Rekursion * Sortieralgorithmen * Stapel, Listen, Warteschlangen * Suche * Bäume und Graphen				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nach Besuch der Veranstaltung sind Studierende in der Lage - größere Programme in Java zu erstellen - grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen der Informatik selbständig zu verwenden - die Vor- und Nachteile in Hinblick auf Komplexität und Ausführungszeit von elementaren Algorithmen einzuschätzen				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Allgemeine Informatik I bzw. - grundlegende Programmierkenntnisse - Grundwissen in Informatik - Arbeiten mit Rechnern				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0290-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0290-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b>				

Java lernen mit BlueJ: Eine Einführung in die objektorientierte Programmierung David J. Barnes, Michael Kölling Pearson Studium 4., aktualisierte Auflage, 2009  
 ISBN-13: 978-3-8689-4001-5  
 Algorithmen in Java  
 Robert Sedgewick  
 Pearson Studium  
 3. überarbeitete Auflage, 2003  
 ISBN-13: 978-3-8273-7072-3  
 Einführung in die Programmierung mit Java Robert Sedgewick, Kevin Wayne Pearson Studium 1. Auflage, 2011  
 ISBN-13: 978-3-8689-4076-3

**Enthaltene Kurse**

<b>Kurs-Nr.</b> 20-00-0290-iv	<b>Kursname</b> Allgemeine Informatik II		
<b>Dozent</b>		<b>Lehrform</b> Integrierte Ver- anstaltung	<b>SWS</b> 4



<b>Modulname</b> Mechatronik-Workshop					
<b>Modul-Nr.</b> 18-bi-1050	<b>Kreditpunkte</b> 2 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 45 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe/SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Im Mechatronik-Workshop fertigen die Studierenden selbstständig eine Kugelbahn mit elektrischer Beförderungsanlage. Hierzu gilt es die Maßpläne zu erfassen und die erforderlichen Komponenten (u.a. Leiterplatte, Bahnwege und -halterungen) sowohl im Elektroniklabor als auch in der Werkstatt zu fertigen. Der Workshop ermöglicht den Studierenden somit wichtige Einblicke in die Konstruktion und die Modellarbeit.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Erfassen von Maßplänen, Platinenlayout-Erstellung, Arbeiten an Bohr-, Dreh-, Fräsmaschinen.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Zum ersten Veranstaltungstermin ist von den Studierenden ein <b>persönliches Exemplar</b> des Praktikums- skripts in <b>ausgedruckter Form</b> mitzubringen. Ohne ein ausgedrucktes Exemplar des Skripts ist eine Teil- nahme nicht möglich. Das Skript wird in Moodle bereitgestellt.				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc/MSc ETiT, BSc/MSc MEC				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skriptum zur Lehrveranstaltung</li> <li>• J. Dillinger et al.: Fachkunde Metall, Europa-Lehrmittel, 2007</li> <li>• U. Tietze, C. Schenk, E. Gamm: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, 2012</li> </ul>				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-bi-1050-pr	<b>Kursname</b> Mechatronik-Workshop			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. techn. Dr.h.c. Andreas Binder, M.Sc. Nicolas Ludwig Erd			<b>Lehrform</b> Praktikum	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Praktikum Matlab/Simulink I					
<b>Modul-Nr.</b> 18-ko-1030	<b>Kreditpunkte</b> 3 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 45 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe/SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> In diesem Praktikum wird eine Einführung in das Programmpaket Matlab/Simulink gegeben. Das Praktikum ist dabei in die zwei Teile Matlab und Regelungstechnik I aufgeteilt. Im ersten Teil werden die Grundkonzepte der Programmierung mit Matlab vorgestellt und deren Einsatzmöglichkeiten an Beispielen aus verschiedenen Gebieten geübt. Zusätzlich wird eine Einführung in die Control System Toolbox gegeben. Im zweiten Abschnitt wird dieses Wissen dann genutzt, um selbstständig eine regelungstechnische Aufgabe rechnergestützt zu bearbeiten.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Grundlagen im Umgang mit Matlab/Simulink in der Anwendung auf regelungstechnische Aufgabenstellungen.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Das Praktikum sollte parallel oder nach der Veranstaltung „Systemdynamik und Regelungstechnik I“ besucht werden				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT; BSc MEC				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b> Falls digital: Notenverbesserung bis zu 1,0				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Skript zum Praktikum im FG-Sekretariat erhältlich Lunze; Regelungstechnik I Dorp, Bishop: Moderne Regelungssysteme Moler: Numerical Computing with MATLAB				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-ko-1030-pr	<b>Kursname</b> Praktikum Matlab/Simulink I			
	<b>Dozent</b> Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski, M.Sc. Alexander Steinke			<b>Lehrform</b> Praktikum	<b>SWS</b> 3

<b>Modulname</b> Halbleiterbauelemente					
<b>Modul-Nr.</b> 18-pr-1030	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Sascha Preu		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Halbleiterbauelemente &amp; Mikroelektronik</li> <li>• Halbleitergrundlagen: Materialien, Physik &amp; Technologie</li> <li>• PN-Übergang</li> <li>• PIN Diode</li> <li>• Metall-Halbleiterkontakt</li> <li>• MOS Kapazität</li> <li>• Feldeffekt Transistor: MOSFET</li> <li>• Bipolar-Transistor</li> <li>• Ausblick: Neue Trends, Grenzen der Skalierung,...</li> </ul>				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der physikalischen Eigenschaften und Vorgänge in Halbleiterbauelementen und Materialien</li> <li>• Verständnis der Funktion grundlegender Halbleiterbauelemente wie Diode, MOS- Transistor und Bipolar-Transistor</li> <li>• Aufbau und Funktionsweise einfacher Grundsaltungen wie Gleichrichterschaltung, 1-Transistor-Verstärker und Inverter</li> <li>• Ziel: Halbleiterbauelemente der integrierten Systeme verstehen zu lernen und im späteren Berufsleben als Ingenieur erfolgreich einsetzen zu können.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Elektrotechnik und Informationstechnik I, Elektrotechnik und Informationstechnik II, Praktikum ETiT, Praktikum Elektronik, Mathematik I, Mathematik II, Physik				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> BSc ETiT				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Skript: Microelectronic devices - the Basics <ul style="list-style-type: none"> <li>• Robert F. Pierret: Semiconductor Device Fundamentals, ISBN 0201543931</li> <li>• Roger T. How, Charles G. Sodini: Microelectronics - an Integrated Approach, ISBN 0135885183</li> <li>• Richard C. Jaeger: Microelectronic Circuit Design, ISBN 0071143866</li> <li>• Y. Taur, T.H. Ning, Fundamentals of Modern VLSI Devices, ISBN 0521559596</li> <li>• Thomas Tille, Doris Schmidt-Landsiedel: Mikroelektronik, ISBN 3540204229</li> <li>• Michael Reisch: Halbleiter-Bauelemente, ISBN 3540213848</li> </ul>				
<b>Enthaltene Kurse</b>					

	<b>Kurs-Nr.</b> 18-pr-1030-vl	<b>Kursname</b> Halbleiterbauelemente		
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. rer. nat. Sascha Preu		<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-pr-1030-ue	<b>Kursname</b> Halbleiterbauelemente		
	<b>Dozent</b> Prof. Dr. rer. nat. Sascha Preu, M.Sc. Stefan Regensburger		<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Modellbildung und Simulation von elektrischen Schaltungen					
<b>Modul-Nr.</b> 18-sc-2010	<b>Kreditpunkte</b> 4 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 120 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch und Englisch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Sebastian Schöps		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Die Lehrveranstaltung behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltungen als gerichtete Graphen</li> <li>• Die modifizierte Knoten- und Schleifenanalyse</li> <li>• Fluss- und ladungsorientierte Formulierungen</li> <li>• Differential-algebraische Gleichungen</li> <li>• Lineare Gleichungssystemlöser</li> <li>• Numerische Lösung nichtlinearer Systeme</li> <li>• Zeitbereichsverfahren</li> <li>• Frequenzbereichslösung</li> <li>• Implementierung der Verfahren</li> </ul>				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen die theoretischen und numerischen Grundlagen der Schaltungssimulation und wie die Gleichungen aus den Maxwellschen Gleichungen hergeleitet werden. Die Eigenschaften von Schaltungen sind graphentheoretisch verstanden. Die dünnbesetzten Gleichungssysteme, insbesondere die der fluss-ladungsorientierten modifizierte Knotenanalyse, können aufgestellt werden. Um diese Systeme zu lösen, sind verschiedene numerische Methoden für die Schaltungssimulation relevant wie lineare Gleichungssystemlöser (direkte und iterative), die numerische Lösung nichtlinearer Systeme und implizite Zeitintegrationsverfahren. Mathematische Konzepte wie Stabilität, Konvergenzordnung oder Komplexität der Verfahren sind bekannt und können genutzt werden, um die Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden einzuschätzen. Die Studierenden können dank dieser Verfahren einen eigenen Schaltungssimulator programmieren, der die Zeitbereichs- und die Frequenzbereichslösung von Schaltungen berechnen kann.				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> 18-hs-1070 Elektrotechnik und Informationstechnik I 18-gt-1020 Elektrotechnik und Informationstechnik II 20-00-0304 Allgemeine Informatik I 04-00-0112 Mathematik IV				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 20 min, Standard BWS)</li> </ul>				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> B.Sc. / M.Sc. etit: CED, DT, B.Sc. / M.Sc. WI-etit: CED, DT, B.Sc. MEC, MSc iCE				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b> Notenverbesserung von 0,4 durch Einreichen der richtig programmierten Übungsmodule.				
<b>8</b>	<b>Literatur</b>				

Vertiefende Literatur:

- L. W. Nagel, "SPICE2: A computer program to simulate semiconductor circuits", University of Berkeley, Tech. Rep., 1975.
- C.-W. Ho, A. E. Ruehli, and P. A. Brennan, "The modified nodal approach to network analysis", IEEE Trans. Circ. Syst., vol. 22, no. 6, pp. 504–509, Jun. 1975.
- J. Vlach, K. Singhal, Computer methods for circuit analysis and design. New York : Van Nostrand Reinold, 1983.

**Enthaltene Kurse**

	<b>Kurs-Nr.</b> 18-sc-2010-vl	<b>Kursname</b> Modellbildung und Simulation von elektrischen Schaltungen		
	<b>Dozent</b>		<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 2
	<b>Kurs-Nr.</b> 18-sc-2010-ue	<b>Kursname</b> Modellbildung und Simulation von elektrischen Schaltungen		
	<b>Dozent</b>		<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

## 5.2 Wahlkatalog MB: Maschinenbau

<b>Modulname</b> Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen					
<b>Modul-Nr.</b> 16-21-5040	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Ralph Bruder		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Fallbeispiele von Mensch-Maschine-Schnittstellen, systemtheoretische Grundlagen, Benutzermodellierung, Mensch-Maschine-Interaktion, Interface-Design, Usability.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die technische Entwicklung der Mensch-Maschine-Schnittstellen an Hand von Beispielen zu reflektieren.</li> <li>• Mensch-Maschine-Schnittstellen in systemtheoretischer Terminologie zu beschreiben.</li> <li>• Modelle der menschlichen Informationsverarbeitung sowie der in Zusammenhang stehenden Anwendungsproblematiken zu erklären.</li> <li>• Produktentwicklungsprozesse nach der Norm DIN EN ISO 9241-210 (2011) menschenzentriert zu gestalten.</li> <li>• Den Nutzungskontext eines Produktes zur Generierung von Nutzungsanforderungen zu analysieren.</li> <li>• Die Kriterien der Leitlinien zur Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen anzuwenden.</li> <li>• Die Gebrauchstauglichkeit von Produkten unter Verwendung von Usability-Methoden mit und ohne Nutzerbeteiligung zu beurteilen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Keine				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Standard BWS)</li> </ul> Klausur 90 min				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> WP Bachelor MPE Bachelor Mechatronik				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Präsentation zur Veranstaltung (über <a href="http://www.arbeitswissenschaft.de">www.arbeitswissenschaft.de</a> )				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-21-5040-vl	<b>Kursname</b> Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-21-5040-ue	<b>Kursname</b> Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Grundlagen der Turbomaschinen und Fluidsysteme					
<b>Modul-Nr.</b> 16-10-5100	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 165 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Peter Pelz		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Anwendung der Erhaltungsgleichungen auf technische Fluidsysteme; Übertragungsverhalten; Linearisierung; Nachgiebigkeit; Kompressibilität; Effektive Schallgeschwindigkeit; Zweiphasenströmung; Nachgiebige Rohrleitungen; Luftfeder; Druckspeicher; Widerstandsgesetze; Darcy Medium; Porosität; Sorptionsvorgänge; Bingham Medium; Stabilität von Suspensionen; Elektro- und magnetorheologische Flüssigkeiten; Viskoelastische Flüssigkeiten; Hydraulikkolben; Trägheitsverluste; Reibungsverluste; Wirkungsgrad; Instationäre Strömungen; Hydraulische Lager; Virtuelle Massen; Charakteristikenmethode; Resonanzaufladung von Verbrennungsmotoren; Stoßverluste; Dimensionsanalyse; Fluidenergiemaschinen; Kennlinie; Betriebskennlinie; Betriebspunkt; Instabilitäten; Akustik				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pneumatische und hydraulische Fluidsysteme zu analysieren.</li> <li>• Strömungen durch Ventile, Filter und Dichtungen zu beschreiben.</li> <li>• Das Cordier-Diagramm zu nutzen, um für eine Anlage die energetisch optimale Fluidenergiemaschine auszuwählen.</li> <li>• Das dynamische Verhalten von Fluidsystemen zu beschreiben.</li> <li>• Die Energieeffizienz und die Robustheit von Fluidsystemen zu analysieren.</li> <li>• Nicht-Newtonsche Materialien in ihrem Temperaturverhalten zu beschreiben.</li> <li>• Kompressible, instationäre Strömungen mittels der linearen Charakteristikenmethode zu beschreiben.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Technische Strömungslehre empfohlen				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)</li> </ul> Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 30 min				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> WP Bachelor MPE				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Lernmaterial auf <a href="http://www.fst.tu-darmstadt.de">www.fst.tu-darmstadt.de</a> . Empfohlene Bücher: Wylie; Streeter: Fluid Transients in Systems, Prentice Hall. Spurk, Josef: Strömungslehre, Springer Verlag. Betz: Einführung in die Theorie der Strömungsmaschinen, Braun. Brennen: Hydrodynamics of Pumps, Oxford University Press.				
<b>Enthaltene Kurse</b>					



	<b>Kurs-Nr.</b> 16-10-5100-vl	<b>Kursname</b> Grundlagen der Turbomaschinen und Fluidsysteme		
	<b>Dozent</b>		<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 4
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-10-5100-ue	<b>Kursname</b> ENTFALLEN Grundlagen der Turbomaschinen und Fluidsysteme		
	<b>Dozent</b>		<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Kraftfahrzeugtechnik					
<b>Modul-Nr.</b> 16-27-5010	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 105 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. rer. nat. Hermann Winner		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Aufbau und Funktion von Fahrzeugbaugruppen (Motor, Getriebe, Antrieb, Reifen); Fahrleistungen; Lenkung und Lenksysteme; Bremsen, Bremssysteme; Federn und Dämpfer; Achskonstruktionen.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Einflussfaktoren auf den streckenbezogenen Kraftstoffverbrauch zu benennen und den Verbrauch überschlägig zu berechnen.</li> <li>• Konstruktive Maßnahmen zur Reduktion den streckenbezogenen Kraftstoffverbrauch anzugeben und Vorschläge für verbrauchsminimale Fahrweise zu geben.</li> <li>• Die Grundanforderungen, Funktionsprinzipien und der Grundaufbau der Baugruppen Reifen, Triebstrang, Bremsen, Lenkung anschaulich zu erklären und zu begründen.</li> <li>• Die verschiedenen Ausführungen von Feder-Dämpfer Systemen zu benennen und deren prinzipiellen Aufbau zu erklären.</li> <li>• Die prinzipielle Funktionsweise und die wesentlichen Eigenschaften verschiedener Achskonzepte zu diskutieren.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Grundkenntnisse der technischen Mechanik (Kräfte- und Bewegungsdiagramm, Bewegungsgleichungen) und Grundkenntnisse der Thermodynamik				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard BWS)</li> </ul> Klausur 90 min oder mündliche Prüfung 45 min				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> WP Bachelor MPE Bachelor Mechatronik MSc. Informatik (Anwendungsfach Fahrzeugtechnik, Spezialisierung)				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Skriptum zur Vorlesung, CD-ROM (im Sekretariat des Fachgebiets erhältlich), Download im Internet				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-27-5010-vl	<b>Kursname</b> Kraftfahrzeugtechnik			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-27-5010-ue	<b>Kursname</b> Kraftfahrzeugtechnik			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 2

<b>Modulname</b> Technische Strömungslehre					
<b>Modul-Nr.</b> 16-11-5010	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Jeanette Hussong		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Eigenschaften von Flüssigkeiten, Kinematik der Flüssigkeiten, Erhaltungsgleichungen, Materialgleichungen, Bewegungsgleichungen, Hydrostatik, Schichtenströmungen, Grundzüge turbulenter Strömungen, Grenzschichttheorie, Stromfadentheorie, umströmte Körper.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Herleitung und Annahmen der Erhaltungsgleichungen in der Strömungsmechanik (Masse, Impuls, Drehmoment, Energie) zu erläutern.</li> <li>• Die richtigen Gleichungen, Vereinfachungen und Randbedingungen . für eine gegebene Anwendung zu wählen sowie einen Lösungsweg vorzuschlagen.</li> <li>• Die Stromfadentheorie mit Verlustbeiwerten anzuwenden, um Strömungsnetzwerke auszurechnen, wobei sich diese Anwendung auf inkompressible, einphasige Strömungen beschränkt.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Umgang mit Differentialgleichungen (gewöhnliche und partielle)				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)</li> </ul> Klausur 2x 150 min				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Bachelor MPE Pflicht Master ETiT AUT; Bachelor Mechatronik				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Spurk: Strömungslehre, Springer Verlag. Spurk: Aufgaben zur Strömungslehre, Springer Verlag.				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-11-5010-vl	<b>Kursname</b> Technische Strömungslehre			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-11-5010-ue	<b>Kursname</b> Technische Strömungslehre			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Übung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Technische Thermodynamik II					
<b>Modul-Nr.</b> 16-14-5020	<b>Kreditpunkte</b> 2 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 15 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> SoSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Peter Christian Stephan		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Zustandsgrößen von Gemischen idealer Gase und Mischungsprozesse; feuchte Luft und Prozesse der Klimatechnik; Thermodynamik vollständiger und unvollständiger Verbrennungsprozesse; Luftbedarf, Abgaszusammensetzung, Heizwerte, Energiebilanzen.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die in Technische Thermodynamik I erworbenen Kenntnisse für ideale Gase auf Gasmischungen zu übertragen und entsprechende Prozesse zu berechnen.</li> <li>• Die Zustände feuchter Luft in allen Mischungsformen zu beschreiben.</li> <li>• Zustandsänderungen feuchter Luft in klimatechnischen Prozessen zu berechnen.</li> <li>• Die wichtigsten Reaktionsgleichungen für Verbrennungsprozesse aufzustellen und daraus den Luftbedarf und die Abgaszusammensetzung für verschiedene Brennstoffe abzuleiten.</li> <li>• Energiebilanzen für Verbrennungsprozesse aufzustellen und z.B. die freigesetzte Wärme zu berechnen.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Technische Thermodynamik I empfohlen				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)</li> </ul> Klausur 90 min				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Bachelor MPE Pflicht Bachelor Mechatronik				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> P. Stephan; K. Schaber; K. Stephan; F. Mayinger: Thermodynamik, Band 2: Mehrstoffsysteme, Springer Verlag. Weitere Unterlagen (Folien, Aufgabensammlung, Formelsammlung etc.) sind im Moodle-System der TU Darmstadt abrufbar.				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-14-5020-vl	<b>Kursname</b> Technische Thermodynamik II			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 1
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-14-5020-gü	<b>Kursname</b> Technische Thermodynamik II - Gruppenübung			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Gruppenübung	<b>SWS</b> 1

---

	<b>Kurs-Nr.</b> 16-14-5020-hü	<b>Kursname</b> Technische Thermodynamik II - Hörsaalübung		
	<b>Dozent</b>		<b>Lehrform</b> Hörsaalübung	<b>SWS</b> 1

<b>Modulname</b> Technologie der Fertigungsverfahren					
<b>Modul-Nr.</b> 16-09-5010	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 135 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Eberhard Abele		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Herstellung von Bauteilen durch Urformen, Umformen und Trennen, Abtragen und Schweißen, Zerspaltung.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle industrielle Fertigungsverfahren im Bereich Metall- und Kunststoffverarbeitung zu benennen.</li> <li>• Fertigungsverfahren systematisch zu vergleichen und zu bewerten.</li> <li>• Die Herstellung von industriell gefertigten Produkten zu bewerten und zu gestalten, d.h. Vorschläge für alternative Fertigungsprozessketten zu erarbeiten.</li> <li>• Produkte fertigungs- und montagegerecht zu gestalten.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Keine				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)</li> </ul> Klausur 2 h				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Bachelor MPE Pflicht				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich.				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-09-5010-vl	<b>Kursname</b> Technologie der Fertigungsverfahren			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3

<b>Modulname</b> Verbrennungskraftmaschinen I					
<b>Modul-Nr.</b> 16-03-5010	<b>Kreditpunkte</b> 6 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 180 h	<b>Selbststudium</b> 135 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr. techn. Christian Beidl		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Allgemeines: geschichtlicher Rückblick, wirtschaftliche und ökologische Bedeutung, Einteilung der Verbrennungsmotoren. Grundlagen des motorischen Arbeitsprozesses: Carnot-Prozess, Gleichraumprozess, Gleichdruckprozess, Seiliger-Prozess. Konstruktive Grundlagen: Kurbelwelle, Pleuel, Lagerung, Kolben, Kolbenringe, Kolbenbolzen, Laufbuchse, Zylinderkopfdichtung, Zylinderkopf, Ladungswechsel. Kenngrößen: Mitteldruck, Leistung, Drehmoment, Kraftstoffverbrauch, Wirkungsgrad, Zylinderfüllung, Luftverhältnis, Kinematik des Kurbeltriebs, Verdichtungsverhältnis, Kennfelder, Hauptabmessungen. Kraftstoffe: Chemischer Aufbau, Eigenschaften, Heizwert, Zündverhalten, Herstellung, alternative Kraftstoffe. Allgemeine Grundlagen der Gemischbildung: Ottomotor, Dieselmotor, Verteilung, Aufbereitung. Gemischbildung beim Ottomotor: Vergaser, elektronische Einspritzung, HCCI (Homogeneous Charge Compression Ignition). Zündung beim Ottomotor: Anforderungen, Zündkerze, Zündanlagen, Magnetzündung, Klopfregelung. Gemischbildung beim Dieselmotor: Grundlagen, verschiedene Verfahren, Gemischaufbereitung, Einspritzsysteme.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Funktionsweise und den Aufbau von Verbrennungsmotoren (angefangen vom kleinen Modellbau-Zweitakter bis zum Schiffsdieselmotor) zu erklären.</li> <li>• Die physikalischen Grundlagen von Verbrennungsmotoren zu erklären.</li> <li>• Die notwendigen Kenngrößen zu entwickeln und zur Charakterisierung von Motoren anzuwenden.</li> <li>• Die wirtschaftliche und ökologische Bedeutung von Verbrennungsmaschinen zu erklären.</li> <li>• Die thermodynamischen Grundlagen von Verbrennungsmaschinen bei der Entwicklung neuer Antriebskonzepte anzuwenden.</li> <li>• Die Grundlagen der Konstruktion von Verbrennungsmaschinen zu beschreiben.</li> <li>• Die Wechselwirkung von Kraftstoff, Gemischbildung und Verbrennung zu analysieren und zu bewerten.</li> <li>• Die Unterschiede in der Gemischbildung und Entflammung bei Ottomotoren und bei Dieselmotoren zu erklären.</li> <li>• Die Zündung beim Ottomotor zu erklären.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Keine				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)</li> </ul> Schriftliche oder mündliche Prüfung (wahlweise) [schriftlich: 1 h 30 min; mündlich: 1 h 30 min (pro 4er-Gruppe)]				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> WP Bachelor MPE Bachelor Mechatronik				

7	Notenverbesserung nach §25 (2)		
8	Literatur VKM I - Skriptum, erhältlich im Sekretariat		
<b>Enthaltene Kurse</b>			
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-03-5010-vl	<b>Kursname</b> Verbrennungskraftmaschinen I	
	<b>Dozent</b>	<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 3



<b>Modulname</b> Werkzeugmaschinen und Industrieroboter					
<b>Modul-Nr.</b> 16-09-5020	<b>Kreditpunkte</b> 8 CP	<b>Arbeitsaufwand</b> 240 h	<b>Selbststudium</b> 180 h	<b>Moduldauer</b> 1	<b>Angebotsturnus</b> WiSe
<b>Sprache</b> Deutsch			<b>Modulverantwortliche Person</b> Prof. Dr.-Ing. Eberhard Abele		
<b>1</b>	<b>Lerninhalt</b> Zerspanungstheorie, Zerspanungspraxis, Auslegung von Werkzeugmaschinen, Werkzeugmaschinenbaugruppen (Gestelle, Führungen, Lager, Antriebe, Steuerungen), CAD-CAM-Prozesskette, Wirtschaftlichkeitsaspekte, Aufbau von Industrierobotern.				
<b>2</b>	<b>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</b> Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die zerspanende Fertigungsverfahren aufzählen und deren Funktionsweise zu erklären.</li> <li>• Den Aufbau von Werkzeugmaschinen zu beschreiben.</li> <li>• Einzelne Komponenten der Werkzeugmaschine zu beurteilen, auszuwählen und somit Werkzeugmaschinen und Industrieroboter zu konzipieren.</li> <li>• Die Funktion von den Komponenten Maschinenbett, Führungen, Lager, Antriebe und NC-Steuerungen, Wegmesssysteme, Hauptspindel sowie Werkstück- und Werkzeughandling zu erklären.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</b> Keine				
<b>4</b>	<b>Prüfungsform</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)</li> </ul> Klausur 1 h 30 min				
<b>5</b>	<b>Benotung</b> Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)</li> </ul>				
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> WP Bachelor MPE Bachelor Mechatronik				
<b>7</b>	<b>Notenverbesserung nach §25 (2)</b>				
<b>8</b>	<b>Literatur</b> Skript (im PTW-Sekretariat erhältlich)				
<b>Enthaltene Kurse</b>					
	<b>Kurs-Nr.</b> 16-09-5020-vl	<b>Kursname</b> Werkzeugmaschinen und Industrieroboter			
	<b>Dozent</b>			<b>Lehrform</b> Vorlesung	<b>SWS</b> 4