

MODULHANDBUCH

BACHELOR- MECHATRONIK (B. ENG.)



**Hochschule
Augsburg** University of
Applied Sciences

Fakultät für
Elektrotechnik

STUDIENPLAN MECHATRONIK	4
GRUNDLAGEN- UND ORIENTIERUNGSSTUDIUM	5
MATHEMATIK 1	5
PHYSIK	7
ELEKTROTECHNIK 1	10
MECHANIK 1	13
KONSTRUKTION	15
DIGITALTECHNIK	18
FREMDSPRACHE ENGLISCH	21
MATHEMATIK 2	23
ELEKTROTECHNIK 2	25
WERKSTOFFTECHNIK	27
INFORMATIK	29
VERTIEFUNGSTUDIUM	32
MATHEMATIK 3	32
ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE	35
MESSTECHNIK 1	37
MASCHINENELEMENTE	39
GRUNDPRAKTIKA	41
Digitaltechnik Praktikum	41
Elektrotechnik Praktikum	43
INFORMATIK 2	45
REGELUNGSTECHNIK	48
MIKROCOMPUTERTECHNIK	50
MESSTECHNIK 2	53
MECHANIK 2	56
DATENKOMMUNIKATION	58
SCHALTUNGSTECHNIK	60

AUTOMATISIERUNGSTECHNIK.....	63
SOFTWARE ENGINEERING	66
SYSTEMS ENGINEERING 1	68
ANTRIEBSTECHNIK.....	70
FERTIGUNGSTECHNIK	73
SYSTEMS ENGINEERING 2	76
PRAKTISCHE TÄTIGKEIT UND BACHELORARBEIT.....	78
INDUSTRIEPRAKTIKUM	78
BACHELORARBEIT.....	79
BACHELOR-KOLLOQUIUM.....	80

Studienplan Mechatronik

Sem	M-Nr.	Fach-ID	Modul	Std.	Prüfung	CP
1	ME-101	MA.1	Mathematik 1	6	1	8
1	ME-102	PH	Physik	3	1	(3)
1	ME-103	ET.1	Elektrotechnik 1	4	1	5
1	ME-104	ME.1	Mechanik 1	4	1	5
1	ME-105	KO	Konstruktion	2	STA	(3)
1	ME-106	DT	Digitaltechnik	4	1	5
1	ME-107	SPR	Englisch	2	1	2
1				25	6	31
2	ME-201	MA.2	Mathematik 2	6	1	7
2	ME-203	ET.2	Elektrotechnik 2	4	1	5
2	ME-102-1	PH.PR	Physik Praktikum	1		(2)
2	ME-204	WS	Werkstofftechnik	4	1	5
2	ME-206	IN.1	Informatik 1	6	1	8
2	ME-105	KO	Konstruktion	2	1	(2)
2				23	5	29
Vertiefungsstudium Mechatronik Semester 3 -7						
3	ME-301	SYS	Systemtheorie (Mathematik 3)	2	1	3
3	ME-302	EB	Elektronische Bauelemente	4	1	5
3	ME-303	MT.1	Messtechnik 1	4	1	(5)
3	ME-304	ME.3	Maschinenelemente	4	1	5
3	ME-305	ET.PR/D T.PR	Grundpraktika (Elektro- und Digitaltechnik)	4		4
3	ME-306	IN.2	Informatik 2	4	1	5
3				22	5	27
4	ME-303-1	MT.1PR	Messtechnik 1 Praktikum	2		(2)
4	ME-401	RT	Regelungstechnik	4	1	(5)
4	ME-402	MC	Mikrocomputertechnik	4	1	(5)
4	ME-403	MT.2	Messtechnik 2	4	1	5
4	ME-404	ME.2	Mechanik 2	4	1	5
4	ME-405	DAKO	Datenkommunikation	2	1	(3)
4		DAKOP	Datenkommunikation Praktikum	2		(2)
4	ME-406	SCHT	Schaltungstechnik	4	1	5
4				24	6	32
5	ME-501	PRAX	Industriepraktikum			24
5	ME-502	PS	Praxisseminar	2		2
5	ME-513	PE.1	Praxisergänzungsfach 1	2	1	2
5	ME-514	PE.2	Praxisergänzungsfach 2	2	1	2
5				6	2	30
6	ME-601	AT	Automatisierungstechnik	4	1	(5)
6	ME-602	IN.3	Software Engineering	4	1	5
6	ME-603	SE1.ME	Systems Engineering 1	4		5
3 -7	ME-604	SWP.M	Wahlpflichtmodule	(8)	(4)	(8 -32)
6	ME-605	MECH.	Fertigungstechnik	4	1	5
6	ME-606	MECH.	Antriebstechnik	4	1	(5)
6	ME-401-1	RT.PR	Regelungstechnik Praktikum	2		(2)
6	ME-402-1	MC.PR	Mikrocomputertechnik Praktikum	2		(2)
6				(30)	(7)	(34)
7	ME-701	BAME	Bachelorarbeit			12
7	ME-702	BAME.	Kolloquium			3
7	ME-703	SE2.ME	Systems Engineering 2	4		5
7	ME-601-1	AT.PR	Automatisierungstechnik Praktikum	2		(2)
7	ME-606-1	MECH.	Antriebstechnik Praktikum	2		(2)
7				10	1	27

Grundlagen- und Orientierungsstudium

Studiengang			Mechatronik	
			Kürzel	MA.1; ME-101
Modulbezeichnung	Mathematik 1			
Lehrveranstaltung	Mathematik 1			
Studiensemester	1	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus: Jährlich (WS)		Dauer: 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Hollmann			
Dozent(in)	Prof. Dr. Hollmann, Prof. Dr. Glasauer			
Arbeitssprache	Deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übung		ECTS-Credits: 8	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 75 (15 Wochen x 5 SWS)	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit: 120 plus 30 Stunden Prüfungsvorbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 (15 x 1 SWS)	
Studien-/Prüfungs- leistungen/-formen	Schriftliche Prüfung; Dauer 90 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine			
Empfohlene Voraussetzungen:	Schulmathematik			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	Mathematik 2			
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die grundlegenden Begriffe der Analysis von Funktionen einer Veränderlichen und der linearen Algebra benennen und an Beispielen erklären. • Studierende kennen die mathematischen Hintergründe und erwerben fachsprachliche Kenntnisse. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können logisch sicher mathematische Fragestellungen debattieren. • Studierende haben das Rüstzeug, sich mit mathematischer Literatur auseinander zu setzen und sich so weitere mathematische Lerninhalte zu erarbeiten. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können komplexe Aufgabenstellungen beurteilen und in einzelne Schritte zerlegen, um das Problem durch die erworbenen Rechenfertigkeiten zu lösen. • Studierende können mathematische Modelle für einfache Anwendungsprobleme der Elektrotechnik ermitteln und berechnen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können ihre Lösungen u.a. mit Hilfe von Tools in der Qualität sichern und ihre Lösungen bewerten. • Sie können sich im Rahmen von Selbstlerneinheiten beim Erarbeiten von Fachinhalten und Lösen von Problemen unterstützen. • Studierende sind in der Lage neue Konzepte adressatengerecht zu kommunizieren. • Studierende können alternative Lösungswege bewerten und reflektieren.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Reelle Funktionen: Darstellung, Eigenschaften, Umkehrabbildungen, Grenzwert einer Folge, Grenzwert einer Funktion, Stetigkeit, Polynome, gebrochen rationale Funktionen, trigonometrische Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen, Hyperbelfunktionen • Differentialrechnung: Grundbegriffe, Ableitungsregeln, Ableitung der elementaren Funktionen, spezielle Ableitungen, Kurvendiskussion, Extremwertaufgaben, Regel von Bernoulli und L'Hospital • Integralrechnung: Grundbegriffe, Grundintegrale, Produktintegration, Integration mit Partialbruchzerlegung, Integration durch Substitution, uneigentliche Integrale, Mittelwerte • Lineare Algebra: Vektoren, lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Determinanten, inverse Matrizen
Medienformen	Tafelarbeit, Beamer, Simulation am PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Fetzer, A., Fränkel, A.: <i>Mathematik 1</i>, Springer 2012. • Stingl, P.: <i>Mathematik für Fachhochschulen</i>, Hanser 2009. • Arens, T. et al.: <i>Mathematik</i>, Spektrum Akademischer Verlag 2010. • Papula, L.: <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1</i>, Springer 2014. • Skript

Studiengang			Mechatronik	
			Kürzel	PH; ME-102
Modulbezeichnung	Physik			
Lehrveranstaltung	Physik			
Studiensemester	1 und 2	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus Jährlich (Vorlesung WS, Praktikum SS)		Dauer 2 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Bernkopf			
Dozent(in)	Prof. Dr. Bernkopf			
Arbeitssprache	deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) mit Übungen, Praktikum (1 SWS)		ECTS-Credits: 5	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h	Eigenständige Vor- und Nachbearbeitungszeit 50 h Vor- und Nachbereitung, 25 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung plus 15 h Praktikum	
Studien-/Prüfungsleistungen/-formen	schriftliche Prüfung, Dauer 60 Minuten; 5 Versuchsausarbeitungen mit zugehöriger Fehlerrechnung und ggf. graphischer Darstellung von Messwerten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine			
Empfohlene Voraussetzungen:	Schulphysik			
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:	Grundlage für weiterführende Module der Ingenieurausbildung (z. B. Mechanik, Elektrotechnik)			
Modulziele/angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • logische Zusammenhänge bei technischen Vorgängen erkennen und die beteiligten Themenfelder der Physik identifizieren, • verschiedene Bewegungstypen und Schwingungsvorgänge klassifizieren, Wärme als Energieform identifizieren und anhand eines einfachen Atommodells die Unterschiede von Leitern, Nicht- und Halbleitern beschreiben, • das Prinzip der Fernwirkung bei Kraftfeldern aufzeigen und gravitative, elektrische und magnetische Felder identifizieren, sowie deren Ursache bei Kondensator und Spule beschreiben. Fertigkeiten: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • mit Gleichungen, Größen und Einheiten der Physik umgehen, 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Transistoren und Logikschaltungen • Brechung, Linsen und optische Instrumente • Gitterspektrometer
Medienformen	Tafelarbeit, Overheadprojektor, Beamer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation und Manuskript zur Vorlesung mit Übungsaufgaben • Anleitungen zu den Praktikumsversuchen • alle einführenden Bücher zur Physik

Studiengang			Mechatronik	
			Kürzel	ME-103; ET.1
Modulbezeichnung	Elektrotechnik 1			
Lehrveranstaltung	Elektrotechnik 1			
Studiensemester	1	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus Jährlich (WS)		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Kopystynski			
Dozent(in)	Prof. Dr. Kopystynski, Prof. Dr. Meyer, Prof. Dr. Schwaegerl			
Arbeitssprache	deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung, zusätzlich werden 30 h Tutorien auf freiwilliger Basis angeboten	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine			
Empfohlene Voraussetzungen:	keine			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	Elektrotechnik 2			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende sind mit den grundlegenden Begriffen und Elementen zur Modellierung elektrischer Netzwerke vertraut. • Sie kennen die Gesetze, nach welchen sich Zustandsgrößen in elektrischen Netzwerken aus den Parametern linearer Netzwerkelemente ergeben. • Sie kennen verschiedene Methoden zur Berechnung von Zustandsgrößen in Netzwerken sowie die Voraussetzungen und Grenzen ihrer Anwendbarkeit. • Sie kennen das Schaltverhalten von Netzwerken erster Ordnung mit einem Energiespeicherelement (Induktivität, Kapazität). • Sie kennen Methoden zur Ermittlung elektrischer Zustandsgrößen in nichtlinearen Netzwerken. Fertigkeiten:			

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Zustandsgrößen in elektrischen Netzwerken bei Erregung durch Gleichspannungs- und Gleichstromquellen sowie Ausgleichsvorgänge bei Schaltvorgängen in Netzwerken erster Ordnung berechnen. • Sie können Elemente von Gleichstromnetzwerken zur Erzielung eines bestimmten Verhaltens eines Netzwerks auslegen. • Sie können mehrere verschiedene Methoden auf die Analyse bzw. Auslegung eines elektrischen Netzwerks anwenden. • Sie können zur Analyse bzw. Auslegung eines nichtlinearen Netzwerks graphische Methoden in Kombination mit algebraischen Methoden anwenden. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Eignung verschiedener Methoden zur Lösung einer bestehenden Aufgabenstellung an einem gegebenen elektrischen Netzwerk beurteilen. • Sie können die Funktionsweise eines elektrischen Netzwerks und deren Abhängigkeit von Parametern seiner Elemente erschließen. • Sie können die Plausibilität und Aussagekraft des Ergebnisses einer Analyse eines elektrischen Netzwerks einschätzen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende elektrische Begriffe (Ladung, Strom, Spannung, Energie und Leistung) • Grundlegende Netzwerkelemente (Spannungs- und Stromquelle, Widerstand, Kapazität, Induktivität) • Kirchhoffsche Gesetze • Messung elektrischer Größen • Lineare Zweipole, • Leistungsanpassung • Nichtlineare Zweipole • Netzwerktheoreme • Methoden zur systematischen Analyse linearer Netzwerke (Zweigstrom-, Maschenstrom- und Knotenpotentialanalyse)
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelarbeit, • Anschrieb mittels Tablet-PC, • Beamer • Übungen am PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung, Bücher, Softwarepakete • Clausert / Wiesemann Grundgebiete der Elektrotechnik 1, Oldenburg • Fricke / Vaske Elektrische Netzwerke (Grundlagen Elektrotechn. 1), Teubner • Vaske Berechnung von Gleichstromschaltungen, Teubner • Vömel / Zastrow Aufgabensammlung Elektrotechnik I (Gleichstrom u. elektr. Feld), Vieweg

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Weißgerber, W. Elektrotechnik für Ingenieure – Klausurenrechnen, Vieweg |
|--|---|

Studiengang			Mechatronik	
			Kürzel	ME-104
Modulbezeichnung	Mechanik 1			
Lehrveranstaltung	Mechanik 1			
Studiensemester	1	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus Jährlich (WS)		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Eckert			
Dozent(in)	Prof. Dr. Eckert			
Arbeitssprache	deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, 4 SWS		ECTS-Credits: 5	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 60 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten Grundlagen- und Orientierungsprüfung gemäß SPO			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:				
Empfohlene Voraussetzungen:	Schulmathematik und -physik			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	Mechanik 2			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die grundlegenden Begriffe der Statik und Festigkeit benennen und an Beispielen erklären. • Sie können einfache Probleme der Statik und Festigkeit beschreiben und identifizieren. • Sie kennen verschiedene Verfahren zur Analyse und Bewertung von mechanischen Systemen. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Wirkungsweise von Kräften und Momenten in der Statik und Festigkeit analysieren und interpretieren. • Sie können Aufgabenstellungen beurteilen, die einzelnen Schritte skizzieren und das Problem lösen. • Sie können sicherheitsrelevante Aspekte ableiten. • Sie können sich eigene Quellen beschaffen und auf das gegebene Problem übertragen. 			

	<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können einfache mechanische Systeme beurteilen und bewerten. • Sie können ihre Lösungen unter Verwendung des Fachvokabulars formulieren. • Sie können sich im Rahmen von Selbstlerneinheiten beim Erarbeiten von Fachinhalten und Lösen von Problemen unterstützen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Statik: Grundbegriffe, Kräfte, Momente, Freischneiden, Gleichgewicht, Zerlegung der Kräfte, Lager, Lagerreaktionen, zentrale und nicht zentrale Kraftsysteme, Schwerpunkt, Streckenlasten, Reibung, Balken, Rahmen, Fachwerke • Festigkeit: Spannung, Dehnung, Wärmedehnung und -spannung, statische und dynamische Versuche, Lebensdauer, Kerbwirkung, Knickung, Sicherheitsfaktoren, Grundlagen der Methode der Finiten Elemente, Zug- und Druckspannungen, Bruchverhalten, elastisches Werkstoffverhalten, Formänderungsarbeit, Flächenpressung, Biegung, Torsion, zusammengesetzte Belastungen, Vergleichsspannung
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer • Overheadprojektor • Tafelarbeit
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • aktuelle Fachliteratur

Studiengang		Mechatronik	
	Kürzel		Kürzel ME-105, KO
Modulbezeichnung	Konstruktion		
Lehrveranstaltung	Grundlagen der Konstruktion		
Studiensemester	1 u. 2	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Jährlich (Teil 1: WS, Teil 2: SS)		Dauer 2 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Schmid		
Dozent(in)	Prof. Dr. Schmid, Prof. Dr. Rieper		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übung, CAD-Blockkurs		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 45 h Betreuungstermine sowie CAD-Kurs
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	<p><u>1. Semester:</u> <u>Teilleistungen – Erstellung und Abgabe von technischen Zeichnungen mit Bleistift und Papier:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • A1: Projektionen ohne Bemaßung • A2: Fertigungszeichnung mit Bemaßung und Oberflächenangaben • A3: Fertigungszeichnung mit Bemaßung, Oberflächenangaben sowie Angabe von Passungen und Fertigungstoleranzen • A4: Fertigungszeichnung mit Bemaßung, Oberflächenangaben, Angabe von Passungen und Fertigungstoleranzen sowie Form- und Lagetoleranzen <p>Erfolgreich bearbeitete Übungen: Note 4 oder besser auf alle Aufgaben, Alle Aufgaben mit gleichem Gewicht.</p> <p><u>2. Semester:</u> <u>Teilleistungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • A1: CAD-Vertiefungsaufgabe (Abgabe einer Baugruppenzeichnung mit Stückliste und Einzelteilzeichnung) • A2: Teamarbeit Konzept (Präsentation und Abgabe Mappe) • A3: Teamarbeit Entwurf (Präsentation und Abgabe Mappe) <p>Voraussetzung für A2, und A3: CAD-Vertiefungsaufgabe muss bestanden werden (Note 4 oder besser). Alle Aufgaben mit gleichem Gewicht.</p> <p>Gesamtnote für das Modul Konstruktion: Mittelwert aus 1. und 2. Semester.</p>		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			

Empfohlene Voraussetzungen:	
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende kennen die wichtigsten Zeichnungsnormen und -regeln. • Sie kennen die wichtigsten Konstruktionsgrundlagen auch im Hinblick auf einige ausgewählte Fertigungsverfahren. • Sie kennen die Gestaltungsgrundregeln, -prinzipien und -richtlinien. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können norm- und fertigungsgerechte technische Zeichnungen mit Bleistift und Papier, basierend auf einem groben Entwurf, zeichnen. • Sie können einfache Teile und Baugruppen mit Hilfe von 3D-CAD modellieren und daraus technische Zeichnungen ableiten. • Sie können Norm- und Kaufteile bei Bedarf aus einer digitalen Teilebibliothek herunterladen und in eine Baugruppe integrieren. • Sie können Problemstellungen methodisch nach der VDI-Richtlinie 2221 lösen, indem Sie anforderungsgerechte Konstruktionen erstellen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können systematisch verschiedene Konstruktionsalternativen bewerten und die optimale Lösung auswählen. • Sie arbeiten an Ihrer sozialen Kompetenz durch Teamarbeit. • Studierende erlangen branchenübergreifende Methodenkompetenz zur systematischen Problemlösung.
Inhalt	<p><u>1. Semester:</u></p> <p><u>Vorlesungen und Übungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung technische Zeichnung • Bemaßung • Oberflächen • Gusskonstruktionen • Passungen und Toleranzen • Form- und Lagetoleranzen • Normteile und Stücklisten • Einführung in Konstruktion 2. Semester und CAD-Kurs <p><u>2. Semester:</u></p> <p><u>CAD-Kurs (5-tägiger Blockkurs während der vorlesungsfreien Zeit):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in CAD-Systeme und deren verschiedene Ansätze • Benutzeroberfläche des CAD-Systems • Skizziermodus (2D-Skizzen zum Erzeugen von 3D-Geometrie)

	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung von Einzelteilen durch Modellerzeugung mit Körpern und Schnitten aus Skizzen • Kopieren und Einfügen von Konstruktionselementen • Spiegeln von Konstruktionselementen • Bezüge, Bezugselemente • Bohrungen • Platzierbare Grundelemente wie Fasen, Rundungen, Schalen, Schrägen und Rippen • Mustererzeugung • Baugruppen • Normteile • Konstruktion mit Parametern und Familientabellen • Modelleigenschaften, Material zuweisen • Zeichnungserstellung (Einzelteile und Baugruppen) • Plott- und Druckeinführung • Einführung und Betreuung der CAD-Vertiefungsaufgabe <p><u>Vorlesungen und Übungen:</u> Konstruktionsprozess – Methodisches Entwickeln und Konstruieren nach der VDI-Richtlinie 2221:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planen: Anforderungen, lösungsneutrale Problemformulierung • Konzipieren: Funktionsstruktur, Wirkprinzipien für Teilfunktionen (Morphologischer Kasten), Bewerten der Wirkprinzipien, Kombinationen der Wirkprinzipien, Konzeptvarianten, Bewerten der Konzeptvarianten, Kreativitätstechniken (Brainstorming, ...). • Entwerfen: Gliedern in realisierbare Module, Gestaltung der Module nach Grundregeln sowie nach Gestaltungsprinzipien und -richtlinien. • Produktdokumentation: Ableitung von Fertigungs- und Baugruppenzeichnungen und Stücklisten.
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tablet oder Laptop und Beamer • Tafel, Projektor • CAD-Kurs: Rechnerraum mit PC und installiertem Creo
Literatur	<p><u>1. Semester:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung (moodle) • H. Hoischen, A. Fritz: Technisches Zeichnen, 34. Auflage oder höher, Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin <p><u>2. Semester:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentationen zu Vorlesungen und Übungen (moodle) • VDI-Richtlinie 2221: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte, Düsseldorf, VDI-Verlag 1993 • VDI-Richtlinie 2223: Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien, Düsseldorf, VDI-Verlag 2004

Studiengang			Mechatronik
			Kürzel ME-106; DT
Modulbezeichnung	<i>Digitaltechnik</i>		
Lehrveranstaltung	Digitaltechnik		
Studiensemester	1	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Beckmann		
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Beckmann, Prof. Dr.-Ing. Kamuf		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	seminaristischer Unterricht (3 SWS) und Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung
Studien-/Prüfungsleistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> • Verhalten von Latches beschreiben können • Graphische Symbole von Grundgattern wie beispielsweise AND, OR, XOR in DIN und US Form erkennen und zeichnen • Funktion eines Multiplexers, Darstellung als boolesche Funktion und als graphisches Symbol erkennen • Voll- und Halbaddierer als boolesche Funktion und Schaltung darstellen • Verhalten von D-Flipflops beschreiben können • Eigenschaften und Unterschiede von Moore-, Mealy- und Medwedewautomaten angeben • Schaltung zur allgemeinen Multiplikation angeben • Timingparameter von logischen Gattern und Flipflops beschreiben 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Typische Spannungen und Verzögerungszeiten in digitalen Schaltungen angeben <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boolesche Ausdrücke unter Anwendung von Theoremen vereinfachen • Boolesche Funktion mit Hilfe einer Wahrheitstabelle beschreiben • Äquivalenz von booleschen Funktionen mit Wahrheitstabellen nachweisen • Boolesche Funktionen mit Hilfe von Gattersymbolen graphisch darstellen • Boolesche Funktion in kanonischer disjunktiver- und konjunktiver Normalform angeben • Boolesche Funktionen mit Multiplexern beschreiben • Positive und negative Zahlen im Zweierkomplement kodieren • Grundsaltungen der Arithmetik wie Addierer, Vergleicher, arithmetisches Schieben aufbauen können • Schaltwerke wie Zähler und Schieberegister aufbauen • Schaltwerke als Automaten beschreiben • Graphenbeschreibung eines Automaten in eine Schaltung umsetzen (Automatensynthese, Zustandskodierung) • Regeln des synchronen Designs kennen und anwenden • VHDL Beschreibung einer Schaltung interpretieren • Statische Timinganalyse von sequenziellen Schaltungen durchführen • Zeitlichen Verlauf von Signalen in einer Schaltung unter Berücksichtigung von Timingparametern zeichnen <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Problembeschreibung wie beispielsweise eine Rolladensteuerung in einer abstrakten Form beschreiben können, die zum Entwurf einer Schaltung geeignet ist • Entscheiden können ob für die Lösung eines Problems eine kombinatorische oder eine sequenzielle Schaltung erforderlich ist • Aus einer allgemeinen Problembeschreibung einen Automatengraphen erstellen können • Eine arithmetische Funktion in eine kombinatorische Schaltung umsetzen • Einen komplexen Zähler wie beispielsweise einen Modulo 9 Zähler oder einen Zähler, der bei 0 anhält, unter Verwendung von Vergleichern, Multiplexern, Addierern und Grundgatter und Flipflops entwerfen • Verschiedene Schaltungsalternativen vergleichen und bewerten
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Systeme und Darstellung von Information • Binäre Funktionen und Schaltalgebra • Grundsaltungen, Rechenschaltungen

	<ul style="list-style-type: none"> • Entwurf von Schaltwerken, Automatenbeschreibung • Einführung in die Hardwarebeschreibungssprache VHDL • Aufbau eines FPGA
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer und PC, inkl. Übungen • Tafelarbeit
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Reichardt, Jürgen. Lehrbuch Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2011. • Fricke, Klaus. Digitaltechnik: Lehr- und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker. Vieweg+Teubner Verlag, 2014. • Hoffmann, Dirk W. Grundlagen der Technischen Informatik. Carl Hanser Verlag GmbH & CO. KG, 2016.

Studiengang			Mechatronik
			Kürzel ME-107, SPR
Modulbezeichnung	<i>Fremdsprache Englisch</i>		
Lehrveranstaltung	Englisch		
Studiensemester	1	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 2 SWS
Modulverantwortliche(r)	Walker-Schuster		
Dozent(in)	Miller, Walker-Schuster		
Arbeitssprache	Englisch		
Lehrform / SWS	Interaktiver Unterricht, Partnerarbeit, Gruppenarbeit, Rollenspiele, Diskussionen, Fallstudien, Peer Teaching, Videobearbeitungen, Präsentationen		ECTS-Credits: 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 30 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 20 h Vor- und Nachbereitung, 10 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung
Studien-/Prüfungsleistungen/ -formen	schriftliche Prüfung (90 Minuten) und mündliche Testate. Gewichtung: schriftliche Prüfung 50%, mündliche Leistungen 50%		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Gute bzw. sehr gute Englischkenntnisse auf Niveau B1/B2 des Europäischen Referenzrahmens		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele/Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • sich schriftlich und mündlich im berufsbezogenen Englisch in einer englischsprachigen Geschäftswelt zu verständigen und zwar auf einem fortgeschrittenen Niveau (B2/C1 des Europäischen Referenzrahmens) • technische Prozesse und Funktionen in Wort und Schrift auf Englisch zu verstehen und anzuwenden • komplexere technische Texte mit Schwerpunkt Mechatronik / Elektrotechnik zu verstehen und zu erklären auf dem Niveau B2 • Meetings zu leiten, Präsentationen auf Englisch zu entwickeln und darzubieten und Verhandlungen zu führen 		

	<ul style="list-style-type: none"> • in berufsrelevanten Situationen auf Englisch in geschriebener und gesprochener Form reagieren und auf internationaler Ebene kommunizieren zu können • sich angemessen und verständlich über Bedingungen des eigenen Studiums zu äußern (Auslandsstudium/Praktikum) • einen erweiterten Wortschatz mit Schwerpunkt Technisches Englisch zu benutzen • sich in einem Team positiv einzubringen
Inhalt	<p>Im Modul werden die folgenden Inhalte behandelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beschreiben des Berufsfeldes Mechatronik/Elektrotechnik 2. Verfassen berufsbezogener E-Mails 3. Werkstoffe und Materialien (am Beispiel Autoindustrie/Flugzeugbau) 4. Audio- und Videobearbeitungen zu mechatronischen und elektrotechnischen Themen, aktuelle Texte zu innovativen Technologien in Elektrotechnik/ Mechatronik/ Automobilindustrie/ Erneuerbare Energien/ Robotik Werkstofftechnik/ Recycling 5. Erklärung von Vorgängen und Prozessen, technische Anweisungen geben und verstehen 6. Bestandteile elektrischer und mechatronischer Systeme beschreiben 7. Training von studien- und fachorientierten Kommunikationssituationen (Meetings) 8. Kurzpräsentationen zu ausgewählten mechatronischen bzw. elektrotechnischen Themen, Erklären von graphischen Darstellungen, Zahlen und Trends
Medienformen	Zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Folien, Audio, Video). Alle Materialien werden über moodle zur Verfügung gestellt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Mark Ibbotson: Professional English for Engineering (CUP) • Mark Ibbotson: English for Engineers (CUP) • David Bonamy: Technical English 1-4 Pearson/Longmann

Studiengang			Mechatronik
			Kürzel Me-201, MA.2
Modulbezeichnung	Mathematik 2		
Lehrveranstaltung	Mathematik 2		
Studiensemester	2	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Jährlich (SS)	Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Hollmann		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Hollmann		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übung 6 SWS	ECTS-Credits: 7	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 75 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 90 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung	Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten,		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	Mathematik 3 (Systemtheorie)		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> Studierende können die grundlegenden Begriffe der Eigenwerttheorie, von Reihen, der Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlicher und im Themengebiet der Differentialgleichungen benennen und an Beispielen erklären. Studierende kennen mathematische Hintergründe der Vorlesungsinhalte kennen und erweitern ihre fachsprachlichen Kenntnisse. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Studierende können logisch sicher argumentieren. Studierende haben das Rüstzeug sich mit mathematischer Literatur auseinander zu setzen und sich so weitere mathematische Lerninhalte zu erarbeiten. Studierende können komplexe Aufgabenstellungen erfassen und in einzelne Schritte zerlegen, um das Problem durch die erworbenen Rechenfertigkeiten zu lösen. 		

	<ul style="list-style-type: none"> Studierende lernen mathematische Modelle für komplexe Anwendungsprobleme der Elektrotechnik, Mechatronik und Informatik zu entwickeln und zu lösen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können ihre Lösungen u.a. mit Hilfe von Tools in der Qualität zu sichern und ihre Lösungen zu bewerten. Sie können sich im Rahmen von Selbstlerneinheiten beim Erarbeiten von Fachinhalten und Lösen von Problemen unterstützen. Studierende sind in der Lage selbst erarbeitete Inhalte adressatengerecht zu kommunizieren. Studierende können alternative Lösungswege bewerten und reflektieren.
Inhalt	<p>Lineare Algebra: Eigenwerte, Eigenvektoren, Hauptachsentransformation</p> <p>Komplexe Zahlen: Grundbegriffe, Darstellung, Addition, Multiplikation, Wurzel</p> <p>Reihen: Potenzreihen, Taylorreihen, Näherungen, Grenzwertberechnung, reelle und komplexe Fourierreihen</p> <p>Differenzial- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher: partielle Ableitung, totales Differenzial, Fehlerrechnung, relative Extremwerte, Sattelpunkte, Mehrfachintegrale in kartesischen, ebenen Polar-, Zylinder- oder Kugelkoordinaten.</p> <p>Gewöhnliche Differenzialgleichungen (DLG): Grundbegriffe, Anfangswertproblem, Randwertproblem, Richtungsfeld, orthogonale Kurvenschar, Trennung der Variablen, Substitution, lineare DGL 1.-ter Ordnung mit variablen Koeffizienten, lineare DGL n.-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten</p>
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> Tafelarbeit Overheadprojektor Beamer Simulation am PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Skriptum Fetzer, Albert; Fränkel, Heiner: Mathematik 2, Springer Verlag 2012 Stingl, Peter: Mathematik für Fachhochschulen, Hanser Verlag 2009, Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2, Springer 2015

Studiengang			Mechatronik
			Kürzel ME-203, ET.2
Modulbezeichnung	Elektrotechnik 2		
Lehrveranstaltung	Elektrotechnik 2		
Studiensemester	2	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. W. Meyer		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Meyer, Reddig, Schwaegerl		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übung, 4 SWS		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung, zusätzlich werden ca. 30 h freiwilliges Tutorium angeboten
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten Grundlagen- und Orientierungsprüfung gemäß SPO		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1, Elektrotechnik 1		
Als Vorkenntnis empfohlen für die Module:	Elektrotechnik 3 und 4, Schaltungstechnik, Regelungstechnik, Elektrische Maschinen, Antriebstechnik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende kennen detailliert das Verhalten passiver Bauteile bei sinusförmiger Anregung. • Sie kennen die Leistungsberechnung bei Wechselgrößen und erwerben fachsprachliche Kenntnisse. • Resonanzschaltungen und Transformatoren werden verstanden. • Sie kennen symmetrische Drehstromsysteme. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden berechnen elektrische Netzwerke mit Hilfe der komplexen Rechnung. • Sie sind in der Lage Zeigerdiagramme zu skizzieren und diese zu interpretieren. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Übertragungsfunktionen können berechnet, Bode-Diagramme skizziert und bewertet werden. • Leistungen im Ein- und Mehrphasen-System können berechnet werden. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verstehen die Methode der komplexen Rechnung zur Beschreibung der Netzwerkanalyse im Bildbereich. • Sie sind in der Lage Resonanzkreise zu entwerfen und Kompensationsschaltungen zu dimensionieren. • Sie sind in der Lage das anwendungsbezogene optimale elektrische Ersatzschaltbild eines Transformators zu wählen. • Die Studierenden können zu gegebenen Netzwerken äquivalente Ersatzschaltungen erstellen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Begriffe der Wechselstromlehre • Detaillierte Darstellung von sinusförmigen Wechselgrößen mit Hilfe der komplexen Rechnung (passive Elemente, Effektivwerte, Wirk- und Blindstrom, Leistung) • Konstruktion umfangreicher Zeigerdiagramme zu beliebigen Netzwerken • Umfangreiche Analyse/Synthese von linearen Netzwerken (Resonanzschaltungen, Kompensation, Ersatzschaltungen, Übertragungsfunktion, Bode-Diagramm, Berechnungsmethoden) • Transformator (Funktionsweise und Ersatzschaltbilder) • Symmetrische Drehspannungssysteme (Stern-Dreieckschaltung, Leistungsmessung)
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelarbeit • Beamer und PC • Demonstration & Simulation • Übungen schriftlich und digital (PC)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lückenskript zur Vorlesung • Standard- sowie Lern- und Übungsliteratur • Softwarepakete • alte Prüfungsaufgaben • K. Lunze: Theorie der Wechselstromschaltungen, VEB-Technik • Clausert, Wiesemann: Grundgebiete der Elektrotechnik 2, Oldenbourg

Studiengang			Mechatronik
			Kürzel ME-204, WS
Modulbezeichnung	Werkstofftechnik		
Lehrveranstaltung	Werkstofftechnik		
Studiensemester	1	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Eckert		
Dozent(in)	Prof. Dr. Eckert		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Praktikum, 4 SWS		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Praktikum
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Physik- und Chemiekenntnisse, FOS/BOS/Gymnasium		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> Studierende können die grundlegenden Begriffe der Werkstofftechnik benennen und an Beispielen erklären Sie können einfache Probleme der Werkstofftechnik beschreiben und identifizieren Sie kennen verschiedene Verfahren zur Analyse und Bewertung von Werkstoffen Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Studierende können die Wirkungsweise von Halbleitern und Metallen analysieren und interpretieren. Sie können Aufgabenstellungen beurteilen, die einzelnen physikalischen Komponenten des Problems skizzieren und das Problem lösen. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Modelle für einfache Anwendungsprobleme der Werkstofftechnik ermitteln und anwenden. • Sie können sich eigene Quellen beschaffen und auf das gegebene Problem übertragen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können Werkstoffe beurteilen und bewerten. • Sie können ihre Lösungen unter Verwendung des Fachvokabulars formulieren. • Sie können sich im Rahmen von Selbstlerneinheiten beim Erarbeiten von Fachinhalten und Lösen von Problemen unterstützen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Atommodelle, Bindungen, Kristallgitter, Kristallstruktur, Packungsdichte, Millersche Indizes, Gitterfehler, Diffusion, Fickschen Gesetze, Kirkendal Effekt • Umweltaspekte: Werkstoffklassen, Potentiale neuer Werkstoffe, Rohstoffverfügbarkeit, seltene Erden, Abbaugebiete und -problematik, Einflussfaktoren auf den Preis • Halbleiter: Einkristallherstellung, Bändermodell, direkte und indirekte Halbleiter, Dotierung, Fermienergie, Fermi-Dirac-Verteilung, Beweglichkeit und Geschwindigkeit von Ladungsträgern, p-n Übergang, Raumladungszone, Diodenkennlinie • Metalle: Phasendiagramm, statische und dynamische Werkstoffeigenschaften, plastische Verformung, Härtungsmechanismen • Magnetwerkstoffe: Aufbau und Struktur, magnetische Eigenschaften, Supraleiter
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelvortrag • Overheadprojektor • Beamer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • aktuelle Literatur

Studiengang		Mechatronik	
		Kürzel	Me-205, IN.1
Modulbezeichnung	<i>Informatik</i>		
Lehrveranstaltung	Informatik 1		
Studiensemester	2	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Jährlich (SS)	Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meitinger		
Dozent(in)	Prof. Dr. Meitinger, Prof. Dr. Werthschulte		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (4 SWS), Übung (2 SWS)	ECTS-Credits: 8	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 60 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 100 h Vor- und Nachbereitung, 50 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung	Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 30 h Übung	
Studien- /Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten, Übungstestat		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für die Module:	Informatik 2, Mikrocomputertechnik, Mikrocomputertechnik Praktikum		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Schritte und Tools mit Eingaben und Ausgaben beschreiben, die zum Erstellen eines Programms durchlaufen werden. • Studierende kennen die wesentlichen Schritte eines typischen Software-Entwicklungsprozesses. • Studierende können die Prinzipien objektorientierter Programmierung im Unterschied zu prozeduraler Programmierung erklären. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Programme in einer in der Elektrotechnik verbreiteten, höheren Programmiersprache entwickeln. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können in ihren Programmen eine geeignete Repräsentationsform für die zu verarbeitenden Daten auswählen. • Studierende können eine sinnvolle Struktur für ihre Programme auf Basis von Kontrollstrukturen und Funktionen ableiten. • Studierende können Algorithmen, deren Laufzeit- und Speicherkomplexität gegeben ist, hinsichtlich der Einsetzbarkeit in ihren Programmen beurteilen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Teile dokumentierter Bibliotheken in ihre Programme integrieren. • Studierende können ihre Programme hinsichtlich der an sie gestellten Anforderungen beurteilen. • Studierende können verschiedene Implementierungen vergleichend bewerten.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Geschichtlicher Abriss • Grundlagen: Algorithmen (Eigenschaften und Beschreibungssprachen), Rechnerarchitekturen, Numerik • Ein-/Ausgabe von Daten: Tastatur/Bildschirm, Dateiverarbeitung, Kommandozeilenparameter • Repräsentation von Daten: Variablen und Konstanten, elementare Datentypen, Felder und Zeichenketten, Strukturen, dynamische Speicherplatzverwaltung, direkte und indirekte Adressierung von Variablen • Verarbeitung von Daten: arithmetische und boolesche Operatoren, Zuweisungsoperatoren, Bitoperatoren, Ausdrücke und Anweisungen; Kontrollstrukturen: Verzweigungen und Schleifen • Strukturierung und Modularisierung von Programmen mit Funktionen, Datenaustausch zwischen verschiedenen Programmteilen (call by value, call by pointer) • Software-Entwicklung: Tools (Editor, Präprozessor, Compiler, Linker, Lader, Debugger), Vorgehensmodelle, Versionsverwaltung • Einführung in die Objektorientierung
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Softwareentwicklung am PC • Peer Instruction (mit Klickern auf Smartphone Basis) • Beamer, Ergänzung durch Tafelarbeit • Eigene Übungen der Studierenden am PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Softwarepakete • Online Dokumentation der C-Standardbibliothek • Kernighan, B.; Ritchie, D. (1983). Programmieren in C. Hanser.

	<ul style="list-style-type: none">• Balzert, H. 2011: Lehrbuch der Software-Technik. Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb. Spektrum Akademischer Verlag.• Heineman, G.; Pollice, G.; Selkow, S. 2016: Algorithms in a nutshell. Sebastopol, Calif. : O'Reilly.• Fachliteratur in der Bibliothek der HSA
--	---

Vertiefungsstudium

Studiengang	Elektrotechnik		Mechatronik	
	Kürzel	E-301, SYS	Kürzel	Me-301, SYS
Modulbezeichnung	Mathematik 3			
Lehrveranstaltung	Systemtheorie			
Studiensemester	3	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Stolle			
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Stolle, Kamuf, Kerber			
Arbeitssprache	deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übung, 2 SWS		ECTS-Credits: 3	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 15 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:				
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrotechnik 1 und 2, Mathematik 1 und 2			
Als Vorkenntnis empfohlen für die Module:	Schaltungstechnik, Regelungstechnik, Nachrichten-Übertragungstechnik, Hochfrequenztechnik, Hochspannungstechnik, Leistungselektronik			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibungsformen gedämpfter und ungedämpfter Schwingungen • Bedeutung der komplexen Übertragungsfunktion • Definition der wichtigsten Standardsignale • Definition und Bedeutung des Impulsmoments • Definition und Bedeutung der Dirac-Funktion • Ausblendeigenschaft der Dirac-Funktion • anschauliche Bedeutung der Fourier-Integrale • Konvergenzprobleme bei der Fourier-Integration lassen sich durch die Verwendung verallgemeinerter Funktionen lösen • Symmetrieeigenschaften der Fouriertransformierten reeller Signale 			

- Zusammenhänge zwischen den Systemfunktionen Übertragungsfunktion, Impulsantwort und Sprungantwort
- Anschauliche Bedeutung des Faltungsintegrals
- Qualitative Eigenschaften der Impulsantworten und Übertragungsfunktionen der idealen Filtertypen Tiefpass, Hochpass, Bandpass und Bandsperre
- Abtasttheorem
- ein abgetastetes Signal hat ein periodisches Spektrum
- ein periodisches Signal hat ein diskretes Spektrum
- Konvergenzprobleme bei der Laplace-Transformation werden durch Einführung der komplexen Frequenz gelöst
- die Laplace-Rücktransformation liefert stets rechtsseitige Signale

Fähigkeiten:

- Umrechnung der verschiedenen Beschreibungsformen harmonischer Schwingungen ineinander
- Berechnung der Frequenzen, Amplituden und Phasen der an statischen nichtlinearen Systemen entstehenden Oberwellen
- Berechnung der Amplitude und Phase des Ausgangssignals eines linearen dynamischen Systems anhand der Übertragungsfunktion
- Skalierung (Zeitdehnung und -verschiebung, Amplitudendehnung und -verschiebung) von Signalen
- Rechnen mit verallgemeinerten Funktionen (Dehnung, Zeitdifferentiation und -Integration)
- Erkennen der Halbwellensymmetrie an der Signalform
- Anwendung der Rechenregeln der Fourier-Transformation auf skalierte Standardsignale
- Überprüfung der Symmetrieeigenschaften der Fourier-Transformierten eines reellen Signals
- Berechnung des Faltungsintegrals für verschieden skalierte Rechteckimpulse
- Bestimmung der Fourier-Koeffizienten eines periodischen Signals anhand der Fourier-Transformierten einer Periode dieses Signals
- Anwendung der Korrespondenztafeln der Laplace-Transformation zur Bestimmung der Impulsantwort eines kausalen Systems aus seiner Übertragungsfunktion im Bildbereich

Kompetenzen:

- den Zusammenhang zwischen dem elektrischen Aufbau einer Schaltung und den Systemeigenschaften dieser Schaltung herstellen können

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Harmonische Signale • Impulsförmige Signale • Nichtlineare Kennlinien statischer Systeme • Komplexe Fourier-Reihen • Fourier-Transformation (Korrespondenzen, Rechenregeln) • Übertragungsfunktion, Impulsantwort und Faltung • Sprungantwort • Ideale und reale Filter • Abtasttheorem • Laplace-Transformation (Korrespondenzen, Rechenregeln) • Laplace-Rücktransformation nach Partialbruchzerlegung
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung mit Beamer-Unterstützung • Tafelarbeit für Beispiele und Übungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • gedrucktes Skript • Vorlesungsmitschrift • Übungsaufgaben und Musterlösungen • Altklausuren und Musterlösungen <p>Die Unterrichtsmaterialien reichen zur Prüfungsvorbereitung aus. Für weitergehende Studien empfiehlt sich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marko: „Methoden der Systemtheorie“, Springer 1977 • Roberts: „Fundamentals of Signals & Systems“, McGraw-Hill, 2008 • Unbehauen: „Systemtheorie 2“, Oldenbourg 2002

Studiengang			Mechatronik	
	Kürzel		Kürzel	ME-302, EB
Modulbezeichnung	<i>Elektronische Bauelemente</i>			
Lehrveranstaltung	Elektronische Bauelemente			
Studiensemester	3	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Frey			
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Frey, Großmann			
Arbeitssprache	deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 50 h Vor- und Nachbereitung, 40 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:				
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrotechnik 1 und 2, Physik			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	Schaltungstechnik			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende kennen die wichtigsten Anwendungen von Bauelementen der Elektrotechnik und Elektronik. ▪ Sie können den Aufbau und die Funktionsweise der wichtigsten elektronische Bauelemente erklären. ▪ Sie können die den Bauelementen zugrundeliegenden physikalischen Eigenschaften beschreiben. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende können die Eigenschaften von Bauelementen anhand von Datenblättern beurteilen. ▪ Sie können das Verhalten von Komponenten und einfachen Schaltungen mit Simulationsprogrammen analysieren. ▪ Sie können Bauelemente dimensionieren und Genauigkeitsberechnungen durchführen. <p>Kompetenzen:</p>			

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende evaluieren anhand von Datenblättern die Eignung von Bauelementen für gegebene Anwendungen. ▪ Sie können den Einsatz von Bauelementen mit theoretischen Mitteln und Simulationsprogrammen validieren. ▪ Sie können sich selbständig Funktionsweise und Anwendung elektronischer Komponenten der aktuellen Forschung erschließen.
Inhalt	<p><u>Widerstände:</u> Einführung (Driftstrom in elektrischen Leitern, Rauschen, Temperaturabhängigkeit, Wärmeleitung, parasitäre Elemente, Skineffekt, Alterung) Technologien (Drahtwiderstände, Dickfilm-, Dünnschicht-, integrierte Widerstände); Simulationsmodelle</p> <p><u>Kondensatoren:</u> Einführung (Polarisation, Kapazität spezieller Anordnungen, parasitäre Elemente, Güte, Impulsbelastung) Technologien: Keramik, Folie/Papier, Elektrolytkondensatoren (Leakage, Lebensdauer)</p> <p><u>Spulen und Transformatoren:</u> Einführung (Induktion, Induktivität spezieller Anordnungen, parasitäre Elemente, Güte); Kernmaterialien und -formen;</p> <p><u>Bauformen:</u> Normreihen, Gehäuse</p> <p><u>Dioden:</u> Fluss- und Sperrverhalten von pn-Übergängen; Diodengleichung und -kennlinie; Frequenz- und Schaltverhalten, Temperatureinfluss. pn-/Schottky-Schaltdioden-, Zenerdioden und LED in typischen Anwendungen</p> <p><u>Feldeffekt-Transistor:</u> Typen und Funktionsprinzip; MOSFET- Gleichungen und –Kennlinien</p> <p><u>Bipolar-Transistor:</u> Transistorgleichungen und –Kennlinien; Groß- / Kleinsignal-Ersatzschaltbild</p> <p><u>Transistoranwendungen:</u> Arbeitspunkte; Schaltverhalten; Kleinsignal-/ Frequenzverhalten, Grundsaltungen, Anwendungsbeispiele.</p>
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelarbeit • Beamer und PC • Simulation am PC (PSPICE)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Tietze et al: Halbleiter-Schaltungstechnik, 13. Aufl., Berlin 2009 • Reisch: Elektronische Bauelemente, 2. Aufl., Berlin 2006 • Heinemann: PSPICE. Einführung in die Elektroniksimulation, 6. Aufl., München 2009

Studiengang			Mechatronik	
			Kürzel	ME-303, MT.1
Modulbezeichnung	Messtechnik 1			
Lehrveranstaltung	Messtechnik 1			
Studiensemester	3 u. 4	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus Jährlich (WS)		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Großmann			
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Frey, Großmann, Kamuf			
Arbeitssprache	deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (2 SWS)		ECTS-Credits: 7	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 100 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung, 20 h Praktikum	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten, schriftliche Versuchsausarbeitung			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:				
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1, Elektrotechnik 1 und 2			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	Messtechnik 2			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende kennen wichtige messtechnische Begriffe • Sie haben eine Vorstellung von Aufbau und Funktion von Messgeräten und kennen typische Fehlerquellen sowie deren statistische Beschreibung • Sie können Sensoren nach Messgröße und Messprinzip einteilen • Sie kennen die wichtigsten Grundschaltungen mit Operationsverstärkern • Sie erklären Vorteile und Nachteile von Brückenschaltungen • Sie kennen typische Eigenschaften von Analog-Digital-Wandlern Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Sie können typische Parameter von Signalen messen und beschreiben 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können Schaltungen mit Operationsverstärkern analysieren und dimensionieren • Sie können aus einer Systembeschreibung das Verhalten von Messgliedern bestimmen • Sie wählen Analog-Digital-Wandler und Anti-Alias-Filter signalgerecht aus • Studierende modellieren Sensoren und Messschaltungen, um sie mit Tools zu analysieren (z.B. SPICE) <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können messtechnische Aufgaben bearbeiten, experimentell testen und bewerten • Sie vermeiden bzw. korrigieren systematische Messfehler • Sie wählen den Anforderungen entsprechende Messverfahren und Sensoren aus und dimensionieren Messschaltungen optimal
Inhalt	<p>Grundlagen (messtechnische Begriffe, Einheiten, Pegel)</p> <p>Messgeräte (Digitalmultimeter, Oszilloskop)</p> <p>Messfehler (Fehlerarten, Wahrscheinlichkeit, Fehlerfortpflanzung)</p> <p>Sensoren und Systeme (Beispiele von Sensoren, Kennlinien, Systembeschreibung durch Differentialgleichungen, dynamisches Verhalten, Übertragungsfunktion, Zweitore)</p> <p>Operationsverstärker (OPV) (Ideale OPV, Messverstärker, Filter, Gleichrichter)</p> <p>Brückenschaltungen (Messprinzipien Abgleich und Ausschlag, Gleich- und Wechselstrombrücken)</p> <p>Analog-Digital-Wandler (Amplitudenfehler, Abtastung, Anti-Alias-Filter, Leakage)</p>
Inhalte Praktika	<ul style="list-style-type: none"> • Messen mit Mikrocontrollern • Dehnungsmessstreifen (DMS) • Operationsverstärker • Transistorschaltungen • Nichtlineare Bauelemente
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelarbeit • Overheadprojektor • Beamer und PC • Übungen am PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung, • aktuelle Standard- sowie Übungs- und Lernliteratur • Softwarepakete (LabVIEW)

Studiengang			Mechatronik	
	Kürzel		Kürzel	ME-304, ME.3
Modulbezeichnung	<i>Maschinenelemente</i>			
Lehrveranstaltung	Maschinenelemente			
Studiensemester	3	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Braunreuther			
Dozent(in)	Prof. Dr.-Ing. Braunreuther			
Arbeitssprache	deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:				
Empfohlene Voraussetzungen:				
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:				
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden kennen geläufige Maschinenelemente für unterschiedliche Funktionen und Wirkungen im Maschinen- und Anlagenbau. Sie wissen sie in speziellen Situationen in Konstruktionen einzusetzen. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Die Teilnehmer können Berechnungen für die behandelten Themengebiete der Maschinenelemente durchführen. Diese sind bspw. Dimensionierungs-, Festigkeits- oder Lebensdauerberechnungen. Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> Der Wissensübertrag aus theoretischen Fächern wie der Mathematik und der technischen Mechanik befähigt die 			

	<p>Studierenden zur Berechnungen von realen Maschinenelementen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkennen von realen Betriebsverhältnissen und Lastfällen in Anwendungen Transfer in Maschinenelemente-Berechnungen.
Inhalt	<p>Jedes Themengebiet wird erläutert und mit Übungen vertieft:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festigkeitslehre • Toleranzen, Passungen, Oberflächen • Schweißverbindungen • Kleben, Löten, Nieten • Schraubenverbindungen • Welle-Nabe-Verbindungen • Wälzpaarungen, Gleitlager • Wälzlager • Zahnradgetriebe, Zugmittelgetriebe • Dichtungen, Schmierungen
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation und Tafelvortrag
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roloff/Matek: Maschinenelemente (Lehrbuch + Tabellenbuch, Formelsammlung, Aufgabensammlung). Springer Vieweg • Niemann; Winter; Höhn: Maschinenelemente Bd. 1. Springer.

Studiengang			Mechatronik	
			Kürzel	ME-305, DT.PR
Modulbezeichnung	Grundpraktika			
Lehrveranstaltung	Digitaltechnik Praktikum			
Studiensemester	3	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Beckmann			
Dozent(in)	Prof. Dr.' s Beckmann, Kamuf, Meitinger			
Arbeitssprache	deutsch			
Lehrform / SWS	Praktikum, 2 SWS		ECTS-Credits: 2	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit:	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h Vor- und Nachbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 30 h Praktikum	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Versuchsausarbeitung			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:				
Empfohlene Voraussetzungen:	Digitaltechnik			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:				
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> • VHDL Beschreibung einer Schaltung interpretieren • Ports, Signale, Typen beschreiben Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> • Strukturelle Beschreibung einer Schaltung in VHDL erstellen • Flipflops mit Conditional Signal Assignment oder Prozess in VHDL beschreiben • Kombinatorik mit Concurrent Signal Assignment, Conditional Signal Assignment oder Selected Signal Assignment beschreiben • Arithmetik unter Verwendung von signed und unsigned Typen beschreiben • VHDL Schaltungsbeschreibung simulieren • VHDL Schaltungsbeschreibung für ein FPGA synthetisieren • Schaltung auf FPGA Platine in Betrieb nehmen • Stimuli für eine Schaltungssimulation in VHDL beschreiben 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Oszilloskop für die Darstellung des zeitlichen Verlaufs von Signalen einsetzen • Verzögerungszeiten einer Schaltung messen • Signalverlauf von mehreren Signalen unter Verwendung eines Logikanalysators darstellen • Sequentielle Schaltungen wie Zähler und Automaten entwerfen und in VHDL beschreiben • Schaltung mit gekoppelten Automaten bestehend aus Zählern und Automaten analysieren und verändern • Sequenzielle Grundsaltungen wie Zähler und Automaten entwerfen und implementieren <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulationsergebnis einer Schaltung interpretieren • Designvorschläge vorstellen, bewerten und diskutieren
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Messungen mit Oszilloskop und Logikanalysator • VHDL Schaltungsbeschreibung • Simulation mit Altera/Intel Modelsim Simulator • Synthese mit Altera/Intel Quartus Software • Automatisierung des Entwurfsablaufs mit Skripten und Make
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • ALTERA QUARTUS-Entwicklungswerkzeug • XILINX ISE • Hoffmann, Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser 2014

Studiengang			Mechatronik
			Kürzel ME-305, ET.PR
Modulbezeichnung	Grundpraktika		
Lehrveranstaltung	Elektrotechnik Praktikum		
Studiensemester	3	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Großmann		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Großmann, Frey		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Praktikum, 2 SWS		ECTS-Credits: 2
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit:	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 30 h Vor- und Nachbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 30 h Praktikum
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Versuchsausarbeitung		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrotechnik 1 und 2		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende sind mit Funktion und Besonderheiten von Messmitteln wie Multimeter oder Oszilloskop vertraut • Sie kennen das Verhalten einfacher passiver Bauelemente bei Anregung mit Gleich- und Wechselspannung • Sie kennen die Grenzen idealer Modelle von Bauelementen und Schaltungen Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können einfache Schaltungen aufbauen und messen • Studierende können ihre Arbeit dokumentieren Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende arbeiten gemeinsam im Team • Sie überprüfen selbstkritisch praktische Aufbauten und stellen eine korrekte Funktion sicher, wobei sie Fehler systematisch suchen und eliminieren 		

Inhalt	<p>Umsetzung des theoretisch gelernten Vorlesungsstoffes in einen praktischen Versuchsaufbau. Messtechnischer Nachweis der Gesetze der Elektrotechnik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digitalmultimeter • Passive Bauelemente • Oszilloskop • Einphasen-Leistungsmessung • Gleichstrombrücken
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • aktuelle Standardliteratur • Softwarepakete • Praktikaanleitungen

Studiengang		Mechatronik	
	Kürzel		Kürzel ME-306, IN.2
Modulbezeichnung	Informatik 2		
Lehrveranstaltung	Informatik 2		
Studiensemester	3	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meitinger		
Dozent(in)	Prof. Dr. Meitinger		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (2 SWS), Praktikum (2 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 30 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 30 h Praktikum
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten Übungstestat		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Informatik 1		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	Systems Engineering		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Paradigmen objektorientierter Programmierung definieren. • Studierende können gängige Datenstrukturen und Algorithmen beschreiben. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Dokumentationen in Form von Klassendiagrammen interpretieren und für eigene Anwendungen entwickeln. • Studierende können Probleme aufgrund fehlender oder fehlerhafter Speicherplatzverwaltung identifizieren und lösen. • Studierende können gängige Methoden zur Fehlererkennung und -behebung gebrauchen. • Studierende können Einsatzbereiche und Eigenschaften aller gängigen Datenstrukturen und Algorithmen ableiten und geeignete Datenstrukturen und Algorithmen für eigene Problemstellungen auswählen. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Klassenbibliotheken in eigenen Anwendungen gebrauchen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können für die softwaretechnische Lösung technischer Problemstellungen sinnvolle Klassen entwickeln und in Klassenbeziehungen arrangieren. • Studierende können Entwürfe von Klassendiagrammen vergleichend bewerten. • Studierende können Entwurfsmuster in eigene Entwürfe integrieren. • Studierende können Vor- und Nachteile von implementierten Programmen einschätzen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Objektorientierung: Paradigmen und Definitionen • Klassen und Objekte: Datenelemente und Methoden, Zugriffsschutz, Qualifier const und static, Konstruktion und Destruktion von Objekten, Kanonische Klassenform inkl. Kopierkonstruktor und Zuweisungsoperator, Dokumentation mit Klassendiagrammen, Anwendungen • Klassenbeziehungen: Entwurf und Implementierung von Assoziation, Aggregation, Komposition und Vererbung, Dokumentation in Klassendiagrammen, Entwurfsmuster, Anwendungen • Polymorphie: Virtuelle Funktionen und abstrakte Klassen, Anwendungsbeispiele • Fehlerbehandlung: Klassifikation, Varianten, Fehlerbehandlung mit Ausnahmen • Datenstrukturen: Übersicht und vertiefte Betrachtung einfach vorwärts verketteter Listen • Algorithmen: Übersicht und vertiefte Betrachtung des rekursiven Paradigmas • Bibliotheken: Einführung in die C++-Standardbibliothek und das Framework Qt
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Softwareentwicklung am PC • Beamer, Ergänzung durch Tafelarbeit • Eigene Übungen der Studierenden am PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Softwarepakete • Online Dokumentation der C++ Standardbibliothek • Balzert, H.: <i>Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering</i>. Spektrum Akademischer Verlag, 2009. • Grimm, R.: <i>C++ Standardbibliothek kurz und gut</i>. O'Reilly, 2015. • Lischner, R.: <i>C++ in a Nutshell</i>. O'Reilly 2003. • Saake, G.; Sattler, K.-U.: <i>Algorithmen und Datenstrukturen</i>. dpunkt.verlag, 2010.

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Stroustrup, B.: <i>Einführung in die Programmierung mit C++</i>. Addison-Wesley, 2010.• Fachliteratur in der Bibliothek der HSA |
|--|--|

Studiengang			Mechatronik	
			Kürzel	ME-401; RT
Modulbezeichnung	Regelungstechnik			
Lehrveranstaltung	Regelungstechnik			
Studiensemester	5	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markgraf			
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Markgraf, Kerber			
Arbeitssprache	deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht, Übung, Laborpraktikum, 6 SWS		ECTS-Credits: 7	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 90 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung inkl. Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung, 30 h Praktikum	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten, 5 Versuchstermine im Praktikum			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:				
Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematik 1 – 3,			
Als Vorkenntnis empfohlen für/ Modul:				
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende kennen das Verhalten dynamischer Systeme in Zeit- und Frequenzbereich. • Sie können die Dynamik einfacher Regelkreise erklären und anhand vom Frequenzgang identifizieren. • Sie kennen verschiedene Verfahren zur Analyse, Auslegung und Implementierung von zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Reglern. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Modelle linearer dynamischer Systeme zwischen Zeit- und Frequenzbereich transformieren. • Sie können geschlossene Regelkreise für technische Systeme praktisch konzipieren, simulieren und implementieren. • Sie können die einschlägigen Software-Werkzeuge (Matlab Control System Toolbox, Simulink) für die Durchführung all dieser Aufgaben anwenden. 			

	<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Wirkungsweise eines PID-Reglers anhand des Frequenzgangs interpretieren. • Sie können das Verhalten von dynamischen Systemen und Regelkreisen bewerten. • Sie können regelungstechnische Problemstellungen gemeinsam bearbeiten, experimentell testen und bewerten. • Sie können Regler mit heuristischen Regeln und experimentellen Verfahren auslegen und optimieren. • Sie können sich Informationen aus bereit gestellten Quellen (Skript, Versuchsunterlagen) beschaffen und auf das gegebene Problem übertragen. • Sie können experimentell ermittelte Ergebnisse regelungstechnischer Problemstellungen unter Verwendung des Fachvokabulars rechtfertigen.
<p>Inhalt</p> <p>Praktikum</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Regelungstechnik • Beschreibung und Eigenschaften dynamischer Systeme (Systeme und Signale, LTI Systeme, Stabilität, Linearisierung, Normierung, physikalische Analogien) • Übertragungsverhalten von LTI Systemen (Differentialgleichung und Stabilität, Systemantwort und Übertragungsfunktion, Frequenzgang) • Elementare Übertragungsglieder (Proportionale, integrierende und differenzierende Übertragungsglieder, Totzeitglieder, qualitatives Verhalten, Pol- Nullstellenverteilung) • Lineare Regelkreise (Strukturen, Stabilität, lineare Standardregler, analoge und digitale Regler) <p>An insgesamt 5 Versuchsterminen werden Einzelversuche und Projekte durchgeführt. Dabei stehen u. a. folgende Versuchsaufbauten zur Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwurf und Erprobung klassischer Regelungsverfahren (analog und digital) ▪ Strom-, Drehzahl- und Lageregelung von Kleinmotoren ▪ Regelung einer verfahrenstechnischen Anlage ▪ Regelung einer Kugel auf einer Wippe ▪ Regelung eines Portalkrans
Medienformen	Beamer, Ergänzung durch Tafelarbeit
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lückenskript zur Vorlesung ▪ aktuelle Fachliteratur ▪ Softwarepakete ▪ Semesterapparat in der Bibliothek der HSA

Studiengang		Mechatronik	
	Kürzel		Kürzel ME-402, MC
Modulbezeichnung	<i>Mikrocomputertechnik</i>		
Lehrveranstaltung	Mikrocomputertechnik		
Studiensemester	3	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 2 Semester inkl. Praktikum
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Zeuke		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Zeuke, Meitinger		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht/Übung, 4 SWS; Laborpraktikum (2 SWS)		ECTS-Credits: 7
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 90 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung, 30 h Praktikum
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Informatik 1, Digitaltechnik		
Als Vorkenntnis empfohlen für die Module :	Datentechnik, Systems Engineering 1		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende kennen die prinzipielle Funktion und die Hardwarestruktur von Mikroprozessoren ▪ Sie können die typischen Komponenten eines Mikroprozessorsystems erkennen und deren Zusammenwirken beschreiben. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende können Assemblerprogramme für Mikrocontroller analysieren und beurteilen. ▪ Sie identifizieren und klassifizieren die unterschiedlichen Speichertechnologien, die bei Mikrocomputern zum Einsatz kommen. 		

	durchgeführt und der Einsatz eines WLAN-Moduls zur Integration von Mikrocontrollerapplikationen in das Internet demonstriert
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelarbeit • Lückenskript mit Tablet PC und Beamer • Übungen am PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Aktuelle Standardliteratur • Softwarepakete

Studiengang			Mechatronik
			Kürzel ME-403, MT.2
Modulbezeichnung	Messtechnik 2		
Lehrveranstaltung	Messtechnik 2		
Studiensemester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Großmann		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Großmann, Frey		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung
Studien- /Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektronische Bauelemente und Messtechnik 1		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende kennen die Eigenschaften realer Operationsverstärker und Instrumentenverstärker • Sie sind mit Aufbau und Eigenschaften gängiger optischer Messsysteme vertraut • Sie kennen die üblichen Varianten binärer Sensoren • Sie kennen Grundbegriffe der beschreibenden Statistik • Sie kennen das Verhalten realer Abtastsysteme Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Schaltungen mit realen Operationsverstärkern fehlertolerant auslegen • Sie können einfache Oszillatoren aufbauen und damit Zählschaltungen betreiben • Sie schätzen den Energiebedarf von Sensorsystemen ab und legen energieautarke Systeme aus 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können die Zuverlässigkeit von Schaltungen quantitativ bestimmen • Sie können die Fehler realer Abtastsysteme bilanzieren, um angemessene Komponenten auszuwählen <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Operationsverstärkerschaltungen robust aufbauen • Sie können digitale und analoge Messverfahren anwendungsspezifisch auswählen und optimieren • Sie können die Zuverlässigkeit von Schaltungen garantieren
Inhalt	<p>Reale Operationsverstärker Offsetspannung und -ströme Frequenzabhängigkeit Instrumentierverstärker Brückenverstärker</p> <p>Optische Messtechnik Physikalische Beleuchtungsgrößen Optoelektronische Bauelemente Optische Messsysteme Kamera-Sensoren Optische Schalter</p> <p>Binäre Sensoren Komparator mit Hysterese (Schmitt-Trigger) Temperaturschalter mit PTC Induktiver Sensor Kapazitive Sensoren Oszillatoren Näherungsschalter</p> <p>Zählschaltungen Digitale Zeit- und Frequenzmessung Zählfehler Zeitmessung Frequenzmessung Inkrementalgeber Absolutgeber</p> <p>Energieautarke Sensorsysteme Solarbasierte Systeme Kinetische Systeme Kapazitive Wandler Induktive Wandler Piezoelektrische Wandler RFID</p> <p>Sicherheit und Zuverlässigkeit Kontinuierliche Verteilungen Histogramm und Wahrscheinlichkeitsdichte Fortpflanzung der Messunsicherheit Diskrete Verteilungen Schätzung von Wahrscheinlichkeiten Ausfälle Fehlereffekte Zuverlässigkeit und Ausfallrate Schutzarten nach DIN EN 60529</p> <p>Digitale Messsysteme Ideale Umsetzung Reale ADC Anti-Aliasing-Filter (AAF)</p>

	<p>Reale DAC Schnittstellen</p>
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelarbeit • Beamer und PC, inkl. Übung am PC (PSPICE)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung, • Schröder: Elektrische Messtechnik, 9. Aufl., München 2007

Studiengang			Mechatronik	
	Kürzel		Kürzel	ME-404, ME.2
Modulbezeichnung	Mechanik 2			
Lehrveranstaltung	Kinetik/Kinematik			
Studiensemester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Eckert			
Dozent(in)	Prof. Dr. Eckert			
Arbeitssprache	deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:				
Empfohlene Voraussetzungen:	Mechanik 1			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:				
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die grundlegenden Begriffe der Kinematik und Kinetik benennen und an Beispielen erklären. • Sie können einfache Probleme der Kinematik und Kinetik beschreiben und identifizieren. • Sie kennen verschiedene Verfahren zur Analyse und Bewertung von beweglichen Systemen. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Wirkungsweise von Kräften und Momenten in der Kinematik und Kinetik analysieren und interpretieren. • Sie können Aufgabenstellungen beurteilen, die einzelnen Schritte skizzieren und das Problem lösen. • Studierende können Modelle für einfache Anwendungsprobleme der Kinematik/Kinetik ermitteln und berechnen. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können sich eigene Quellen beschaffen und auf das gegebene Problem übertragen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können einfache dynamische Systeme beurteilen und bewerten. • Sie können ihre Lösungen unter Verwendung des Fachvokabulars formulieren. • Sie können sich im Rahmen von Selbstlerneinheiten beim Erarbeiten von Fachinhalten und Lösen von Problemen unterstützen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Kinematik: Grundbegriffe, Ortskoordinate, Geschwindigkeit, Beschleunigung, mittlere und momentane Bewegungsgrößen, kinematische Diagramme, Punktmasse, geradlinige Bewegung, krummlinige Bewegung, Koordinatensysteme (kartesisch, polar, natürlich), starre Körper, Translation, Rotation (feste Achse, festen Punkt, allgemeine Bewegung), momentaner Drehpol, Relativbewegung • Kinetik: Newtonsche Gesetze (starrer Körper, kontinuierlicher Massestrom), Impuls- und Drallsatz, Impuls- und Drallerhaltungssatz, zentrischer Stoß, Stoßzahl, Massenträgheitsmoment, D'Alembertsche Prinzip, Arbeitssatz, Energieerhaltungssatz, Leistung, Schwingungen, Kelvinmodell
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelvortrag • Overheadprojektor • Beamer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • aktuelle Literatur

Studiengang		Mechatronik	
	Kürzel		Kürzel ME-405, DAKO
Modulbezeichnung	Datenkommunikation		
Lehrveranstaltung	Datenkommunikation		
Studiensemester	4	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Sommersemester	Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Winter		
Dozent(in)	Prof. Dr. Winter		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 45 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung	Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 30 h Praktikum	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 60 Minuten, Praktikum		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die Schlüsselprotokolle des Internets benennen und ihre Funktion definieren • Sie können erklären, wo und warum, welche Funktion implementiert ist • Sie können die Internet-Architektur beschreiben Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können eine Vielzahl gängiger Tools praktisch anwenden, um Netzwerke und Protokolle zu analysieren und zu nutzen • Sie können Ursachen für auftretende Effekte im Netz anhand der erlernten Kenntnisse herleiten • Sie können selbstständig für vernetzte Software beurteilen, welche Protokolle eingesetzt werden sollen Kompetenzen:		

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierenden können den Aufbau von Netzen und die Arbeitsweise vieler Protokolle erklären • Sie können Netzwerke aufbauen und diagnostizieren • Studierende können vernetzte Anwendungen entwickeln und bewerten • Sie können die Leistungsfähigkeit und Funktion von Protokollen und Netzen beurteilen und bewerten
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Funktionsweise und Aufbau der Internet-Architektur und seiner Prinzipien und Protokolle insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> • Protokolle der Anwendungsschicht (wie HTTP und DNS) • Transport-Protokolle (wie TCP und UDP) • Routing-Protokolle (link state und distance vector) • Protokolle der Sicherungsschicht (z.B. Ethernet) • Praktische Einführung verschiedener Standard-Werkzeuge um: <ul style="list-style-type: none"> • Netze und Protokolle auf Fehler, Korrektheit, Funktion und Leistungsfähigkeit zu analysieren • Standardprotokolle anzuwenden • ganze Netze zu emulieren
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer und PC inkl. Übungen am PC • Tafelarbeit
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsfolien • Aktuelle Fachliteratur • Versuchsanleitungen • Kurose, J.F./ Ross, K.W. : Computernetzwerke: Der Top-Down-Ansatz, Pearson Studium, 3/2014, ISBN 978-3868942378

Studiengang			Mechatronik	
	Kürzel		Kürzel	ME-406, SCHAT
Modulbezeichnung	<i>Schaltungstechnik</i>			
Lehrveranstaltung	Schaltungstechnik			
Studiensemester	5	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Kopystynski			
Dozent(in)	Prof. Dr. Kopystynski, Prof. Dr. Reddig			
Arbeitssprache	deutsch			
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung, optional 30 h Praktikum	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:				
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrotechnik 1 und 2; Systemtheorie, Elektronische Bauelemente			
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:				
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	<p>Lernergebnisse/Qualifikationsziele</p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studierende sind mit der Funktion aktiver elektronischer Bauelemente sowie deren Beschreibung und Modellierung vertraut. ▪ Sie kennen gebräuchliche Schaltungsbausteine der analogen Elektronik und deren typische Anwendungen. ▪ Sie kennen die Ursachen des Frequenzgangs analoger Schaltungen und verschiedene Formen seiner Beschreibung. ▪ Sie kennen die Bedeutung und die Wirkungen der Rückkopplung in aktiven analogen Schaltungen. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sie können wesentliche Kenngrößen aktiver analoger Schaltungen analytisch berechnen. ▪ Sie können Grenzfrequenzen analoger Schaltungen ermitteln. ▪ Sie können Datenblätter elektronischer Bauelemente im Hinblick auf eine schaltungstechnische Aufgabenstellung auswerten. 			

Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelarbeit • Anschrift mit Tablet • Beamer • Übungen am PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Sedra/Smith: Microelectronic Circuits, Oxford University Press • Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer • Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg • Anleitung zum Praktikum

Studiengang			Mechatronik
			Kürzel ME-601, AT
Modulbezeichnung	Automatisierungstechnik		
Lehrveranstaltung	Automatisierungstechnik		
Studiensemester	6	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Zeller		
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Zeller, Danzer		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Übung (1 SWS), Laborpraktikum (2 SWS)		ECTS-Credits: 7
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 90 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung, 30 h Laborpraktikum
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten Schriftliche Versuchsausarbeitung		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine		
Empfohlene Voraussetzungen:	Informatik 1, Messtechnik 1, Digitaltechnik		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	Vorlesung erforderlich für Praktikum, Automatisierungstechnik 2		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> Studierende kennen die besonderen Gegebenheiten der Steuerung von ereignisdiskreten Systemen und die grundlegenden Komponenten der Automatisierungstechnik. Sie können industrielle Kommunikationssysteme und automatisierungstechnische Komponenten zum Bedienens Beobachten und Diagnostizieren von technischen Prozessen erläutern. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Studierende können industrielle Steuerungen nach der jeweils gegebenen Aufgabenstellung und dem jeweils gegebenen Einsatzzweck planen. Sie können industrielle Steuerungen nach technischen und zugleich wirtschaftlichen Gesichtspunkten beurteilen. Sie können SPS-Programme nach modernen Methoden der Software-Entwicklung auf Basis standardisierter Programmiersprachen erstellen. Kompetenzen:		

	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können die für den technischen und organisatorischen Gesamtkontext geeignetsten Automatisierungskomponenten und SPS-Programmiersprachen auswählen und die Auswahl argumentativ vertreten. • Studierende können automatisierungstechnische Problemstellungen eigenständig bearbeiten, experimentell testen und bewerten. • Sie können sich Informationen aus bereit gestellten Quellen (Versuchs- und Produktunterlagen) beschaffen und auf das gegebene automatisierungstechnische Problem übertragen.
<p>Inhalt</p> <p>Inhalte Praktikum</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung in die Automatisierungstechnik <ul style="list-style-type: none"> ○ Ursprung, heutige Bedeutung, Zielsetzung ○ mechanische, fluidische und elektrische Steuerungen ○ Anforderungen, Aufbau und Funktionsweise ▪ Komponenten der Automatisierungstechnik <ul style="list-style-type: none"> ○ Elektronische programmierbare Steuerungen ○ Schnittstellen zwischen Prozess und Steuerung ○ Grundlagen industrieller Kommunikationssysteme ○ Feldbussysteme ○ Industrielle Ethernet-basierte Kommunikations-Systeme ○ Bedienung und Beobachtung (inkl. OPC) ○ Leitstandstechnik und Betriebsdatenerfassung ○ Diagnose (inkl. Web-Technik) ▪ Programmierkonzepte (gemäß IEC 61131-3 und STEP7) für speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) <ul style="list-style-type: none"> ○ grundlegende Sprachelemente textueller und graphischer Programmiersprachen (inkl. Zeitglieder, Zähler, Programmflusssteuerung) ○ Organisation von SPS-Programmen ○ Modellbildung und Steuerungsentwurf (inkl. Petri-Netze) ▪ Übungsbeispiele zu fluidischen und elektrischen Steuerungen sowie zur Programmierung von SPS-Steuerungen in der SPS-Programmiersprache AWL ▪ Entwicklung von Steuerungslösungen für relevante Prozesse der Maschinen- und Anlagenautomatisierung (Anwendung von AWL, KOP, FUP und Graph7 im TIA-Portal) <ul style="list-style-type: none"> ○ Ampelsteuerung ○ Aufzugsteuerung ○ Zuführ-, Sortier- und Abfüllprozesse (inkl. paralleler Prozessabläufe, Förderbänder, Bedien-Panel) ○ Fertigungssteuerung (inkl. Werkstückprüfung und Störungsbehandlung) ○ Ansteuerung drehzahlveränderlicher Antriebe (inkl. HW-Konfiguration, Antriebsparametrierung)
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beamer und PC, inkl. Übungen am PC ▪ Demonstrationseinrichtungen zu automatisierungstechnischen Komponenten, zu industriellen Bussystemen und zu programmierbaren industriellen Steuerungen ▪ Laborprüfstände mit Simatic-Komponenten

Literatur

- Lückenskript zur Vorlesung
- Wellenreuther, G; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS – Theorie und Praxis, 6. Auflage, Springer Vieweg 2015. ISBN 978-3834825971
- Seitz, M.: Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation. 4. Aufl. Hanser. München 2015. ISBN: 978-3446442733 (e-book in Bibliothek)
- John, K. H. u. Tiegelkamp, M.: IEC 61131-3: Programming Industrial Automation Systems: Concepts and Programming Languages, Requirements for Programming Systems, Decision-Making Aids, 2nd edition, Springer, 2014. ASIN: B01G0M6HU8
- Normen
- Softwarepakete

Studiengang			Mechatronik
	Kürzel		Kürzel ME-602, IN.3
Modulbezeichnung	Software Engineering		
Lehrveranstaltung	Software Engineering		
Studiensemester	6	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Heidegger		
Dozent(in)	Prof. Dr. Heidegger, Prof. Dr. Reuter		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (2 SWS) Übung (2 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 30 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 30 h Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	schriftliche Prüfung, Dauer 60 Minuten, erfolgreiche Studienarbeit		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Informatik 2		
Als Vorkenntnis empfohlen für:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Vermittelt wird die Fähigkeit, Softwareanforderungen an ein computergestütztes System zu analysieren und in eine geeignete Softwarearchitektur umzusetzen. Die Qualität der Softwarelösung soll dabei nachweisbar sein und den Anforderungen des Auftraggebers gerecht werden.		
Inhalt	Die Vorlesung führt in Ziele, Verfahren und Techniken des klassischen und agilen Software-Engineering ein. Im Fokus stehen praxisorientierte Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung mechatronischer Systeme. Neben den Grundlagen des Software Engineerings werden für mechatronische Systeme relevante Entwurfsmuster vorgestellt und an Beispielen eingeübt. <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung: Begriffe und Definitionen • Wasserfallmodell und agile Methoden • Analysephase: Ist-Analyse, Soll-Konzept, Machbarkeit 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Definitionsphase: Pflichtenheft, Definitionsmethoden • Entwurfsphase: Strukturierung, Modellierung (UML), Funktionsentwurf, Schnittstellen, Entwurfsmethoden • Realisierung, Codierung: Arbeitsschritte Programmiersprachen, Werkzeuge, Hilfsmittel, Betriebssysteme • Test, Integration: Testdaten, Pfadanalyse, White-Box-Test, Black-Box-Test, Testautomatisierung • Phasen - übergreifende Aufgaben: Wartung: Organisation, Ablauf, Konfigurationsverwaltung (Versionsverwaltung), Dokumentation, Archivierung, Qualitätssicherung • Management: Planung, Organisation, Software-Metrik, Kalkulation
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelarbeit • Beamer und PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Ian Sommerville, "Software Engineering", 9te Auflage, Pearson IT, ISBN-13: 978-3-86894-099-2. • T. Grechenig, M. Bernhart, R. Breiteneder, K. Kappel, "Softwaretechnik - Mit Fallbeispielen aus realen Entwicklungsprojekten", Pearson Studium, ISBN-13: 978-3-86894-007-7.

Studiengang			Mechatronik	
	Kürzel		Kürzel	ME-603, SE.ME.1
Modulbezeichnung	Systems Engineering 1			
Lehrveranstaltung	Systems Engineering 1			
Studiensemester	6	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meyer			
Dozent(in)	Prof. Dr.'s Meyer, Meitinger, Zeuke			
Arbeitssprache	deutsch			
Lehrform / SWS	Projekt / SWS 4		ECTS-Credits: 5	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit:	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 105 h Vor- und Nachbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung ca. 45 h seminaristischer Unterricht und Beratungstunden	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Portfolioprüfung mit 5 Testaten (4 Kurzreferate und Dokumentation)			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	keine			
Empfohlene Voraussetzungen:	Module Semester 1 – 4 Praktikum Microcomputertechnik, Software Engineering			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:	Systems Engineering 2			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende kennen die Unterschiede zwischen Lasten- und Pflichtenheft. • Studierende kennen Vorschriften und Normen die bei mechatronischen Systemen zu beachten sind (EMV, CE, Sicherheit, Gefährdung). • Studierende wissen wie eine Dokumentation und eine Präsentation gegliedert und aufgebaut werden kann. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können die grundlegende Methodik eines Entwicklungsprojektes am Beispiel eines mechatronischen Systems anwenden. • Studierende können gemeinsam eine Dokumentation und Präsentation erstellen. 			

	<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können einen Prototypen in einem vorgegebenen Zeitraum entwickeln und aufbauen und dazu Fachinhalte aus unterschiedlichen Bereichen zusammenführen. • Studierende können Inhalte aus bereitgestellten Quellen im Selbststudium erarbeiten und auf ihre eigene Fragestellung transferieren. • Studierende können sich in einem Team von 2 bis 6 Personen organisieren und Aufgaben gleichmäßig und kompetenzorientiert aufteilen. • Studierende können einen respektvollen und lösungsorientierten Umgang im Team pflegen. • Studierende können die Inhalte für ihre Testate fristgerecht vorbereiten und im simulierten Geschäftstermin vor den Dozenten präsentieren, diskutieren und verteidigen.
<p>Inhalt</p>	<p>In dieser Lehrveranstaltung werden mechatronische Systeme entwickelt und als Prototypen aufgebaut. Dabei wird ein Entwicklungsprojekt von der Aufgabenstellung bis hin zum fertigen Produkt praxisorientiert bearbeitet. Aus der Aufgabenstellung heraus ist ein Pflichtenheft zu formulieren. Über die Anfertigung eines Entwurfs, der Erstellung von CAD-Zeichnungen bis hin zur Erstellung der Fertigungsunterlagen für das Produkt werden die Aufgaben eines Ingenieurs in der Praxis nachvollzogen. Zusätzlich werden alle Komponenten beschafft, die Funktionen programmiert und es wird ein Prototyp aufgebaut und in Betrieb genommen.</p> <p>Jeweils 2 – 6 Studierende bilden ein Team, das sich weitgehend selbst organisiert und ein Projekt bearbeitet.</p> <p>Ein Teil der zur Bearbeitung der Aufgabe benötigten Kenntnisse wird in seminaristischem Unterricht vermittelt. Ein anderer Teil der Kenntnisse muss im Selbststudium erarbeitet werden. In mehreren Besprechungsterminen der einzelnen Teams mit dem Dozenten wird das Projekt begleitet. Dort erhalten die Studierenden unmittelbar eine Rückkopplung über ihre Arbeit und Hilfen zum weiteren Vorgehen.</p> <p>Die termingerechte Abwicklung der Teilschritte im Projekt wird durch 5 Testate nachgewiesen.</p>
<p>Medienformen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tafelarbeit • Beamer und PC • Flip Chart und Moderationswände
<p>Literatur</p>	

Studiengang			Mechatronik
	Kürzel		Kürzel ME-606, MECH.1
Modulbezeichnung	Antriebstechnik		
Lehrveranstaltung	Elektrische Antriebstechnik		
Studiensemester	6	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (SS)		Dauer 1 Semester plus Praktikum
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Reddig		
Dozent(in)	Prof. Dr. Reddig, Prof. Dr. Meyer		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS), Laborpraktikum (2 SWS)	ECTS-Credits: 7	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 90 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung	Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung, 30 h Laborpraktikum	
Studien-/Prüfungsleistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:			
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Teil „Leistungselektronik“ Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> Studierende kennen die physikalische Wirkungsweise von passiven und aktiven Leistungsbau-elementen. Sie sind in der Lage, die Einflüsse von Schaltung und Layout auf die EMV aufzulisten. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Studierenden können das Verhalten leistungselektronischer Wandler simulatorisch bestimmen und dokumentieren. Studierende können Ein-, Zwei- und Vierquadranten-Gleichstromsteller sowie Einphasen- Wechselrichter in verschiedenen Betriebsarten berechnen. Kompetenzen:		

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können Stromrichter- und Maschinenverhalten interpretieren. • Studierende können die Grundsaltungen leistungselektronischer Wandler identifizieren und ihre Komponenten analysieren. • Studierende können Einphasen- Wechselrichter mit ihren grundlegenden Komponenten in verschiedenen Betriebsarten beurteilen und bewerten. <p>Teil „Elektrische Maschinen und mechanische Übertragungselemente“</p> <p>Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen den grundlegenden Aufbau, die Funktionsweise sowie das Betriebsverhalten (Ersatzschaltbilder, Kennlinien) elektrischer Maschinen und erwerben fachsprachliche Kenntnisse. • Sie kennen mechanische Übertragungselemente. • Sie kennen Versuchsaufbauten zur Ermittlung des Betriebsverhaltens elektromechanischer Wandler. <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden berechnen das stationäre und dynamische Betriebsverhalten elektromechanischer Wandler am starren Netz. • Sie sind in der Lage, bei Anwendung von mechanischen Übertragungselementen, Massenträgheitsmomente, Drehmoment- und Drehzahlenforderungen auf die Maschinenwelle umzurechnen. • Die Studierenden können elektromechanische Wandler in Betrieb nehmen und das Betriebsverhalten messtechnisch ermitteln. Sie sind in der Lage eine technische Dokumentation des messtechnisch ermittelten Betriebsverhaltens zu erstellen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können das dynamische Betriebsverhalten elektromechanischer Wandler am starren Netz validieren. • Sie sind in der Lage mechanische Übertragungselemente zu bewerten und eine Synthese der (dynamischen) Drehmomentbilanz im Antriebssystem durchzuführen. • Sie können elektromechanische Wandler gemeinsam in Betrieb nehmen, experimentell testen und bewerten.
<p>Inhalt</p>	<p>Teil „Leistungselektronik“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leistungselektronische Bauelemente Steller an eingepprägter Gleichspannung • Grundsaltungen des Ein-, Zwei und Vierquadrantenstellers, Berechnung und Layout mit EMV- Betrachtung, Steuerverfahren, Anwendungen • Einphasen-Wechselrichter Übergang vom Vier-Quadrantensteller zum selbstgeführten Wechselrichter an

<p>Inhalt Praktika</p>	<p>eingepprägter Gleichspannung, Betrachtung der Voll-, Teil- und Pulsaussteuerung</p> <p>Teil „Elektrische Maschinen und mechanische Übertragungselemente“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Grundgesetze • Gemeinsame Grundlagen rotierender elektrischer Maschinen, Drehmoment, Leistungsfluss und Innere Leistung, Ersatzschaltbilder • Kommutator Maschinen für Gleich- und Wechselstrom Aufbau und Wirkungsweise, Ersatzschaltbilder, stationäres und dynamisches Betriebsverhalten • Drehfeldmaschinen Aufbau und Wirkungsweise, Ersatzschaltbilder, stationäres und dynamisches Betriebsverhalten • Antriebe Zusammenwirken von Motor, Last und mechanischen Übertragungselementen (Getriebe, Schlupfkupplungen) <p>An jeweils 5 Versuchsterminen werden Einzelversuche durchgeführt. Dabei stehen u. a. folgende Versuchsaufbauten zur Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektromechanischer Wandler in Kombination mit Tief- und Hochsetzsteller • Modellierung und Simulation eines Tiefsetzstellers (PLECS) • Drehstrom-Asynchronmotor mit Schleifringläufer • Drehstrom-Asynchronmotor mit Kurzschlussläufer <p>Zu jedem Versuch ist von der Gruppe (2 Teilnehmer) eine Ausarbeitung anzufertigen. Die Ausarbeitung soll das Vorgehen während der Versuchsdurchführung beschreiben und erklären, die Messergebnisse dokumentieren und rechnerisch validieren.</p>
<p>Medienformen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer, Overheadprojektor, Tafelarbeit • Animationen, Simulationen • Demonstratoren und Versuchsaufbauten
<p>Literatur</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anke D.: Leistungselektronik, Oldenbourg Verlag • Meyer M.: Leistungselektronik, Springer- Verlag • Michel M.: Leistungselektronik, Springer- Verlag • Meyer W.: Skript zur Vorlesung „Elektrische Antriebe“ • Meyer W.: Übungsaufgaben mit Musterlösungen • Fischer R.: Elektrische Maschinen, Carl Hanser • Fuest K. Elektrische Maschinen und Antriebe, Vieweg

Studiengang	Mechatronik		
	Kürzel	ME-605-FT	
Modulbezeichnung	Fertigungstechnik		
Lehrveranstaltung	Fertigungstechnik		
Studiensemester	6	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Jährlich (SS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Dietrich		
Dozent(in)	Dietrich		
Arbeitssprache	Deutsch		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (3 SWS) Übung (1 SWS)		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 45 h Vorlesung	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 60 h Vor- und Nachbereitung, 30 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung 15 h Übung
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlegende Kenntnisse der Mathematik, der Physik, der Chemie sowie in der Konstruktionslehre		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> • Studierende kennen die Grundlagen aller gängigen Fertigungsverfahren aus den folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> - Urformen - Umformen - Trennen (u.a. Fräsen, Drehen, ...) - Fügen - Beschichten - Stoffeigenschaften ändern • Studierende haben vertiefte Kenntnisse in den folgenden querschnittlichen Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> - Elektronikfertigung - Additive Fertigungsverfahren - Laserstrahltechnik - CFK-Fertigung 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Neben den technischen Hintergründen der einzelnen Herstellungsverfahren erlangen Sie Kenntnisse in den werkstofftechnischen Grundlagen. • Sie kennen qualitätssichernde Maßnahmen und Verfahren im Bereich der Produktherstellung. • Sie kennen den grundlegenden Aufbau und die Komponenten von Werkzeugmaschinen. • Sie kennen die wirtschaftlichen Zusammenhänge beim Betrieb der Anlagen. • Sie kenne wichtige Prozesse und Organisationsformen in Fertigungsumfeld (Fertigungsplanung, -steuerung, Logistikkonzepte, ...) <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie können Vor- und Nachteile der Verfahren gegeneinander abwägen und unter Aspekten der Wirtschaftlichkeit bewerten. • Sie können Fertigungsverfahren und Werkzeuge in verschiedene Kategorien einteilen und vergleichen. • Sie können die wesentlichen Prozessschritte verschiedener Verfahren skizzieren, planen und geeignete Qualitätssicherungsmaßnahmen bestimmen. • Sie können auf Basis einer Konstruktionsvorgabe ein Fertigungskonzept erstellen. • Sie können den verschiedenen Verfahren Materialeigenschaften zuordnen. <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können unterschiedliche Verfahren für komplexe Fertigungsaufgaben technisch und wirtschaftlich bewerten und gezielt einsetzen. • Sie können an der Auswahl und Beschaffung von Produktions- und Testsystemen, sowie an den einzusetzen Materialien mitwirken. • Sie können an der Konzeptionierung und Beschaffung von neuen Fertigungsanlagen und Werkzeugmaschinen mitwirken. • Sie können die Produzierbarkeit von Baugruppen bewerten, Optimierungen in den Entwicklungsprozess einfließen lassen und zu erwartende Fertigungsabweichungen einplanen oder beheben.
<p>Inhalt</p>	<p><u>Fertigungsverfahren:</u> Alle industriell relevanten Fertigungsverfahren werden behandelt Von den Urformverfahren bis hin zur finalen Oberflächenveredelung</p> <p><u>Begleitende Prozesse:</u> Qualitätssicherung, Supply-Chain Management, Fertigungsplanung, Anlagenprogrammierung...</p> <p><u>Anlagen- und Maschinentchnik:</u> Wesentliche Komponenten und ihre Funktionen</p>

	Zusätzlich werden Exkursionen angeboten.
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer und PC • Digitale Ergänzungen im Skript • Videobeispiele • Tafelarbeit
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Alfred/Herbert/Fritz: Fertigungstechnik, 12. Auflage Springer Verlag, ISBN 978-3-662-56534-6 • Awiszus/Bast/Dürr/Mayr: Grundlagen der Fertigungstechnik, 6. Auflage, Carl Hanser Verlag, ISBN 978- 3-446- 44779-0 • Skolaut: Maschinenbau, 2. Auflage, Springer Verlag, ISBN 978-3-662-55881-2

Studiengang			Mechatronik
	Kürzel		Kürzel ME-703, SE.ME.2
Modulbezeichnung	<i>Systems Engineering 2</i>		
Lehrveranstaltung	Systems Engineering 2		
Studiensemester	7	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus jährlich (WS)		Dauer 1 Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Frommelt		
Dozent(in)	Prof. Dr. Frommelt, Prof. Dr. Beckmann		
Arbeitssprache	deutsch		
Lehrform / SWS	Projekt / 4 SWS		ECTS-Credits: 5
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit:	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 105 h Vor- und Nachbereitung		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung ca. 45 h seminaristischer Unterricht und Beratungstunden
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Portfolioprüfung mit 5 Testaten (4 Kurzreferate und Dokumentation)		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:			
Empfohlene Voraussetzungen:	Systems Engineering 1		
Als Vorkenntnis empfohlen für Modul:			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Kenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> Studierende kennen die grundlegende Methodik zur Vermarktung eines mechatronischen Systems. Fertigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> Studierende können Methoden des Projektmanagements anwenden und so ein Projekt in einem vorgegebenen Zeitraum bearbeiten Studierende können einen Businessplan erstellen. Studierende können gemeinsam eine Dokumentation und Präsentation erstellen. Studierende können Vorschriften und Normen für mechatronische Systemen beurteilen und anwenden Kompetenzen:		

	<ul style="list-style-type: none"> • Studierende können auch fachfremde Informationsquellen auswählen, deren Qualität beurteilen und die Inhalte auf ihre eigene Fragestellung transferieren. • Studierende können sich in einem Team von 4 bis 6 Personen organisieren und Konflikte im Team selbst bzw. mit fremder Hilfe lösen. • Studierende können die Inhalte für ihre Testate fristgerecht vorbereiten und im simulierten Geschäftstermin vor den Dozenten präsentieren, diskutieren und verteidigen.
Inhalt	<p>Ziel dieser Lehrveranstaltung ist die Entwicklung eines Geschäftsmodells mit einem mechatronischen Produkt. Idealerweise basiert dieses auf den in Systems Engineering 1 entwickelten mechatronischen Geräten. Alternativ können auch andere Produkte oder Dienstleistungen als Basis eines Geschäftsmodells dienen.</p> <p>Die Konstruktion und Entwicklung des mechatronischen Produktes wird zunächst so weit abgeschlossen, dass ein Businessplan ausgearbeitet werden kann. Schwerpunkte im Businessplan sind: Produktkalkulation, Terminplan, Finanzplan, Investition, Break Even, Marktanalyse, Marketing und Vertriebsplanung.</p> <p>Abhängig von der Art des mechatronischen Produktes sind unterschiedliche Zusatzaufgaben zu bearbeiten: z.B. Erstellen einer Gefährdungsbeurteilung oder Aufbau einer Webseite zur Vermarktung.</p> <p>Im Laufe der Bearbeitung werden auch essentielle Softskills wie Projektmanagement und Präsentationskompetenz vertieft.</p> <p>Jeweils 4 – 6 Studierende bilden ein Team, das sich weitgehend selbst organisiert und ein Projekt bearbeitet.</p> <p>Ein Teil der zur Bearbeitung der Aufgabe benötigten Kenntnisse wird in seminaristischem Unterricht vermittelt. Ein anderer Teil der Kenntnisse muss im Selbststudium erarbeitet werden. In mehreren Besprechungsterminen der einzelnen Teams mit dem Dozenten wird das Projekt begleitet. Dort erhalten die Studierenden unmittelbar eine Rückkopplung über ihre Arbeit und Hilfen zum weiteren Vorgehen.</p> <p>Die termingerechte Abwicklung der Teilschritte im Projekt wird durch 5 Testate nachgewiesen.</p>
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer und PC • Flip Chart und Moderationswände
Literatur	Richtet sich nach dem Thema der in der Projektarbeit behandelten Thematik

Praktische Tätigkeit und Bachelorarbeit

Studiengang	Mechatronik			
	Kürzel	PRAX	Kürzel	
Modulbezeichnung	<i>Industriepraktikum</i>			
Lehrveranstaltung	Praktische Tätigkeit			
Studiensemester	5 lt. Studienplan	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 20 Wochen	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Dietrich			
Dozent(in)				
Arbeitssprache	Deutsch bzw. abhängig vom Land, in dem es durchgeführt wird			
Lehrform / SWS			ECTS-Credits: 24	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit:	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien- /Prüfungsleistungen/ Prüfungsformen	Praktikumsbericht, ohne Erfolg /mit Erfolg abgelegt			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Erfolgreiche Orientierungsprüfungen, plus. 15 CP			
Empfohlene Voraussetzungen:				
Als Vorkenntnis erforderlich für Module:	Bachelorarbeit			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Die Studierenden sollen die im Studium erworbenen Kenntnisse in der Praxis anwenden und erste Einblicke in die zukünftige Berufswelt erhalten. Das Praktikum wird durch praxisbegleitende Lehrveranstaltungen an der Hochschule abgerundet.			
Inhalt	Praktische Tätigkeit in verschiedenen Einsatzbereichen im In- oder Ausland.			

Studiengang			Mechatronik	
	Kürzel		Kürzel	BA.ME
Modulbezeichnung	<i>Bachelorarbeit</i>			
Lehrveranstaltung				
Studiensemester	7	Pflicht/Wahl	Pflicht	
	Turnus Semesterzyklus		Dauer 5 Monate Bearbeitungszeit	
Modulverantwortliche(r)	Fachspezifische Betreuung			
Dozent(in)	Fachspezifische Betreuung			
Arbeitssprache	deutsch od. englisch (nach Absprache)			
Lehrform / SWS			ECTS-Credits: 12	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit:	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 360 h		Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungs- leistungen/ -formen	Abschlussarbeit/Ergebnispräsentation			
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Mind. 120 CP sowie das mit Erfolg abgeleistete praktische Studiensemester			
Empfohlene Voraussetzungen:	-			
Als Vorkenntnis erforderlich für:	Masterstudium			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Die Bachelorarbeit ist Bestandteil der wissenschaftlichen Ausbildung und stellt eine Prüfungsleistung zum Bachelorabschluss dar. Mit dieser Arbeit weisen die Studierenden nach, dass sie in einem vorgesehenen Zeitrahmen eine klar definierte Aufgabe ziel- und ergebnisorientiert eigenständig bearbeiten können.			
Inhalt	Die Arbeit kann in den Laboren der Hochschule im Rahmen von laufenden Projekten, in der Realisierung von neuen Laborversuchen oder als Industrieprojekt bearbeitet werden. Sie wird fachspezifisch betreut und wird in der Regel in deutscher Sprache verfasst, nach Absprache ist auch eine andere Sprache möglich. Die Ergebnisse werden im Allgemeinen in einem Kolloquium präsentiert und diskutiert.			
Medienformen	projektabhängig			
Literatur	richtet sich nach dem in der Bachelorarbeit behandelten Thema			

Studiengang	Mechatronik		
	Kürzel		Kürzel BAME.KQ
Modulbezeichnung	<i>Bachelor-Kolloquium</i>		
Lehrveranstaltung	Kolloquium		
Studiensemester	7	Pflicht/Wahl	Pflicht
	Turnus Semesterzyklus		Dauer
Modulverantwortliche(r)	Fachspezifische Betreuung		
Dozent(in)	Fachspezifische Betreuung		
Arbeitssprache	deutsch, nach Absprache auch in englisch		
Lehrform / SWS	2 Seminare zum Thema wissenschaftl. Arbeiten und Bachelorarbeit (Organisation, Ausarbeitung)	ECTS-Credits: 3	
Arbeitsaufwand/ Präsenzzeit: 10 h	Eigenständige Vor- und Nachbereitungszeit 80 h	Gelenkte Vor- und Nachbereitung/ Übung	
Studien-/Prüfungsleistungen/-formen	Teilnahme an den beiden o. g. Seminaren, sowie Abschlusspräsentation der eigenen Arbeit und Teilnahme an drei weiteren Abschlusspräsentationen		
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung:	Bachelorarbeit		
Empfohlene Voraussetzungen:	-		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Lernergebnisse/Qualifikationsziele Das Kolloquium ist eine Prüfungsleistung. Sie zeigt, dass der Studierende in der Lage ist, innerhalb der vorgegebenen Zeit von 45 Minuten die von ihm in der Bachelor-Abschlussarbeit analysierte Problemstellung prägnant vorzustellen und vor den Teilnehmern des Kolloquiums zu verteidigen		
Inhalt	Die Inhalte hängen von der Themenstellung der Bachelor-Abschlussarbeit ab. Es ist grundsätzlich vorgesehen, das Kolloquium als offene Veranstaltung durchzuführen, so dass andere Studierende, Vertreter der Unternehmen, die dem Studierenden die Praxisphase ermöglicht haben sowie Vertreter der Presse an dem Kolloquium teilnehmen können. Auf diese Weise leistet die Fakultät für Elektrotechnik gleichzeitig einen Beitrag zur öffentlichen Diskussion. Das Kolloquium kann auch in dem Unternehmen stattfinden, welches das Thema der Bachelor Thesis gestellt hat.		
Medienformen	Beamer-Präsentation (Es ist jedoch möglich, davon abzuweichen, wenn die konkrete Themenstellung eine andere Art der Präsentation als vorteilhaft erscheinen lässt.); Poster 70 cm x 100 cm (nach Absprache mit dem Betreuer)		
Literatur	Literaturangaben der Bachelorarbeit		