



**Modulhandbuch  
Studiengang  
Bachelor Elektrotechnik im  
Praxisverbund**

(PO 2024)

Hochschule Emden/Leer  
Fachbereich Technik  
Abteilung Elektrotechnik und Informatik

(Stand: 16. April 2024)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Gliederung des Studiums und individuelle Schwerpunktbildung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Kompetenzen in der Elektrotechnik</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Modul-Kompetenz-Matrix</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Abkürzungen der Studiengänge des Fachbereichs Technik</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Modulverzeichnis</b>	<b>10</b>
5.1	Pflichtmodule	11
	Elektrotechnik 1	11
	Grundlagen der Mathematik 1	12
	Elektrische Messtechnik	13
	Elektrotechnik 2	14
	Grundlagen der Mathematik 2	15
	Grundlagen der Programmierung	16
	Lineare Algebra und Vektoranalysis	17
	Grundlagen der Digitalisierung	18
	Hardwarenahe Programmierung	21
	Physik	22
	Signale und Systeme	23
	Stochastik und Numerik	24
	Bauelemente der Elektrotechnik	25
	Echtzeitdatenverarbeitung	26
	Elektrische Energietechnik	27
	Objektorientierte Programmierung	28
	Praxisphase	29
	Betriebswirtschaftslehre	30
	Digitaltechnik	32
	Elektrische Maschinen	34
	Halbleiterschaltungstechnik	35
	Nachrichtentechnik	36
	Rechnerorganisation	37
	Regelungstechnik	38
	Eingebettete Systeme	39
	Elektromagnetische Effekte	40
	Projektarbeit 1	41
	Projektarbeit 2	42
	Projektgruppe	43
	Rechnernetze	44
	Bachelorarbeit	45
5.2	Wahlpflichtmodule	46
	WPM Algorithmen und Datenstrukturen	46
	WPM Automatisierungssysteme 1	47
	WPM Automatisierungssysteme 2	48
	WPM Digitale Signalverarbeitung	49
	WPM Drahtlose Sensortechnik	50
	WPM Elektrische Antriebe	51
	WPM Elektrokonstruktion mittels EPLAN	52
	WPM Elektromobilität 1	53
	WPM Englisch	54
	WPM Ethical Hacking und Pentesting	55
	WPM HW/SW Codesign	56
	WPM Hardwareentwurf mit VHDL	57
	WPM Interdisziplinäres Arbeiten	58
	WPM Kalkulation und Teamarbeit	59
	WPM Kommunikation in Marketing und Vertrieb	60

WPM Leistungselektronik . . . . .	61
WPM Marketing für Ingenieure . . . . .	62
WPM Maschinelles Lernen 1 . . . . .	63
WPM Maschinelles Sehen . . . . .	64
WPM Mechatronik . . . . .	65
WPM Mediendramaturgie . . . . .	66
WPM Regenerative Energien 1 . . . . .	67
WPM Regenerative Energien 2 . . . . .	68
WPM Softwaresicherheit . . . . .	69
WPM Spezielle Themen der Nachrichtentechnik . . . . .	70
WPM Systemprogrammierung . . . . .	71
WPM Vertriebsprozesse . . . . .	72
WPM iOS-Programmierung . . . . .	73

# 1 Gliederung des Studiums und individuelle Schwerpunktbildung

Das Studium des Studiengangs Bachelor Elektrotechnik im Praxisverbund ist modular aufgebaut. Es umfasst Module des Pflichtbereichs, Module aus dem Wahlpflichtbereich (WPM) sowie Module nach freier Wahl der Studierenden (Wahlbereich), siehe besonderer Teil (B) der Bachelorprüfungsordnung für den Studiengang Bachelor Elektrotechnik im Praxisverbund.

Die vermittelten Lehrinhalte, die Qualifikationsziele und die studentische Arbeitsbelastung der Module wird in Abschnitt 5 dargestellt, die in den Pflichtmodulen vermittelten Kompetenzen in Abschnitt 2 und 3.

Durch die Belegung von Wahlpflichtmodulen ist eine individuelle Schwerpunktbildung und Vertiefung möglich (Vertiefungsstudium). Der Umfang dieser Module (ohne Wahlbereich) beträgt 180 Kreditpunkte (ECTS). Hinzu kommen eine Praxisphase im Umfang von 18 Kreditpunkten und die Bachelorarbeit mit Kolloquium im Umfang von 12 Kreditpunkten. Ein Kreditpunkt entspricht einem Arbeitsaufwand der Studierenden oder des Studierenden von 30 Stunden.

Die in den Vorlesungen vermittelte Theorie im Studiengang Bachelor Elektrotechnik im Praxisverbund wird durch praktische Anwendung mit Gerätschaften und Laborausstattungen aus dem industriellen Umfeld vertieft und gefestigt. Ohne diese ist das Lernziel der Module, die Praktika beinhalten, nicht erreichbar. Sofern nicht abweichend in den Modulbeschreibungen definiert, beinhalten daher Lehrveranstaltungen, die als Praktikum gekennzeichnet sind, eine Anwesenheitspflicht.

Um Planbarkeit für Studierende und Lehreinheit bei größtmöglicher Flexibilität bei der Bereitstellung aktueller Lehrinhalte im Rahmen des Vertiefungsstudiums herzustellen, gilt für das Angebot der Wahlpflichtmodule: Vor dem Start eines jeden Semesters wird definiert, welche WPM in den kommenden 3 Semestern angeboten werden.

## 2 Kompetenzen in der Elektrotechnik

Der Bachelor-Studiengang Elektrotechnik im Praxisverbund ist ein wissenschaftlich fundiertes und anwendungsorientiertes Studium, das die Absolventen befähigt, die Innovationen im Bereich der Elektrotechnik zu fördern und in begrenzter Zeit in marktgerechte Produkte und Projekte umzusetzen.

Um diese Ziele zu erreichen, wurde das Studium grob in vier Kompetenzfelder eingeteilt, denen ihrerseits weitere Unterkategorien zugeordnet wurden. Damit werden die theoretischen und praktischen Grundlagen zu einer dauerhaften Berufsfähigkeit gelegt.

Für eine spätere übersichtliche Gegenüberstellung mit den Qualifikationszielen der Abteilung und des Studienganges werden die Kompetenzen mit Namen versehen.

Die unten eingeführten Abkürzungen werden in der sogenannten Modul-Kompetenz-Matrix verwendet, um die Zuordnung der Module zu den zu vermittelnden Kompetenzen darzustellen.

## Kompetenzfelder und einzelne Kompetenzen

Basiskompetenzen	BASIS.MATH	mathematisches Grundwissen und logisches Denken
	BASIS.NATUR	naturwissenschaftliches Grundwissen
	BASIS.FACH	elektrotechnisches Grundwissen
	BASIS.SWEP	Basiswissen der Softwareentwicklung, Programmieren
Technologische Kompetenzen	TECHKOMP.BASIS	allgemeines elektrotechnisches Fachwissen
	TECHKOMP.SPEZIAL	elektrotechnisches Spezialwissen
	TECHKOMP.HWSW	Zusammenspiel von Hard- und Softwareentwicklungen
Softwareentwicklung	SWE.DESIGN	Planung und Entwurf strukturierter Softwarearchitekturen
	SWE.REALISIERUNG	Realisierung komplexer Anwendungsprogramme

Fachübergreifende Kompetenzen und Schlüsselkompetenzen	FÜSKOMP.ÜFACH	Grundkenntnisse in BWL, Recht und Datenschutz, Dokumentations- und Präsentationsfähigkeit in Deutsch und Englisch
	FÜSKOMP.METHKOMP	Methodenkompetenz: Fähigkeit erlernte Methoden auf neue Anwendungsgebiete anzuwenden
	FÜSKOMP.SOZKOMP	Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenz
	FÜSKOMP.GESETH	Gesellschaftliche und ethische Kompetenzen

Um eine übersichtliche Struktur im Modulhandbuch zu gewährleisten, wird jede Modulbeschreibung auf eine Seite beschränkt. Die Formulierungen zu den fachübergreifenden und sozialen Kompetenzen (FÜSKOMP) sind daher eher allgemein gehalten. Deshalb haben manche Modulverantwortliche es vorgezogen, statt ihrer die anderen Kompetenzen detaillierter zu beschreiben. Die Angaben zu den fachübergreifenden und sozialen Kompetenzen (FÜSKOMP) in der Modul-Kompetenz-Matrix sind trotzdem verbindlich. Die Art der Darstellung vermeidet lediglich Redundanzen.



### 3 Modul-Kompetenz-Matrix

	Kompetenz	BASIS.MATH	BASIS.NATUR	BASIS.FACH	BASIS.SWE	TECHKOMP.BASIS	TECHKOMP.SPEZIAL	TECHKOMP.HWSW	SWE.DESIGN	SWE.REALISIERUNG	FÜSKOMP.ÜFACH	FÜSKOMP.METHKOMP	FÜSKOMP.SOZKOMP	FÜSKOMP.GESETH
<b>Sem/Modulname</b>														
1/Elektrotechnik 1		+	+	++										
1/Grundlagen der Digitalisierung				+					+					
1/Grundlagen der Mathematik 1		++												
1/Grundlagen der Mathematik 2		++												
1/Grundlagen der Programmierung		+			++									
1/Physik		+	++	+										
2/CAD und Arbeitstechnik				+	+	++	+		+	+		+	+	
2/Elektrische Messtechnik		+		++										
2/Elektrotechnik 2		+	+	++										
2/Hardwarenahe Programmierung					++			+						
2/Lineare Algebra und Vektor Analysis		++												
3/Bauelemente der Elektrotechnik				+										
3/Elektrische Energietechnik		+	+	++		+								
3/Objektorientierte Programmierung					++					+				
3/Signale und Systeme		++	+	+										
3/Stochastik und Numerik		++	+	+	+									
4/Digital Technik				+		+		+						
4/Elektrische Maschinen		+		+		++								
4/Halbleiterschaltungstechnik				+		++	+					+		
4/Nachrichtentechnik				+		++	+							
4/Rechnerorganisation							++	++				+		
4/Regelungstechnik		+	+	+		++	+							
5/Echtzeitdatenverarbeitung					+		+	++						
5/Eingebettete Systeme					++	+		++						
5/Elektromagnetische Effekte			+	+		++	+							
5/Projektgruppe		+	+	+		++	+	+	+		++	++	+	
6/Betriebswirtschaftslehre											++	++		+
6/Rechnernetze							++	++						
6/Projektarbeit 1							+	+	+	+	+	+	+	+
6/Projektarbeit 2							+	+	+	+	+	+	+	+
7/Praxisphase							+	+	+	+	+	+	+	+
7/Bachelorarbeit							+	+	+	+	+	+	+	+

**Zeichenerklärung:**

+ wird unterstützt

++ wird stark unterstützt

## Modul-Kompetenz-Matrix (Vertiefungen)

Kompetenz	BASIS.MATH	BASIS.NATUR	BASIS.FACH	BASIS.SWE	TECHKOMP.BASIS	TECHKOMP.SPEZIAL	TECHKOMP.HWSW	SWE.DESIGN	SWE.REALISIERUNG	FÜSKOMP.ÜFACH	FÜSKOMP.METHKOMP	FÜSKOMP.SOZKOMP	FÜSKOMP.GESETH
	Modulname												
<b>Vertiefungsstudium Technische Informatik</b>													
Hardwareentwurf mit VHDL							++				+		
HW/SW Codesign				+			++		+				
Drahtlose Sensortechnik							++		+				
Algorithmen und Datenstrukturen	+			++									
<b>Vertiefungsstudium Automatisierungstechnik</b>													
Automatisierungssysteme 1			+	+	+	++	+	+	+				
Automatisierungssysteme 2				+	+	++	+	+	+	+			
Elektrische Antriebe			+		++	++					++		
Mechatronik			+		++	+				+	+		
<b>Vertiefungsstudium Marketing und Vertrieb</b>													
Marketing für Ingenieure										++	++	+	+
Kalkulation und Teamarbeit										++	++	++	+
Vertriebsprozesse					+					++	++	++	+
Kommunikation in Marketing und Vertrieb										++	++	++	++
<b>Vertiefungsstudium Regenerative Energie</b>													
Regenerative Energie 1		+	+		+	++							
Regenerative Energie 2		+	+		+	++							
Leistungselektronik			+		+	++							
Elek. Antrieb			+		++								

### Zeichenerklärung:

+ wird unterstützt

++ wird stark unterstützt



## 4 Abkürzungen der Studiengänge des Fachbereichs Technik

### Abteilung Elektrotechnik und Informatik

<b>BET</b>	Bachelor Elektrotechnik
<b>BETPV</b>	Bachelor Elektrotechnik im Praxisverbund
<b>BI</b>	Bachelor Informatik
<b>BIPV</b>	Bachelor Informatik im Praxisverbund
<b>BMT</b>	Bachelor Medientechnik
<b>BOMI</b>	Bachelor Medieninformatik (Online)
<b>BORE</b>	Bachelor Regenerative Energien (Online)
<b>BOWI</b>	Bachelor Wirtschaftsinformatik (Online)
<b>MII</b>	Master Industrial Informatics
<b>MOMI</b>	Master Medieninformatik (Online)

### Abteilung Maschinenbau

<b>BIBS</b>	Bachelor Industrial and Business Systems
<b>BMD</b>	Bachelor Maschinenbau und Design
<b>BMDPV</b>	Bachelor Maschinenbau und Design im Praxisverbund
<b>BNPM</b>	Bachelor Nachhaltige Produktentwicklung im Maschinenbau
<b>MBIDA</b>	Master Business Intelligence and Data Analytics
<b>MMB</b>	Master Maschinenbau
<b>MTM</b>	Master Technical Management

### Abteilung Naturwissenschaftliche Technik

<b>BBT</b>	Bachelor Biotechnologie
<b>BBTBI</b>	Bachelor Biotechnologie/Bioinformatik
<b>BCTUT</b>	Bachelor Chemietechnik/Umwelttechnik
<b>BEEEE</b>	Bachelor Erneuerbare Energien und Energieeffizienz
<b>BEP</b>	Bachelor Engineering Physics
<b>BEPPV</b>	Bachelor Engineering Physics im Praxisverbund
<b>BNPT</b>	Bachelor Nachhaltige Prozesstechnologie
<b>BNPTPV</b>	Bachelor Nachhaltige Prozesstechnologie im Praxisverbund
<b>BSES</b>	Bachelor Sustainable Energy Systems
<b>MALS</b>	Master Applied Life Sciences
<b>MEP</b>	Master Engineering Physics
<b>MTCE</b>	Master Technology of Circular Economy

## 5 Modulverzeichnis

## 5.1 Pflichtmodule

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Elektrotechnik 1 (ETE1-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Electrical Engineering 1	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	1 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	7,5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	105 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Übung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	J. Rolink	
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden lernen, mit dem physikalischen Sachverhalt im Bereich der elektrostatischen Felder, des stationären elektrischen Strömungsfeldes und des magnetischen Feldes umzugehen. Sie erfahren, wie die jeweiligen Feldverhältnisse mathematisch zu beschreiben sind. Die Studierenden erarbeiten sich Kenntnisse über die grundlegenden Zusammenhänge von Strömen und Spannungen in Gleichstromnetzwerken und deren Berechnungsverfahren.	
<b>Lehrinhalte</b>	Elektrostatisches Feld, stationäres elektrisches Strömungsfeld, Gleichstromnetzwerke (Spannungsquellen, Stromquellen, Widerstände, Leitwerte), magnetisches Feld. <i>Hinweis nur für BETPV (Praxisverbund):</i> Die Veranstaltung wird als ONLINE-Veranstaltung parallel zur Betriebsphase im 1. Semester angeboten.	
<b>Literatur</b>	Albach, M., Fischer, J., Schmidt, L.-P., Schaller, G., Martius, S. : Elektrotechnik / Elektrotechnik Übungsbuch / Grundlagen Elektrotechnik - Netzwerke, Pearson Studium, ab 2011 Cheng, D. K.: Field and Wave Electromagnetics. Pearson, 2013 Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure 1, 2 und 3. Springer Vieweg, 2018	
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
J. Rolink	Elektrotechnik 1	4
J. Rolink	Übung Elektrotechnik 1	1
Th. Dunz	Praktikum Elektrotechnik 1	1

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Grundlagen der Mathematik 1 (GMAT1-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Mathematics 1	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	1 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Übung	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	J. Fahlke	
<b>Qualifikationsziele</b>		
<p>Die Studierenden sollen grundlegende mathematische Konzepte verstehen, die für die Anwendung in der Elektrotechnik relevant sind. Die Studierenden sollen Vertrautheit mit grundlegenden Konzepten der Mathematik entwickeln und den zum Teil aus der Schule bekannten Stoff in neuen Zusammenhängen sehen. Sie sollen die Grundbegriffe und -techniken der behandelten Themengebiete sicher beherrschen. Des Weiteren sollen Sie die mathematische Arbeitsweise erlernen, mathematische Intuition entwickeln und deren Umsetzung in präzise Begriffe und Begründungen einüben. Die Studierenden sollen mit dem Wissen aus dieser Veranstaltung in den fachspezifischen Veranstaltungen (komplexe) elektrotechnische Probleme mathematisch analysieren und Lösungsansätze entwickeln können.</p>		
<b>Lehrinhalte</b>		
<p>Funktionsbegriff, Funktionseigenschaften, Funktionsklassen, Grenzwert und Stetigkeit, Ableitungsbegriff, Differentialquotient, Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, charakteristische Kurvenpunkte, Extremwertaufgaben, Newton-Verfahren, Grenzwertregel von Bernoulli &amp; LHospital, Lineare Gleichungssysteme, Komplexe Zahlen</p>		
<b>Literatur</b>		
<p>Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Vieweg+Teubner, 2018 Stewart: Calculus, Books/Cole, 2012</p>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
J. Fahlke	Grundlagen der Mathematik 1	3
J. Fahlke	Übung Grundlagen der Mathematik 1	1

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Elektrische Messtechnik (EMES-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Electrical Measurement	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	2 (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	70 h Kontaktzeit + 80 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Elektrotechnik 1	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	N.N.	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden erarbeiten sich grundlegende Kenntnisse auf dem vielschichtigen Gebiet der elektrischen Messtechnik sowohl aus dem Bereich der analogen Messtechnik und analogen Messsignalverarbeitung als auch aus dem Bereich der digitalen Messtechnik und der Verarbeitung digitaler Messsignale. Der Umgang mit Messfehlern und deren mathematische Behandlung werden verankert.		
<b>Lehrinhalte</b>		
messtechnische Grundlagen, statische und dynamische Übertragungseigenschaften analoger Messglieder einschließlich Fehlerbetrachtung, analoge Messgeräte und Messverfahren (Strom, Spannung, Leistung, Energie, Widerstand, komplexe Impedanz), analoge Messsignalverarbeitung, digitale Messtechnik, digitale Messsignalverarbeitung, automatisierte Messsysteme, Messeinrichtungen mit elektrisch langen Messleitungen, Störsignale in der Messtechnik, Sensoren.		
<b>Literatur</b>		
Mühl, Th.: Einführung in die elektrische Messtechnik, Springer Vieweg, 2014. Schrüfer, E., Reindl, L. M., Zagar, B.: Elektrische Messtechnik, Carl Hanser, 2014. Parthier, R.: Messtechnik, Springer Vieweg, 2014.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Th. Dunz	Elektrische Messtechnik	4
Th. Dunz	Praktikum Elektrische Messtechnik	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Elektrotechnik 2 (ETE2-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Electrical Engineering 2	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	2-3 (Beginn jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	10 (2 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	140 h Kontaktzeit + 160 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Elektrotechnik 1, Grundlagen der Mathematik 1, Grundlagen der Mathematik 2	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum, Übung	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	J. Rolink	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden lernen, mit dem physikalischen Sachverhalt im Bereich der elektromagnetische Induktion und des elektromagnetischen Durchflutungseffektes umzugehen. Sie erfahren, wie die jeweiligen Vorgänge mathematisch zu beschreiben sind. Die Studierenden erarbeiten sich Kenntnisse über die grundlegenden Zusammenhänge von Strömen und Spannungen in Wechselstromnetzwerken und deren Berechnungsverfahren. Sie gewinnen einen anfänglichen Überblick über Ausgleichsvorgänge in elektrischen Netzwerken und deren Berechnungsmöglichkeiten.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Elektromagnetische Induktion, elektromagnetischer Durchflutungseffekt, Maxwell'sche Gleichungen, Wechselstromnetzwerke (komplexe Spannungen und Ströme, komplexe Quellen, komplexe Impedanzen, komplexe Admittanzen), Ausgleichsvorgänge in einfachen elektrischen Netzwerken.		
<b>Literatur</b>		
Albach, M., Fischer, J., Schmidt, L.-P., Schaller, G., Martius, S. : Elektrotechnik / Elektrotechnik Übungsbuch / Grundlagen Elektrotechnik - Netzwerke, Pearson Studium, ab 2011. Büttner, W.-E.: Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2; De Gruyter Oldenbourg; ab 2011. Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure 1, 2 und 3; Springer Vieweg, 2015.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
J. Rolink	Elektrotechnik 2	4
J. Rolink	Praktikum Elektrotechnik 2	2
N. N.	Übung Elektrotechnik 2	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Grundlagen der Mathematik 2 (GMAT2-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Mathematics 2	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	2 (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Übung	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	J. Fahlke	
<b>Qualifikationsziele</b>		
<p>Die Studierenden sollen grundlegende mathematische Konzepte verstehen, die für die Anwendung in der Elektrotechnik relevant sind. Die Studierenden sollen Vertrautheit mit grundlegenden Konzepten der Mathematik entwickeln und den zum Teil aus der Schule bekannten Stoff in neuen Zusammenhängen sehen. Sie sollen die Grundbegriffe und -techniken der behandelten Themengebiete sicher beherrschen. Des Weiteren sollen Sie die mathematische Arbeitsweise erlernen, mathematische Intuition entwickeln und deren Umsetzung in präzise Begriffe und Begründungen einüben. Die Studierenden sollen mit dem Wissen aus dieser Veranstaltung in den fachspezifischen Veranstaltungen (komplexe) elektrotechnische Probleme mathematisch analysieren und Lösungsansätze entwickeln können.</p>		
<b>Lehrinhalte</b>		
<p>Fundamentalsatz der Differential- und Integralrechnung, Stammfunktion, Integral als Fläche, Integrationsmethoden, Anwendungen der Integralrechnung, Zahlenfolgen, Unendliche Reihen, Konvergenzkriterien von Reihen, Potenzreihen, Taylorpolynome, Anwendungsgebiete von Reihen</p>		
<b>Literatur</b>		
<p>Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Vieweg+Teubner, 2018 Stewart: Calculus, Books/Cole, 2012</p>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
J. Fahlke	Grundlagen der Mathematik 2	3
J. Fahlke	Übung Grundlagen der Mathematik 2	1

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Grundlagen der Programmierung (GPRO-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Programming Fundamentals	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	2 (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder Test am Rechner oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	C. Koch	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Nach dem erfolgreich Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage grundlegende Kontroll- und Datenstrukturen der Programmiersprache C sicher einzusetzen sowie einfache algorithmische Probleme zu analysieren und Lösungen dafür zu implementieren. Sie können Elemente der Programmiersprache C wie Syntax, Typsystem, Speicherstrukturen, Funktionsaufrufe und Parameterübergabe erkennen und erklären.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Die Lehrinhalte des Moduls beinhalten: Syntax und Semantik der Programmiersprache C, Entwicklungsumgebungen für C/C++ (Entwurf, Übersetzung, Ausführung, Debugging), grundlegende algorithmische Techniken wie Iteration und Rekursion, Dokumentationsmöglichkeiten zur graphischen Darstellung der Umsetzung eines Algorithmus (z. B. Programmablaufpläne (PAP) oder UML-Aktivitätsdiagramme)		
<b>Literatur</b>		
Erlenkötter.H: C Programmierung von Anfang an, Rowolt, 2003 Kernighan, Ritchie: The C Programming Language, Prentice Hall, 1990 Haffner, E.G: Informatik für Dummies. Das Lehrbuch, Wiley Verlag, 2017		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
C. Koch	Grundlagen der Programmierung	2
C. Koch	Praktikum Grundlagen der Programmierung	2



<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Lineare Algebra und Vektoranalysis (LAVA-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Linear Algebra and Vector Analysis	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	2 (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Übung	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	J. Fahlke	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden sollen grundlegende mathematische Konzepte verstehen, die für die Anwendung in der Elektrotechnik relevant sind. Die Studierenden sollen Vertrautheit mit grundlegenden Konzepten der Mathematik entwickeln und den zum Teil aus der Schule bekannten Stoff in neuen Zusammenhängen sehen. Sie sollen die Grundbegriffe und -techniken der behandelten Themengebiete sicher beherrschen. Des Weiteren sollen Sie die mathematische Arbeitsweise erlernen, mathematische Intuition entwickeln und deren Umsetzung in präzise Begriffe und Begründungen einüben. Die Studierenden sollen mit dem Wissen aus dieser Veranstaltung in den fachspezifischen Veranstaltungen (komplexe) elektrotechnische Probleme mathematisch analysieren und Lösungsansätze entwickeln können.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Vektoren, reelle Matrizen, Determinanten, Vektoranalysis		
<b>Literatur</b>		
Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Vieweg+Teubner, 2015 Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3, Vieweg+Teubner, 2016		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
J. Fahlke	Lineare Algebra und Vektoranalysis	3
J. Fahlke	Übung Lineare Algebra und Vektoranalysis	1

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Grundlagen der Digitalisierung (GDIG-P24)</b>
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Fundamentals of Digitalisation
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	3 (jedes Wintersemester)
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	2,5 (1 Semester)
<b>Art</b>	Pflichtmodul
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	30 h Kontaktzeit + 45 h Selbststudium
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>	
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung (Just In Time Teaching)
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	D. Rabe

## Qualifikationsziele

Qualifikationsziele im Bereich der Zahlendarstellung und arithmetischer Operationen: Die Studierenden

- stellen ungerichtete und gerichtete ganzzahlige Zahlen als Potenzsumme zu beliebigen Basen dar.
- geben die im Bereich der Digitalisierung besonders relevanten Basen 2 (dual), 8 (oktal), 16 (hexadezimal inklusive Ziffern A-F für die Dezimalziffern 10 bis 15) an.
- berechnen Darstellungen für gerichtete und ungerichtete Zahlen mit unterschiedlichen Basen und addieren/subtrahieren diese handschriftlich.
- unterscheiden die Größeneinheiten des Dezimalpräfixes von den Größeneinheiten des Dualpräfixes nach Si- und IEC60027-2 bzw. IEC 80000-13-Normierung.
- berechnen gebrochene Zahlen mit unterschiedlichen Basen und bestimmen die Fließkommazahlendarstellung nach IEEE 754 (Zahlendarstellung im Rechner).

Qualifikationsziele im Bereich der Zeichendarstellung: Die Studierenden

- verdeutlichen, dass zur Darstellung von Texten in Rechnern eine Zeichenkodierung in Form von normierten, stetig wachsenden Zeichensätzen erforderlich ist (5-Bit-Baudot-Code bis zum Unicode).
- bestimmen Zeichencode Paritätsbits.
- geben an, dass länderspezifischen ASCII Codes nach ISO/IEC 8859 (druckbare Zeichen) bzw. ISO/IEC 6429 (Steuerzeichen) erweitert wurden.
- geben an, dass es neben Codes fester Länge (ASCII, UCS-2, UCS-4 - UCS=universal character set) die Formate UTF-8 und UTF-16 (UCS Transformations Format) gibt, bei denen die Bytelängeninformationen Bestandteil der Codierung ist.
- berechnen die in UTF-8 und UTF-16 dargestellten Unicodes unter umgekehrt.
- analysieren und synthetisieren in unterschiedlichen Transferformaten dargestellte Texte.

Qualifikationsziele im Bereich der Schaltnetze: Die Studierenden

- stellen digitale (Boolesche) Schaltfunktionen in Wahrheitstabellen und algebraisch als (kanonische) disjunktive sowie konjunktive Normalformen (DNF und KNF) dar.
- geben die elementaren Schaltfunktionen inklusive der Schaltsymbole an und erstellen durch deren Zusammenschaltung Schaltpläne zu Booleschen Funktionen.
- formen Boolesche Schaltfunktionen (DNF und KNF) mit Hilfe der Booleschen Algebra um und minimieren damit die Funktionsdarstellung - auch unter Anwendung von Karnaugh-Veitch-Diagrammen (KV-Diagrammen).
- beurteilen anhand der Verknüpfungszahl den Aufwand zur schaltungstechnischen Realisierung von Booleschen Funktionen.

Qualifikationsziele im Bereich der Schaltwerke/Speicher: Die Studierenden

- analysieren die (speichernden) Schaltfunktionen von digitalen Schaltplänen mit rückgekoppelten elementaren Gatterstrukturen (ungetaktete und taktpegelgesteuerte Latches, taktflankengesteuerte Flipflops).
- erklären, wie man Latches und Flipflops ansteuern muss, um digitale Informationen zu speichern.
- geben an, dass größere Speichermengen in Mikroprozessorschaltungen durch optimierte Speicher realisiert werden.
- benennen/klassifizieren unterschiedliche Speicherverfahren (magnetische Speicherung, optische Speicherung, Halbleiter) und ordnen die wesentlichen Eigenschaften zu (z.B. flüchtige/nicht flüchtige Speicherung, Hardwareaufwand, Zugriffszeiten).

## Lehrinhalte

Lerninhalte zu Zahlendarstellung und arithmetischer Operationen:

1. Zahlendarstellung
2. Einheiten von Dualzahlen
3. Addition von ungerichteten Dualzahlen
4. Gerichtete Dualzahlen
5. Addition von gerichteten Dualzahlen
6. Gebrochene Zahlen
7. Fließkommazahlen - IEEE 754

Lerninhalte zur Zeichendarstellung:

1. Text/Zeichensatz/Zeichenkodierung
2. historische Zeichensätze und ASCII Zeichensatz
3. 8-Bit Zeichensatz-Erweiterungen
4. Unicodezeichen/UCS-2/UCS-4
5. UTF-8, UTF-16

Lerninhalte zu Schaltnetzen:

1. Darstellung von Schaltfunktionen
2. Elementare Schaltfunktionen/-symbole
3. Boolesche Algebra
4. Boolesche Minimierung (KV)

Lerninhalte zu Schaltwerken/Speichern:

1. Klassifizierung und Verhalten speichernder Gatter
2. Realisierung speichernder Gatter
3. Speicher: Einleitung und Überblick
4. Speichermedien
5. Halbleiterspeicher im Überblick

## Literatur

- D. Rabe: Digital- und Mikroprozessortechnik (Online-Modul für das entsprechende Online-Modul, das den Studierenden frei zur Verfügung gestellt wird). weitere Materialien in der bereit gestellten Open EdX Plattform.
- Lipp, Hans Martin; Becker, Jürgen (2010): Grundlagen der Digitaltechnik. 7., überarb. Aufl. München: De Gruyter Oldenbourg.
- Patterson, David A.; Hennessy, John L. (2016): Rechnerorganisation und Rechnerentwurf. 5. Auflage. Berlin, Boston: De Gruyter Oldenbourg.
- Woitowitz, Roland; Urbanski, Klaus; Gehrke, Winfried (2012): Digitaltechnik. 6., bearb. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer.

## Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
D. Rabe	Grundlagen der Digitalisierung	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Hardwarenahe Programmierung (HNPR-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Hardware Programming	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	3 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Digitalisierung, Grundlagen der Programmierung	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BI, BET, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder Test am Rechner oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	C. Koch	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden sollen das Zusammenwirken von Software mit der Hardware eines Rechners verstehen und können sowohl die Struktur einer Assemblersprache als auch ihre wesentlichen Fähigkeiten und die Aufgaben eines Betriebssystems ableiten. Sie kennen hardwarespezifische Grundkonzepte und nutzen diese als Voraussetzung für effizientes Programmieren in höheren Programmiersprachen.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Das Modul zielt auf die Vermittlung folgender Lehrinhalte: Die generelle Architektur eines Mikroprozessors und sein Zusammenwirken mit dem Speicher, der Rechnerperipherie und einem Betriebssystem. Die Architektur einer Assemblersprache im Vergleich mit höheren Programmiersprachen als auch die eingehende Besprechung des Befehlssatzes der ausgewählten Assemblersprache (i8086-Architektur). Weitere Stichworte sind: Speicherverwaltung, Unterprogrammtechnik und Interruptsystem als Basis des Programmierens in allen höheren Programmiersprachen.		
<b>Literatur</b>		
Backer, R.: Programmiersprache Assembler, Rowohlt Hamburg, 2007 Erenkötter, H.: C: Programmieren von Anfang an, Rowohlt Hamburg, 1999 Patterson, D.A.: Rechnerorganisation und -entwurf, Elsevier München, 2005		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
C. Koch	Hardwarenahe Programmierung	2
C. Koch	Praktikum Hardwarenahe Programmierung	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Physik (PHYS-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Mechanics and Thermodynamics	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	3 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET, BMT	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur (1,5 h) oder mündliche Prüfung (30 Min) oder Kursarbeit (ca. 20 Seiten)	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Übung	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	I. Schebesta	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studentinnen und Studenten kennen die wesentlichen Bereiche der Physik und die Beschreibung der Zusammenhänge als Naturgesetze. Auch lernen Sie die Naturphänomene kennen, die wir noch nicht erklären können, sowie Inkompatibilitäten der Modellvorstellungen. Sie lernen Naturgesetze kritisch zu hinterfragen, indem sie Erklärungsversuche und Entstehungsgeschichten kennenlernen. Das Wissen um naturwissenschaftliche Zusammenhänge und deren Modellbildung befähigt sie dazu, später neue Phänomene und Erkenntnisse einzuordnen. Im Idealfall können Sie ihre Denkfähigkeiten bei Problemstellungen in der Elektro- und Medientechnik praxis- bzw. anwendungsbezogen einsetzen.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Mechanik: Punktmechanik, Kinematik, Newtonsche Gesetze, Kraft, Arbeit, Energie, Leistung, Drehbewegungen, Mechanik starrer Körper, Trägheitsmomente, Wellen. Chaostheorie: Doppelpendel, Unvorhersagbarkeit, Phasenraum. Optik: Eigenschaften des Lichts, Plancksche Strahlungsverteilung, geometrische Optik, Interferenz, Beugung. Elektrostatik, Elektrodynamik, Magnetismus, Maxwell-Gleichungen. Quantenphysik: Doppelspalt, Magnetresonanztomographie, Tunnel diode. Festkörperphysik: Halbleiter, Bändermodell. Atomphysik: Aufbau der Materie und die damit verbundenen Phänomenen. Kernphysik: natürliche Radioaktivität, C14-Methode, Kernfusion, Kernspaltung. Kosmologie: speziellen Relativitätstheorie, Universum, philosophische Sichtweisen, ethische Fragen.		
<b>Literatur</b>		
Gerthsen, C.: Physik, Springer, Berlin 2015. Halliday, D.: Physik, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., Weinheim 2009. Tipler, P. A.: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Spektrum Akademischer Verlag, München 2014.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
I. Schebesta	Physik	4

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Signale und Systeme (SUS3-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Signals and Systems	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	3 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	70 h Kontaktzeit + 80 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Mathematik 1, Grundlagen der Mathematik 2, Lineare Algebra und Vektoranalysis	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Übung	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	G. Kane	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden können mathematische Modelle für physikalische Systeme und deren Verhalten aus dem Gebiet der Elektrotechnik aufstellen und beschreiben. Dazu werden die Studierende berücksichtigen die Sätze und Eigenschaften von Transformations zwischen Zeit-, Frequenz-, und Bildbereich für stetige Signale und Systeme, sowie die Wirkung einer Diskretisierung des Signal und Systeme. Dies ermöglicht die Studierende ein systemtheoretische Denkweise auf wichtige Teilgebiete ihres Studienfaches anzuwenden, so auf die Berechnung elektrischer Netzwerke bei nichtsinusförmiger Erregung.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Fourier Reihen, Fourier-, Laplace- und z-Transformation, Differential- und Differenz-gleichungen, sowie Gleichungssysteme, Anfangs- und Randwertprobleme, und deren Lösung, kontinuierliche und diskrete LTI-Systeme		
<b>Literatur</b>		
Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2 und Band 3, Vieweg 2007		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
G. Kane	Signale und Systeme	3
N.N.	Übung Signale und Systeme	1

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Stochastik und Numerik (STNA-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Statistics and Numerical Analysis	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	3 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	70 h Kontaktzeit + 80 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Mathematik 1, Grundlagen der Mathematik 2, Grundlagen der Programmierung	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1 h und Test am Rechner 1 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	G. Kane	
<b>Qualifikationsziele</b>		
<p>Die Studierenden kennen wichtige Begriffe, Methoden und Verfahren aus der Stochastik. Sie können diese Methoden eigenständig auf anwendungsorientierte Fragestellungen übertragen und die Ergebnisse einordnen und bewerten.</p> <p>Die Studierenden können mit Hilfe eines CAE-Programmes, wie beispielsweise MATLAB und Simulink (Tools), mathematische Probleme aus dem Gebiet der Elektrotechnik lösen.</p> <p>Dazu berücksichtigen Sie die Genauigkeit der Tools und deren Methoden. Dazu zählen Bedingungen, wie die Konvergenz der gewählten Methode, sowie die Effizienz der programmierten Lösung, und auch Fehlerquellen durch Faktoren wie die Diskretisierung.</p> <p>Damit werden eine effiziente Berechnung und das Lösen von Problemen auf dem Gebiet der Elektrotechnik erreicht.</p>		
<b>Lehrinhalte</b>		
<p>Stochastik: Deskriptive Methoden, Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Verteilungen, Tests</p> <p>Numerik: Interpolation und Approximation, Numerische Integration, Numerische Differentiation, Lösung linearer Gleichungssysteme, Numerische Lösung von Differentialgleichungen (auch in mehreren Dimensionen), Anwendung eines CAE-Programmes wie MATLAB und Simulink.</p>		
<b>Literatur</b>		
<p>Knorrenschild, M.: Numerische Mathematik - Eine beispielorientierte Einführung, 7. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2021.</p> <p>Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3, 7. Auflage, Vieweg+Teubner, 2016.</p> <p>Sachs, M.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Ingenieurstudenten an Fachhochschulen, 6. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2021.</p>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
G. Kane	CAE-Simulation	2
J. Fahlke	Einführung in die Stochastik	2



<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Bauelemente der Elektrotechnik (BAUE-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Electric Components	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	5 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	70 h Kontaktzeit + 80 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Mathematik 1, Grundlagen der Mathematik 2, Elektrotechnik 1, Elektrotechnik 2	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	H.-F. Harms	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden kennen passive und aktive Bauelemente der Elektrotechnik. Sie lernen ihre spezifischen Eigenschaften kennen. Dazu zählen auch unerwünschte Effekte. Die Studierenden können Schaltungen mit diesen Bauelementen erstellen. Die Elemente werden berechnet und in geeigneter Weise dimensioniert.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Der Aufbau und das Verhalten von Bauelementen der Elektrotechnik werden vorgestellt. Dazu zählen Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Halbleiterdioden, Transistoren und Bauelemente der Optoelektronik. Schaltungen mit diesen Bauelementen werden vorgestellt.		
<b>Literatur</b>		
Beuth, K.: Bauelemente, Elektronik 2, Vogel, Würzburg, 1997. Führer, A., u. a.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 2, Hanser, München, 2011.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
H.-F. Harms	Bauelemente der Elektrotechnik	4
H.-F. Harms, J. Rolink	Praktikum Bauelemente der Elektrotechnik	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Echtzeitdatenverarbeitung (EZDV-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Real-Time Critical Systems	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	5 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>	Hardwarenahe Programmierung	
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET, BI, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	A. W. Colombo	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden werden in der Lage sein, zwei wesentliche Faktoren der Softwareentwicklung von Echtzeitsystemen, 'Zeit' und 'Hardware', beherrschen zu können. Ihre Kenntnisse über cyber-physische Systeme, Modellierungs- und Analysemöglichkeiten wird sie befähigen Echtzeitapplikationen im Sinne von Model Driven Engineering (MDA) zu realisieren.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Folgende Inhalte werden vermittelt: Raum- und Zeitbegriff, Echtzeitbetrieb, Hard-und Soft-Echtzeit, Scheduling, Dispatching, Worst-Case-Execution-Time-Analyse (WCET-Analyse) Architekturen von Echtzeitsystemen mit einem Prozessor oder mehrkernigen Prozessoren (z.B. in einem Industrie 4.0-fähige Infrastruktur). Besonderheiten der Systemhardware, mehrkerniger Prozessoren, Entwurf und Implementierung von verteilten Cyber-physischen Systemen. Verifikation, Schedulability, Determinismus, Redundanz, Zuverlässigkeit und Sicherheit, Entwicklungswerkzeuge zur Modellierung, Validierung und Konfiguration von verteilten (asynchronous) ereignisorientierten Systemen. Synchronization von nebenläufigen Prozessen. Im Praktikum werden die Kenntnisse mit der Echtzeit-Automatisierung eines komplexen reales Fertigungssystem vertieft (Computer Integrated Manufacturing (CIM) Ebene 1-2).		
<b>Literatur</b>		
Marwedel, P.: Eingebettete Systeme, Springer 2007 Levi, S.-T., Agrawala, A.K.: Real Time System Design, McGraw-Hill 1990 EU FP7 Project T-CREST - Public Reports 2012-2014 T. Ringle: Entwicklung und Analyse zeitgesteuerter Systeme. at - Automatisierungstechnik/Methoden und Anwendungen der Steuerungs-, Regelungs- und Informationstechnik. 2009 A Survey on Edge and Edge-Cloud Computing Assisted Cyber-Physical Systems, doi: 10.1109/TII.2021.3073066. DIN SPEC 91345: The Reference Architectural Model Industrie 4.0 (RAMI 4.0). Industrie 4.0 Platform. Course Skript		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
A. W. Colombo	Echtzeitdatenverarbeitung	2
A. W. Colombo	Praktikum Echtzeitdatenverarbeitung	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Elektrische Energietechnik (ENER-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Power Systems	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	5 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	70 h Kontaktzeit + 80 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Mathematik 1, Grundlagen der Mathematik 2, Lineare Algebra und Vektoranalysis, Elektrotechnik 1, Elektrotechnik 2	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	J. Rolink	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden sind mit den wesentlichen Methoden der elektrischen Energieerzeugung vertraut. Sie kennen den Aufbau und den Betrieb von elektrischen Netzen und sind in der Lage, Netze im ungestörten als auch im gestörten Betriebszustand zu berechnen. Sie verfügen über energiewirtschaftliche Grundlagen und beherrschen fundamentale Aspekte der Investitionsrechnung.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Grundlagen zur Berechnung von Drehstromnetzen, Energieumwandlung, Netzbetriebsmittel, Netze und Schaltanlagen, stationäre Netzberechnung, Netzbetrieb, gestörter Netzbetrieb, Schutztechnik, Aspekte der Elektrizitätswirtschaft.		
<b>Literatur</b>		
Heuck, K.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg, 2013. Oeding, D.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer, 2011. Schwab, A. J.: Elektroenergiesysteme, Springer, 2015.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
J. Rolink	Elektrische Energietechnik	4

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Objektorientierte Programmierung (PRO3-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Object Oriented Programming	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	5 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Programmierung, Hardwarenahe Programmierung	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	D. Kutscher	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden verstehen die objektorientierten Mechanismen in C++ und sind in der Lage, diese zu vorgegebenen Problemstellungen mittlerer Komplexität in Bezug zu setzen. Auf Basis objektorientierter Entwurfsmuster, die anhand einfacher Aufgaben eingeübt werden, lernen die Studierenden lauffähige, getestete Programme unter Verwendung der C++-Standardbibliothek zu entwickeln und in Betrieb zu nehmen.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Anhand praktischer Aufgaben werden die Vereinbarung und die Nutzung von Klassen in C++ sowie abgeleitete Klassen (Vererbung) eingeübt. Weitere Stichworte zu den Inhalten sind: Polymorphie, Überladung von Funktionen und Operatoren, Templates, die Behandlung von Ereignissen sowie einfache Grundlagen der Beschreibungssprache UML.		
<b>Literatur</b>		
Breymann, U.: C++ programmieren, 6. Auflage, Hanser, 2020 Louis, D.: C++, 2. Auflage, Hanser, 2018		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
O. Bergmann	Objektorientierte Programmierung	2
O. Bergmann	Praktikum Objektorientierte Programmierung	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Praxisphase (PRAX-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Practical Period	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	5-7 (Beginn jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	18 (3 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	15 h Kontaktzeit + 525 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BI, BET, BMT	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Praxisbericht	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Studentische Arbeit, Seminar	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Studiengangssprecher	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Ziel der Praxisphase ist es, den Anwendungsbezug der im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch praktische Mitarbeit in einer Praxisstelle (Betrieb) zu erweitern und zu vertiefen. Die Studierenden wissen, welche Anforderungen in der späteren Berufspraxis auf sie zukommen, sind in der Lage, ihre im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gesammelten Ergebnisse und Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten. Sie können selbständig und überzeugend über das Erarbeitete referieren und schriftlich berichten. Alternativ internationale Studien: Die Studierenden können in einer ausländischen Hochschule in einer fremden Sprache neuen Stoff erarbeiten, sie erkennen die interkulturellen Aspekte.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Fachthemen entsprechend den Aufgaben im gewählten Betrieb. Alternativ internationale Studien: Bearbeitung von Vorlesungen und Praktika in einer Partnerhochschule.		
<b>Literatur</b>		
Literatur themenspezifisch zu den Aufgaben im gewählten Betrieb.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Praxisarbeit	
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Praxisseminar	1

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Betriebswirtschaftslehre (BWL-P24)</b>
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Principles of Business Administration
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	6 (jedes Sommersemester)
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)
<b>Art</b>	Pflichtmodul
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>	
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET, BI
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung oder Kursarbeit
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	L. Jänchen
<p><b>Qualifikationsziele</b>  Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigsten Entscheidungsbereiche wirtschaftlichen Handelns in Unternehmen indem Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Entscheidungen im Rahmen einer Unternehmensgründung beschreiben und mögliche Unternehmensrechtsformen kennen</li> <li>• Grundfunktionen und zugehörige Teilbereiche eines Unternehmen kennen</li> <li>• Aufgaben der Unternehmensführung, wie die Konzeption einer Unternehmensstrategie kennen</li> <li>• Aufgaben der Teilbereiche Beschaffung, Produktion, Absatz und Finanzierung verstehen und wesentliche Zusammenhänge aufzeigen</li> <li>• Investitionsentscheidungen auf der Basis von Investitionsrechnungen treffen</li> <li>• Die Inhalte wesentlicher betriebswirtschaftlicher Begriffe, insbesondere aus dem Rechnungswesen kennen und deren Bedeutung und Zusammenhänge erklären.</li> </ul> <p>Dies ermöglicht den Studierenden Ihre technischen Projekte auch im betriebswirtschaftlichen Kontext zu betrachten und so in Ihrem Berufsleben wirtschaftliche Konzepte im Unternehmenskontext anzuwenden.</p>	
<p><b>Lehrinhalte</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einordnung und Entwicklung der BWL</li> <li>2. Ziele, Kennzahlen und Betriebstypen</li> <li>3. Betriebliche Entscheidungen</li> <li>4. Konstitutive Entscheidungen</li> <li>5. Finanz- und Rechnungswesen</li> <li>6. Betriebliche Leistungserstellung</li> </ol>	
<p><b>Literatur</b>  Straub, Thomas: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Pearson Deutschland GmbH, Hallbergmoos, 2. Auflage 2015  Eckardt, Gordon: Business Management - Angewandte Unternehmensführung, GHS, Göttingen, 3. Auflage 2011  Kocian-Dirr, Claudia: Betriebswirtschaftslehre - Schnell erfasst, Springer Gabler, Wiesbaden 2019,</p>	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	

<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
L. Jänchen	Betriebswirtschaftslehre	4

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Digitaltechnik (DMT-P24)</b>
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Digital Systems
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	6 (jedes Sommersemester)
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)
<b>Art</b>	Pflichtmodul
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>	
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Digitalisierung
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET, BI, BIPV
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	D. Rabe
<p><b>Qualifikationsziele</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Problematiken, die bei der Wertdiskretisierung entstehen können und wie diese Probleme durch die Verwendung des Graycodes vermieden werden können. Sie sind in der Lage zu Dezimal-/Dualzahlen zugehörigen Graycodes und anders herum zu berechnen.</li> <li>• bestimmen die Booleschen Funktion zu CMOS-Transistorschaltungen und modellieren das Verhalten mit dem Switch-Level Modell, das zur Deutung von Verzögerungszeiten und der Verlustleistung in CMOS-Schaltungen verwendet werden kann.</li> <li>• analysieren und synthetisieren serielle I2C- und V24-Übertragungsprotokolle und bestimmen die Signalverläufe zu übertragenen Daten/Adressen. Sie erklären die Konzepte zu Protokollerweiterungen des I2C-Protokolls (10-Bit-Adressierung), die Realisierung als wired-and-Topologie sowie des Multi-Master-Betriebs.</li> <li>• sind in der Lage, im Bereich der Schaltungssynthese Boolesche Minimierungen mit Hilfe der Multi-Output-Minimierung (KV-Minimierung) und des Quine-McCluskey-Verfahrens zu berechnen (disjunktive und konjunktive Minimalformen).</li> <li>• entwickeln Hardware-Automaten (Moore-/Mealy) zu einer verbal formulierten Schaltungssteuerung durch Verwendung der Standard-Entwurfsschritte (Zustandsfolgediagramm, Zustandskodierung, Zustandsfolgetabelle, ggf. Zustandsminimierung, Minimierung der Zustandsfolge- und Ausgabefunktionen, Umsetzung der Hardware-Schaltung) und sind in der Lage, das zeitliche Verhalten der Automaten händisch zu simulieren und die unterschiedlichen Verhaltensmuster von Moore/Mealy-Automaten gegenüberzustellen.</li> <li>• benennen die Anwendungen von Schieberegisterstrukturen und identifizieren die unterschiedlichen rückgekoppelten Schieberegisterstrukturen (Moore/Mealy) anhand von Signalverläufen; sie berechnen die Signalverläufe per Mod-2-Division und bestimmen/berechnen Prüfmuster für Cyclic-Redundancy-Check-Module.</li> <li>• analysieren einfache digitale Schaltungen, die in VHDL beschrieben sind und führen das Prinzip der Nebenläufigkeit als Unterschied zu Software-Programmiersprachen aus.</li> <li>• berechnen Testmustern zum Produktionstest integrierter digitaler Schaltungen (D-Algorithmus, Scan-Ketten).</li> <li>• legen die Prinzipien unterschiedlicher Speicher mit Schwerpunkt auf Halbleiterspeichern dar.</li> </ul>	



## Lehrinhalte

Stichworte zum Vorlesungsinhalt:

1. Digitale Signale: Wert-/Zeit-Diskretisierung, Graycode;
2. Integrierte Schaltungen (CMOS): Analyse von CMOS-Gattern (Transistorschaltung), Modellierung von CMOS-Schaltungen mit Switch-Level Modell;
3. Bussysteme: I2C und V24-Schnittstelle;
4. Schaltnetze (Minimierung: Multi-Output-Minimierung und Quine-McCluskey-Verfahren); Schaltwerke (Hardware-Automaten: Moore- und Mealy-Automaten);
5. Schieberegister: Anwendungen, rückgekoppelte Schieberegister (Fibonacci- und Galois), Cyclic Redundancy Check, mathematische Modellierung als Mod-2 Division;
6. Architekturen Arithmetischer Einheiten am Beispiel von Addierer-Architekturen;
7. Einführung VHDL (Prinzip der Nebenläufigkeit, Aufbau einer VHDL-Beschreibung (Entity, Architecture, strukturelle und Verhaltensbeschreibungen, nenbläufige Signalzuweisungen und Prozesse(sequentiell und kombinatorisch), CAD-Werkzeuge zur Schaltungssynthese, FPGA-Synthese);
8. Testen integrierter Schaltungen: D-Algorithmus;
9. Speicher (SRAM, DRAM, ROM, EEPROM, Flash);

Im Praktikum werden die Lehrinhalte durch praktische Aufgaben zu Addiererarchitekturen, Automaten, VHDL, rückgekoppelten Schieberegistern und der Analyse mittels Logic Analyzer vertieft.

## Literatur

Woitowitz, R., Urbanski, K.: Digitaltechnik: Ein Lehr- und Übungsbuch, Springer-Verlag; D. Rabe: Digital- und Mikroprozessortechnik (Online-Modul für das entsprechende Online-Modul, das den Studierenden frei zur Verfügung gestellt wird); weitere Folien mit Begleitvideos

## Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
D. Rabe	Digitaltechnik	3
D. Rabe	Praktikum Digitaltechnik	1

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Elektrische Maschinen (EMA3-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Electrical Motors	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	6 (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	2,5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	25 h Kontaktzeit + 50 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Mathematik 1, Grundlagen der Mathematik 2, Elektrotechnik 1, Elektrotechnik 2	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	M. Masur	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden lernen den Aufbau, die Wirkungsweise und das Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen kennen indem sie die wesentlichen zugehörigen Konzepte verstehen und anhand von Berechnungen vertiefen. Dies befähigt sie vorhandene Maschinen fachgerecht zu bedienen und eigene Lösungen zu planen.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Aufbauend auf der Berechnung von Wechsel- und Drehstromnetzen wird der Aufbau, die Wirkungsweise und der Betrieb von Transformatoren, Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschinen dargestellt. Die allgemeine Drehfeldtheorie für Drehstrommaschinen wird thematisiert.		
<b>Literatur</b>		
Führer, A., u. a.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 2, Hanser, München, 2011. Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Hanser, München, 2013.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
M. Masur	Elektrische Maschinen	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Halbleiterschaltungstechnik (HLST-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Electronic Circuit Design	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	6 (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	7,5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	90 h Kontaktzeit + 135 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Elektrotechnik 1, Elektrotechnik 2, Bauelemente der Elektrotechnik	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	G. Kane	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierende können elektrotechnische Grundsaltungen analysieren und Entwerfen. Dazu berücksichtigen Sie die Wirkungsweise der Grundsaltungen sowie die Eigenschaften von diskrete Bauelementen und linearen integrierten Schaltkreisen. Dies ermöglicht ihnen das Wissen in der Praxis auf komplexere Beispiele anzuwenden.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Zweiter Modelle, Grundsaltungen mit Dioden, Bipolartransistoren, Feldeffekttransistoren. Aufbau und Wirkungsweise von Operationsverstärkern, Schaltungen mit Operationsverstärkern und deren Berechnungsverfahren. Analoge Filter und deren Realisierung mit OPV-Schaltungen.		
<b>Literatur</b>		
Tietze, U. und Schenk, C.: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, Berlin, ab 1999. Reisch, M.: Halbleiter-Bauelemente; Springer, Berlin, 2004. Federau, J.: Operationsverstärker - Lehr- und Arbeitsbuch zu angewandten Grundsaltungen, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 1998.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
G. Kane	Halbleiterschaltungstechnik Teil A	2
H.-F. Harms	Halbleiterschaltungstechnik Teil B	2
G. Kane, H.-F. Harms	Praktikum Halbleiterschaltungstechnik	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Nachrichtentechnik (NTE1-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Communications	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	6 (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	70 h Kontaktzeit + 80 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Signale und Systeme	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	H.-F. Harms	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden verstehen die grundlegenden Verfahren der analogen Übertragungstechnik. Auf der Grundlage des erworbenen Wissens ordnen sie Sachverhalte und Themengebiete aus der Nachrichtentechnik fachgerecht ein. Sie kennen die Bedeutung für die Praxis und können nachrichtentechnische Probleme praktisch analysieren.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Signale: nicht-deterministische Signale (Sprache, Musik), Analoge und digitale Signale, Elementarsignale der Nachrichtentechnik (Dirac, rect, triang); Systeme: Systembegriff, Faltung; Analyse: Fourierreihe, Fouriertransformation; Übertragung im Basis-Band: (Kanal)codierung, Leitungscodes, Leitungstheorie. Übertragung im Bandpass-Bereich: Verfahren der analogen Nachrichtentechnik (AM, FM, TDMA)		
<b>Literatur</b>		
Martin Werner: Nachrichtentechnik. Eine Einführung für alle Studiengänge. 7. Aufl., Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2010		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
H.-F. Harms	Nachrichtentechnik 1	3
H.-F. Harms	Praktikum Nachrichtentechnik	1

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Rechnerorganisation (RORG-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Computer Organization	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	6 (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Hardwarenahe Programmierung	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BI, BET, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Übung	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	G. von Cölln	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden verfügen über ein fundiertes, anwendungsorientiertes Wissen über den prinzipiellen Aufbau und die Arbeitsweise von Computern. Sie kennen die wesentlichen Komponenten und deren Zusammenwirken. Die Studierenden können die Leistungsfähigkeit von Computern beurteilen und sind in der Lage diese zu optimieren. Die Studierenden können die grundlegenden Konzepte moderner Computer in anderen technischen Systemen wieder erkennen bzw. diese zur Lösung eigener Aufgabenstellungen anwenden.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Aufbau und Funktionen von Computern werden vorgestellt. Zu Grunde liegenden Konzepte werden dargestellt und hinsichtlich verschiedener Kriterien bewertet. Stichworte sind: Grundlegende Begriffe, Funktion und Aufbau von Computern, Maßnahmen zur Leistungssteigerung, Speicherhierarchien, virtuelle Speicherverwaltung. Es wird besonderer Wert auf die grundlegenden Konzepte sowie auf die Übertragbarkeit auf andere Problemstellungen hingewiesen.		
<b>Literatur</b>		
Patterson, Hennessy: Rechnerorganisation und Rechnerentwurf: Die Hardware/Software-Schnittstelle (De Gruyter Studium), 2022 Patterson, Hennessy: Computer Organization and Design MIPS Edition (Morgan Kaufmann), 2020		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
G. von Cölln	Rechnerorganisation	3
G. von Cölln	Übung Rechnerorganisation	1

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Regelungstechnik (REGE-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Control Theory	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	6 (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	50 h Kontaktzeit + 100 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Signale und Systeme	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>		
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	G. Kane	
<b>Qualifikationsziele</b>		
<p>Aufgrund der vermittelten Grundlagen der Regelungstechnik können die Studierenden Regler für mechatronische Systeme dimensionieren. Dazu berücksichtigen Sie mit Hilfe der Modellbildung die Eigenschaften von Regelungsstrecken, sowie die Aspekte von nicht Linearitäten und Stabilitätsgrenzen, um die Anforderungen eines geschlossenen Regelkreises zu erfüllen. Hierzu verwenden die Studierenden CAE-Systeme wie MATLAB und Simulink. Dies ermöglicht ihnen berufsspezifisch, das effiziente und stabile Regeln von Systemen, von abstrakten oder physikalischen Anwendungen, wie z.B. Industrieanlagen, Verkehrssysteme, Robotik oder elektronische Geräte.</p>		
<b>Lehrinhalte</b>		
<p>Grundlagen der Regelungstechnik, Analyse und Modellierung von Prozessen, Struktur und Aufbau von Regeleinrichtungen, Verhalten des geschlossenen Regelkreises, Auswahl und Optimierung von Reglern, Regelungstechnische CAE-Systeme, schaltende Regelung.</p>		
<b>Literatur</b>		
<p>Horn, Dourdumas: Regelungstechnik, Pearson 2004          Merz: Grundkurs der Regelungstechnik, Oldenbourg 2003          Lutz, Wenth: Taschenbuch der Regelungstechnik, Deutsch 2010</p>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
G. Kane	Regelungstechnik	4

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Eingebettete Systeme (MCTE-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Embedded Systems	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	7 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Rechnerorganisation, Hardwarenahe Programmierung, Digitaltechnik	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET, BI, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	G. von Cölln	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden verfügen über ein fundiertes, anwendungsorientiertes Wissen über den Aufbau, die Arbeitsweise und die Programmierung moderner Mikrocontroller. Sie sind in der Lage die Leistungsfähigkeit von Mikrocontrollern zu beurteilen und kennen das Zusammenwirken von Hardware- und Software. Die Studierenden sind mit der Funktion und Programmierung peripherer Baugruppen vertraut. Sie kennen aktuelle Entwicklungswerkzeuge und -methoden und können ihr Wissen zur Lösung von praxisnahen Aufgabenstellung in Gruppenarbeiten anwenden.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Der Aufbau und die Funktionen von aktuellen Mikrocontrollern sowie deren Konzepte zur Programmierung in einer Hochsprache mit modernen Entwicklungsmethoden werden vorgestellt. Die Programmierung peripherer Baugruppen wird exemplarisch eingeführt und an praktischen Aufgabenstellungen verdeutlicht.		
<b>Literatur</b>		
R. Toulson, Fast and Effective Embedded Systems Design: Applying the ARM mbed, Newnes, 2016 E. White, Making Embedded Systems, O'Reilly, 2011 G. Dean, Embedded Systems Fundamentals with Arm Cortex-M bases Microcontrollers, arm Educaiton Media, 2017		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
G. von Cölln	Eingebettete Systeme	2
G. von Cölln	Praktikum Eingebettete Systeme	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Elektromagnetische Effekte (EME1-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	EM Effects	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	7 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	70 h Kontaktzeit + 80 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Nachrichtentechnik	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	H.-F. Harms	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden verstehen die grundlegenden Verfahren der analogen Übertragungstechnik. Auf der Grundlage des erworbenen Wissens ordnen sie Sachverhalte und Themengebiete aus der Nachrichtentechnik fachgerecht ein. Sie kennen die Bedeutung für die Praxis und können nachrichtentechnische Probleme praktisch analysieren.		
<b>Lehrinhalte</b>		
<b>Literatur</b>		
Martin Werner: Nachrichtentechnik. Eine Einführung für alle Studiengänge. 7. Aufl., Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2010		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
H.-F. Harms	Elektromagnetische Verträglichkeit	2
H.-F. Harms	Antennen und Wellenausbreitung	1
H.-F. Harms	Praktikum Elektromagnetische Verträglichkeit	1



<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Projektarbeit 1 (PROJ1-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Project Work 1	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	7 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	10 h Kontaktzeit + 140 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Projektbericht	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Studentische Arbeit	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Studiengangssprecher	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden erarbeiten eine Lösung einer komplexen, für den Studiengang typischen Fragestellung. Sie kombinieren dabei die in verschiedenen Lehrveranstaltungen separat erlernten Fähigkeiten unter realen Bedingungen. Sie wenden Methoden des Projektmanagements, der Gruppenarbeit und der Kommunikation an und dokumentieren das Projektergebnis. Sie können die Auswirkungen des Projektes auf Mitmenschen und Gesellschaft einschätzen.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Eine Fragestellung aus der Praxis zu einem oder mehreren Fachgebieten des Studiengangs wird unter realen Bedingungen, bevorzugt in Zusammenarbeit mit einem Industrieunternehmen, bearbeitet.		
<b>Literatur</b>		
Literatur themenspezifisch zur Projektarbeit		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Projektarbeit	

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Projektarbeit 2 (PROJ2-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Project Work 2	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	7 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	10 h Kontaktzeit + 140 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Projektbericht	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Studentische Arbeit	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Studiengangssprecher	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden erarbeiten eine Lösung einer komplexen, für den Studiengang typischen Fragestellung. Sie kombinieren dabei die in verschiedenen Lehrveranstaltungen separat erlernten Fähigkeiten unter realen Bedingungen. Sie wenden Methoden des Projektmanagements, der Gruppenarbeit und der Kommunikation an und dokumentieren das Projektergebnis. Sie können die Auswirkungen des Projektes auf Mitmenschen und Gesellschaft einschätzen.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Eine Fragestellung aus der Praxis zu einem oder mehreren Fachgebieten des Studiengangs wird unter realen Bedingungen, bevorzugt in Zusammenarbeit mit einem Industrieunternehmen, bearbeitet.		
<b>Literatur</b>		
Literatur themenspezifisch zur Projektarbeit		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Projektarbeit	

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Projektgruppe (WISS2-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Scientific Methods / Scientific Writing	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	7 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	35 h Kontaktzeit + 115 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Studienarbeit	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Seminar, Projektarbeit	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	L. Jänchen	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden können die Anforderungen der Studiensituation erkennen und kennen die allgemeinen Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens. Sie erwerben kommunikative Qualifikationen für Studium und Praxis und für das Arbeiten in Gruppen. Sie üben und vertiefen diese Fähigkeiten in durch der Entwicklung / Aufbau und Inbetriebnahme eines komplexe Halbleiterschaltung.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Studier- und Arbeitstechniken einschließlich allgemeiner studienrelevanter Softwaretools, Präsentationstechniken sowie Besprechungstechniken werden vorgestellt und in praktischen Übungen vertieft.		
<b>Literatur</b>		
Hering, H. u. Hering, L.: Technische Berichte. Verständlich gliedern, gut gestalten, überzeugend vortragen. Wiesbaden, Springer Fachmedien, 2015 (7).		
Hofmann, E. u. Löhle, M.: Erfolgreich Lernen. Effiziente Lern- und Arbeitsstrategien für Schule, Studium und Beruf. Göttingen, Hogrefe, 2016 (3).		
Meier, P. u.a.: Study Skills für Naturwissenschaftler und Ingenieure. München, Pearson-Studium, 2010.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
L. Jänchen	Wissenschaftliches Arbeiten	1
G. Kane	Halbleiterschaltungstechnik Projektarbeit	3

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Rechnernetze (RNTZ-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Computer Networks	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	8 (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BI, BET, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	D. Kutscher	
<b>Qualifikationsziele</b>		
<p>Die Studierenden verstehen grundsätzliche Probleme der Datenkommunikation im Internet und lernen, alternative Lösungsansätze moderner Netzinfrastrukturen (Hardware und Software) zu differenzieren. Die theoretische Grundlage dafür bilden die Eigenschaften und Funktionen des Internet mit einem Schwerpunkt auf den Schichten 2 bis 4 des OSI-Schichtenmodells, damit die Studierenden anschließend in der Lage sind, einfache Kommunikationsnetze nach Vorgabe zu konfigurieren, auf Fehlerfreiheit zu prüfen und anhand vorgegebener Leistungskriterien zu evaluieren.</p>		
<b>Lehrinhalte</b>		
<p>Die Grundlagen aus dem Bereich Rechnernetze werden vermittelt: Schichtenmodelle (TCP/IP und OSI) und die Aufgaben sowie die allgemeine Funktionsweise von Diensten und Netzprotokollen. Die Architektur des Internet und die Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten relevanter Netzfunktionen werden ausführlich behandelt. Anhand der TCP/IP-Protokollfamilie werden die Wegewahl und Weiterleitung von Paketen sowie die Transportprotokolle TCP und UDP vertiefend behandelt. Darüber hinaus werden wesentliche Fragestellungen der Netzsicherheit und des Netzmanagements erläutert. Spezielle Netztechnologien wie z.&amp;#8239;B. Multicast-Routing, QUIC, VLAN und Funknetze werden anhand von Beispielen betrachtet.</p>		
<b>Literatur</b>		
<p>Kurose, James; Ross, Keith: Computernetzwerke, 6. Auflage, Pearson, 2014  Tanenbaum, Andrew S.; Feamster, Nick; Wetherall, J.: Computer Networks, 6. Auflage, Pearson, 2021.</p>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
O. Bergmann	Rechnernetze	3
O. Bergmann	Praktikum Rechnernetze	1

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Bachelorarbeit (BAAR-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Bachelor Thesis	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	8 (nach Bedarf)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	12 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	20 h Kontaktzeit + 340 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BI, BET, BMT, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Bachelorarbeit mit Kolloquium	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Studentische Arbeit	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Studiengangssprecher	
<b>Qualifikationsziele</b>		
<p>In der Bachelorarbeit zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, ein Problem aus den wissenschaftlichen, anwendungsorientierten oder beruflichen Tätigkeitsfeldern dieses Studiengangs selbständig unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zu bearbeiten und dabei in die fächerübergreifenden Zusammenhänge einzuordnen. Folgende Kompetenzen werden erworben: Kompetenz sich in das Thema einzuarbeiten, es einzuordnen, einzugrenzen, kritisch zu bewerten und weiter zu entwickeln; Kompetenz das Thema anschaulich und formal angemessen in einem bestimmten Umfang schriftlich darzustellen; Kompetenz, die wesentlichen Ergebnisse der Arbeit fachgerecht und anschaulich in einem Vortrag einer vorgegebenen Dauer zu präsentieren; Kompetenz aktiv zu fachlichen Diskussionen beizutragen.</p>		
<b>Lehrinhalte</b>		
<p>Die Bachelorarbeit ist eine theoretische, empirische und/oder experimentelle Abschlussarbeit mit schriftlicher Ausarbeitung, die individuell durchgeführt wird. Die Arbeit wird abschließend im Rahmen eines Kolloquiums präsentiert.</p>		
<b>Literatur</b>		
Literatur themenspezifisch zur Bachelorarbeit		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Prüfungsbefugte laut BPO-A	Bachelorarbeit mit Kolloquium	

## 5.2 Wahlpflichtmodule

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Algorithmen und Datenstrukturen (ALGO-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Algorithms and Data Structures	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul Zertifikat Technische Informatik	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Programmierung	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BI, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	N. Streekmann	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden kennen häufig verwendete Algorithmen mit den dazu gehörigen Datenstrukturen und können sie an Beispielen per Hand veranschaulichen. Sie kennen die Laufzeit und den Speicherbedarf der verschiedenen Algorithmen und können einfache Aufwandsanalysen selbständig durchführen. Sie sind in der Lage zu einer gegebenen Aufgabenstellung verschiedene Algorithmen effizient zu kombinieren und anschließend zu implementieren.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Es werden häufig verwendete Algorithmen (z.B. Suchverfahren, Sortierverfahren, Wegesuche in Graphen, ...) mit ihren dazu gehörigen Datenstrukturen (z.B. Listen, Bäume, Graphen, ...) vorgestellt und verschiedene Implementierungen bewertet. Es wird besonderer Wert auf die Wiederverwendbarkeit der Implementierungen für unterschiedliche Grunddatentypen gelegt.		
<b>Literatur</b>		
Sedgewick, R.; Wayne, K.: Algorithms, 4th edition, Addison-Wesley, 2011. Güting, R. H.; Dieker, S.: Datenstrukturen und Algorithmen, 4. Auflage, Springer Vieweg, 2018. Knebl, H.: Algorithmen und Datenstrukturen, 2. Auflage, Springer Vieweg, 2021. Nebel, M.; Wild, S.: Entwurf und Analyse von Algorithmen, 2. Auflage, Springer Vieweg, 2018.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
N. Streekmann	Algorithmen und Datenstrukturen	2
N. Streekmann	Praktikum Algorithmen und Datenstrukturen	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Automatisierungssysteme 1 (ATS1-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Automation Systems 1	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul Zertifikat Automatisierungstechnik	
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>	Grundlagen der Programmierung, Hardwarenahe Programmierung	
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Programmierung, Elektrische Messtechnik	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	J. Fahlke	
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sollen die Grundlagen der Automatisierungstechnik sowie die Eigenschaften und Eignungen verschiedener Automatisierungssysteme kennen lernen. Sie sollen erste vertiefte Fragestellungen in der Automatisierungstechnik durch praktische Anwendungen durchdringen.	
<b>Lehrinhalte</b>	Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden die Ziele und Einsatzgebiete der Automatisierungstechnik behandelt. Es werden die Grundlagen der Automatisierungssysteme sowie die Strukturen und die Arbeitsweise ausgewählter Automatisierungssysteme erläutert. Die Programmierung automatisierter Anlagen wird eingeführt.	
<b>Literatur</b>	Seitz, M.: Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Industrie 4.0, Hanser Verlag, 2021 Becker, N.: Automatisierungstechnik, Vogel Buchverlag, 2014 Wellenreuther, G., Zastrow, D.: Automatisieren m. SPS, Springer Vieweg, 2015	
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
J. Fahlke	Automatisierungssysteme 1	2
J. Fahlke	Praktikum Automatisierungssysteme 1	1

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Automatisierungssysteme 2 (ATS2-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Automation Systems 2	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul Zertifikat Automatisierungstechnik	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Automatisierungssysteme 1, Regelungstechnik, Echtzeitdatenverarbeitung	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	J. Fahlke	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden sollen ein typisches, komplexes Automatisierungssystem verstehen und praktisch einsetzen können. Sie sollen vertiefte Fragestellungen und insbesondere die Themen Sicherheit in der Automatisierungstechnik und Industrie 4.0 durch praktische Anwendungen durchdringen.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden die Projektierung, Programmierung und Inbetriebnahme automatisierter Anlagen exemplarisch eingeführt und an praktischen Aufgabenstellungen verdeutlicht. Des Weiteren werden Entwurfsprinzipien dargestellt. Ein weiterer Schwerpunkt der Lehrveranstaltung stellt das Thema Sicherheit im Bezug von Automatisierungsanlagen dar, dabei wird sowohl auf die Maschinen- als auch die verfahrenstechnische Sicherheit eingegangen.		
<b>Literatur</b>		
Seitz, M.: Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Industrie 4.0, Hanser Verlag, 2021 Becker, N.: Automatisierungstechnik, Vogel Buchverlag, 2014 Wellenreuther, G., Zastrow, D.: Automatisieren m. SPS, Springer Vieweg, 2015		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
J. Fahlke	Automatisierungssysteme 2	2
J. Fahlke	Praktikum Automatisierungssysteme 2	2



<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Digitale Signalverarbeitung (DSVA-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Digital Signal Processing	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (nach Bedarf)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Elektrotechnik 1, Nachrichtentechnik	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BMT, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung 30 Minuten	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	J.-M. Batke	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden ordnen in Kenntnis grundlegender Verfahren der digitalen Signalverarbeitung die Anwendungen und Algorithmen der Signalverarbeitung im Kontext der Medientechnik und Elektrotechnik fachgerecht ein. Sie können grundlegende Verfahren der digitalen Signalverarbeitung praktisch umsetzen.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Die digitale Signalverarbeitung behandelt die Modifikation und Analyse von Signalen in Zahlendarstellung. Diese Art der Signaldarstellung tritt in praktisch allen Bereichen der Medientechnik und Elektrotechnik auf. Folgende Themen werden im Einzelnen behandelt:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Abtastung:</b> kontinuierliche Signale, diskrete Folgen, Abtasttheorem;</li> <li>2. <b>Transformationen:</b> DTFT, DFT, FFT, Z-Transformation, Fensterfunktionen, Leckeffekt, Block-basierte Verarbeitung;</li> <li>3. <b>Statistische Signale:</b> Signale in der Medientechnik (Ton, Bild, Film), Parameter;</li> <li>4. <b>Filter:</b> Grundlegende Filterstrukturen und -entwurfsverfahren, Parameter.</li> </ol>		
<b>Literatur</b>		
Karl-Dirk Kammeyer and Kristian Kroschel (2006). <i>Digitale Signalverarbeitung</i> , Teubner. Martin Werner (2012). <i>Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB</i> , Springer Science + Business Media. Sophocles J. Orfanidis (2010). <i>Introduction to Signal Processing</i> , Prentice-Hall.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
J.-M. Batke	Digitale Signalverarbeitung	2
J.-M. Batke	Praktikum Digitale Signalverarbeitung	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Drahtlose Sensortechnik (DLST-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Wireless Sensors	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul Zertifikat Technische Informatik	
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Rechnerorganisation	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET, BI, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	G. von Cölln	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte aus dem Bereich der drahtlosen Sensorsysteme. Auf der Grundlage dieses Wissens ordnen Sie Anforderungen verschiedener Nutzergruppen fachgerecht den vermittelten Konzepten zu. Die Studierenden können selbständig Systemarchitekturen für drahtlose Sensoren erstellen, optimieren und evaluieren. Insbesondere werden Verfahren zur Analyse und Optimierung der Verlustleistung behandelt, die die Verwendung von Energy-Harvestern ermöglichen.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Grundlegender Aufbau von IoT-Devices und Sensoren, Energiemessung, Mikrocontroller und Sensoren, Energieaufnahme und -optimierung, Kommunikation, Energy-Harvester und Energieversorgung		
<b>Literatur</b>		
Klaus Dembowski, Energy Harvesting für die Mikroelektronik, VDE Verlag Mauri Kuorilehto, Ultra-Low Energy Wireless Sensor Networks in Practice, Wiley, 2007		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
G. von Cölln	Drahtlose Sensortechnik	2
G. von Cölln	Praktikum Drahtlose Sensortechnik	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Elektrische Antriebe (ANTR-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Electrical Drives	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (Beginn jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (2 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul Zertifikat Automatisierungstechnik und Zertifikat Regenerative Energien	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	70 h Kontaktzeit + 80 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Mathematik 1 , Grundlagen der Mathematik 2 , Elektrische Maschinen	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	M. Masur	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden lernen die Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik und wesentliche Motortypen in Ihrem Betriebverhalten an der zugehörigen Leistungselektronik kennen, indem sie die dahinter stehenden Konzepte verstehen. Anhand von Anwendungsbeispielen und Berechnungen wird das Verständnis vertieft. Die Studierenden werden damit befähigt Antriebsauslegungen nachvollziehen und bewerten zu können, sowie eigenständige Dimensionierungen vorzunehmen.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Zunächst werden die mechanischen Grundlagen wie Kinematik, Kinetik sowie Kraft- und Drehmomentbilanzen und Massenträgheitsmomente gelert. Danach werden das Anlaufverhalten und die Drehzahlstellung basierend auf Strom- und Umrichtern beim Universalmotor, bei Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschinen behandelt. Netzurückwirkungen von Stromrichtern werden thematisiert. Vertieft werden frequenzumrichter gespeiste Drehstromantriebe wie Asynchron- und Synchronmaschinen.		
<b>Literatur</b>		
Vogel, J.: Elektrische Antriebstechnik, Hüthig, Berlin, ab 1988. Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Hanser, München, 2011. Brosch, P.: Praxis der Drehstromantriebe mit fester und variabler Drehzahl, Vogel, Würzburg, 2002.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
M. Masur	Elektrische Antriebe	2
M. Masur	Praktikum Elektrische Antriebe	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Elektrokonstruktion mittels EPLAN (ELKO-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Electrical design with EPLAN	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (nach Bedarf)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	H.-F. Harms	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden können wichtiges Grundwissen der Elektrokonstruktion und der Gestaltung elektrischer Anlagen anwenden. Sie können damit Pläne und Listen der Elektrotechnik lesen und selbst erstellen. Die Studierenden beherrschen die Grundfunktionen der Konstruktionssoftware EPLAN.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Es werden die Grundlagen der Elektrokonstruktion sowie der Gestaltung elektrischer Anlagen vermittelt. Zudem erwerben die Studierenden nützliche Kenntnisse zur Erarbeitung von Plänen und Listen der Elektrotechnik. Besonderes Augenmerk gilt den rechnerunterstützten Konstruktionsmethoden (CAD). Die Anfertigung von Konstruktionsunterlagen wird anhand von Beispielen unter Nutzung des Elektro-Engineering-Systems EPLAN gezeigt.		
<b>Literatur</b>		
Zickert, Gerald: Elektrokonstruktion - 6. Auflage, Hanser-Verlag, 2022.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
K. Müller	Elektrokonstruktion mittels EPLAN	4

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Elektromobilität 1 (EMO1-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Electrical Mobility 1	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (nach Bedarf)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul	
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Elektrotechnik 1, Elektrotechnik 2	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Studentische Arbeit	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	M. Masur	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden verstehen grundlegende Fahrzeugkonzepte bestehend aus mobilen Energiespeichern, den zugehörigen Energiewandlern und der notwendigen Antriebstechnik. Auf der Grundlage dieses Wissens ordnen Sie Fahrzeuganforderungen verschiedener Nutzergruppen fachgerecht den vermittelten Konzepten zu. Szenarien für Energiebilanzen, Energiebereitstellung, Ressourcenbedarf und Recycling können selbständig ausgearbeitet werden. Insbesondere wird das Wissen zum Aufbau von Elektrofahrzeugen basierend auf Hochvoltbatterien mit allen wesentlichen Komponenten, Batteriesicherheitsaspekten und Ladetechnologien vertieft.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Energiequellen für nachhaltige Mobilität, Fahrzeugkonzepte und Konstruktion, mobile Energiespeicher, Übersicht zu Verbrennungsprozessen und Elektrochemie, Batteriezellenaufbau, Aufbau und Integration von Hochvoltbatterien, PEM Brennstoffzelle, Fahrzeugaufbau und Komponenten, Leistungselektronik und Antriebe, Ladesysteme und Netzintegration, Anwendendensicht: Betrieb, Instandhaltung, Reichweiten, Ressourcen und Recycling.</p>	
<b>Literatur</b>	<p>Karle, A.: Elektromobilität: Grundlagen und Praxis, Hanser, 2016.</p>	
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
Dozenten des Fachbereichs Technik	Elektromobilität 1	2
Dozenten des Fachbereichs Technik	Übung Elektromobilität 1	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Englisch (ENGL-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	English	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPF (nach Bedarf)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	30 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Einstiegsniveau entsprechend dem gewünschten Qualifikationsziel, z.B. CEF A2 erforderlich für CEF B1 nach 2 Semestern	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BMD, BMDPV, BI, BIPV, BET, BMT, BIBS	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Auf der Basis von CEF-Levels (Common European Framework): 1. Lektionen/Veranstaltungen zu speziellen Themen für Arbeiten im Technischen Umfeld 2. Intensives Sprechen, Zuhören und Schreiben mit laufendem Feedback 3. Diskussionen und Rollenspiele 4. Regelmäßige kurze Fortschrittsteste mit Feedback 5. Schriftliche Abschlußprüfung	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	M. Parks	
<b>Qualifikationsziele</b> CEF Levels (sprachlich und schriftlich): A2 – CEF-B1 B1 – CEF-B2 B2 – CEF-C1		
<b>Lehrinhalte</b> Grammatik Wiederholung und praktische Aufgaben. Einführung und Nutzung von Vokabular, Ausdrücken und grammatischen Ausdrucksweisen. Gezielte Ausbildung von Fähigkeiten: Beschreibung, Erklärung, Analyse und Vergleiche von Komponenten, Systemen und Prozessen. Spezifizieren von Anforderungen; Formulierung von Fragen. Ausdrücken von Meinungen, Zustimmungen und Ablehnungen. Ausdrücken von Absichten; Festlegen von Planungen; Anbieten von Empfehlungen. Erteilen, Interpretieren und Ausführen von Instruktionen. Verstehen und beschreiben von Ursache und Wirkung.		
<b>Literatur</b> Technical English (Pearson); ausgewählte Texte aus Fachschriften und websites.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
M. Parks	Englisch	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Ethical Hacking und Pentesting (EHP-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Ethical Hacking and Pentesting	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (nach Bedarf)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Rechnernetze, Objektorientierte Programmierung	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BI, BET, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung oder Kursarbeit	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum, Studentische Arbeit	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	P. Felke	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden kennen Schwachstellen und Angriffsmethoden auf IT-Infrastrukturen, mobile Kommunikationsnetzwerke bzw. Sicherheitsprotokollen. Durch die Analyse und Bewertung der Schwachstellen können Pentests durchgeführt und Gegenmaßnahmen identifiziert werden, die dann unter Anwendung ausgewählter Werkzeuge und unter Berücksichtigung rechtlicher Rahmenbedingungen implementiert werden. Dadurch können die Studierenden später geeignete Penstests entwickeln um IT-Infrastrukturen zu untersuchen und die Kritikalität der entdeckten Schwachstellen bewerten. Sie sind in der Lage Sicherheitslücken zu schließen aber auch Angriffstools (weiter)zuentwickeln. Die Grenze zwischen technischer Machbarkeit und sozialer bzw. ethischer Verantwortung ist den Studierenden bewusst.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Es werden Schwachstellen von IT-Infrastrukturen, mobilen Kommunikationsnetzwerken und Sicherheitsprotokollen vorgestellt, wie z.B. Angriffe gegen das Active Directory, WLAN, TLS, oder mittels Buffer-Overflows, sowie Gegenmaßnahmen behandelt. Hierbei werden insbesondere allgemeine Angriffstechniken an praktischen Beispielen vermittelt, um selbst neue zu entwickeln zu können aber auch Strategien, um IT-Infrastrukturen abzusichern. Die Angriffe und entsprechenden Sicherheitslösungen werden im Praktikum analysiert, bewertet und implementiert.		
<b>Literatur</b>		
O’Gorman, K., Kearns, D., Kennedy, D., Aharoni, M.: Metasploit: Die Kunst des Penetration Testing, mitp professional J. Erickson: Hacking: Die Kunst des Exploits, dpunkt.verlag J. Schwenk: Sicherheit und Kryptographie im Internet, Springer 2016		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
P. Felke	Ethical Hacking und Pentesting	2
P. Felke	Praktikum Ethical Hacking und Pentesting	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>HW/SW Codesign (HWSW-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	HW/SW Codesign	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul Zertifikat Technische Informatik	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>	Hardwarenahe Programmierung	
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Digitaltechnik, Eingebettete Systeme, Hardwareentwurf mit VHDL	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET, BI, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung oder Studienarbeit	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	C. Koch	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Ziel der Veranstaltung ist die Zusammenführung der zunächst im Studium getrennten Betrachtung von Hardware- und Software-Systemen zum Aufbau, Entwurf und Analyse moderner eingebetteter Systeme. Die Studierenden haben hierbei weiterführende Kenntnisse bezüglich eingebetteter Systeme als auch deren Partitionierung erworben und beherrschen grundlegende Methoden zum Design und zur Programmierung eines System-on-Programmable-Chips (SoPC).		
<b>Lehrinhalte</b>		
Die Vorlesung HW/SW Codesign behandelt typische Zielarchitekturen und HW/SW-Komponenten von eingebetteten Standard-Systemen und System-on-Programmable-Chips (SoPC) sowie deren Entwurfswerkzeuge für ein Hardware/Software Codesign. Hierbei behandelte Zielarchitekturen und Rechenbausteine umfassen Mikrocontroller, DSP (VLIW, MAC), FPGA, ASIC, System-on-Chip als auch hybride Architekturen. Weitere Stichworte sind: Hardware/Software Performanz, Sequentielle oder parallele Verarbeitung, Multiprozessorsysteme (UMA, NUMA, Cache-Kohärenz), Custom Instruction, Custom Peripherals, IP-Core (Soft-IP-Core, Hard-IP-Core) und Bus-Konzepte eingebetteter Systeme (Gateway, Bridge, Marktübersicht).		
<b>Literatur</b>		
Schaumont, P.: A Practical Introduction to Hardware/Software Codesign, Springer, 2013 Mahr, T: Hardware-Software-Codesign, Vieweg Verlag Wiesbaden, 2007. Patterson, D.A.: Rechnerorganisation und -entwurf, Elsevier München, 2005		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
C. Koch	HW/SW Codesign	2
C. Koch	Praktikum HW/SW Codesign	2



<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Hardwareentwurf mit VHDL (VHDL-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Hardware Design with VHDL	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul Zertifikat Technische Informatik	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Digitaltechnik	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET, BI, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Test am Rechner oder Klausur oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	D. Rabe	
<p><b>Qualifikationsziele</b>  Die Studierenden kennen und verstehen die Beschreibung sowie Simulation digitaler Schaltungen mit VHDL. Hierbei werden digitale Schaltungen bewusst in kombinatorische (Schaltnetze) und sequentielle Schaltungsteile (Schaltwerke) zergliedert. Die Studierenden verwenden VHDL zur Realisierung von Automaten, rückgekoppelten Schieberegistern, arithmetischen Einheiten sowie der Ansteuerung von SRAM-Speichern. Sie kennen und verstehen außerdem die Umsetzung dieser Beschreibungen in eine FPGA-basierte Hardwareimplementierung mit den entsprechenden CAD-Werkzeugen. Hierzu gehört insbesondere die simulationsbasierte Verifikation der mit VHDL beschriebenen digitalen Schaltungen und die Durchführung der timing-driven Synthese sowie der statischen Timinganalyse.</p>		
<p><b>Lehrinhalte</b>  Stichworte zum Vorlesungsinhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hardwarebeschreibungssprache VHDL</li> <li>• synthetisierbarer VHDL-Code;</li> <li>• Schaltungssynthese (Synthese, STA);</li> <li>• Schaltungssimulation (Testbench); Im Praktikum werden diese Lehrinhalte durch entsprechende Aufgaben vertieft.</li> </ul>		
<p><b>Literatur</b>  Ashenden, P.: The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers, 2008</p>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
D. Rabe	Hardwareentwurf mit VHDL	2
D. Rabe	Praktikum Hardwareentwurf mit VHDL	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Interdisziplinäres Arbeiten (IARB-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Working in Interdisciplinary Settings	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (nach Bedarf)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	2,5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	35 h Kontaktzeit + 40 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BI, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Studienarbeit	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Studentische Arbeit	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	M. Krüger-Basener	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Studierende erkennen die aktuelle gesellschaftliche Herausforderung zur interdisziplinären Kooperation von Technik, Design, Architektur, Wirtschaft sowie der Gesundheits- und Sozialpädagogik. Durch die Bearbeitung von konkreten Fragestellungen erlernen sie zusammen mit Studierenden aus anderen Fachbereichen in Projekten die interdisziplinäre Zusammenarbeit am praktischen Beispiel.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Gesellschaftliche Herausforderungen mit technischen Lösungen bewältigen. Notwendigkeiten, Bedarfe und Perspektiven von technischen Lösungen im interdisziplinären Kontext von Elektro- und Medientechnik, Informatik, Wirtschaft sowie Gesundheits- und Sozialpädagogik erkennen und nutzen, aktuelle Themen wie beispielsweise 'Ambient Assisted Living und seine Anwendung in öffentlichen Gebäuden (Schulen etc.)' oder 'Change Management bei der Einführung neuer Software' werden im interdisziplinären Kontext bearbeitet und ggfs. die dazugehörige Technik mit und für spezifische Nutzer/innen-/Kundengruppen entwickelt.		
<b>Literatur</b>		
wird jeweils in der Veranstaltung bekannt gegeben		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
M. Krüger-Basener	Neue Technik-Horizonte	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Kalkulation und Teamarbeit (KATE-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Calculation and Teamwork	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul Zertifikat Marketing und Vertrieb	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BI, BET, BMT, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung oder Kursarbeit	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Übungen	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	L. Jänchen	
<p><b>Qualifikationsziele</b>  Studierende können für technische Anlagen oder für technische Produkte Preise vorschlagen und branchenübliche Angebote verfassen. Weiter begreifen Sie Arbeit im Marketing und Vertrieb als Teamarbeit und können diese strukturieren und organisieren.  Dafür wenden Sie verschiedenen Ansätze zur Preiskalkulation an und setzen in der Analyse der Ergebnisse Preise fest. Die Studierenden kennen den prinzipiellen Aufbau von Angeboten im B2B Bereich und formulieren kundenspezifische Angebote, indem Sie die jeweils spezifischen Bedürfnisse des Kunden individuell adressieren. Weiter kennen die Studierenden wesentliche Erfolgsfaktoren für ein Gelingen sowie typische Gründe für ein Scheitern von Teamarbeit und können in der Berücksichtigung dessen Team organisieren, strukturieren und Projekte managen. Studierende bringen sich bewusst in Teams ein und leisten einen signifikanten Beitrag zum Teamerfolg.  Dies ermöglicht Studierenden insbesondere im B2B Bereich Preise zu bestimmen, Angebote zu verfassen und effizient in Team zu arbeiten.</p>		
<p><b>Lehrinhalte</b>  Drei Ansätze zur Preisfindung: Kundenorientiert Kosteorientiert Wettbewerbsorientiert  Aufbau von Angeboten im B2B Umfeld Ausrichtung von Angeboten auf individuelle kundenspezifische Bedürfnisse  Ausbau und Organisation von Teamarbeit Kritische Erfolgsfaktoren Ursachen für Probleme</p>		
<p><b>Literatur</b>  Schmidt, A.: Kostenrechnung; 5. Aufl.; Stuttgart 2009  Meier, Rolf.: Erfolgreiche Teamarbeit. In: Gabal Verlag GmbH, Offenbach (2006) ISBN 3-89749-585-6</p>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
L. Jänchen	Kalkulation und Angebotserstellung	2
L. Jänchen	Teamarbeit und angewandtes Projektmanagement	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Kommunikation in Marketing und Vertrieb (KOMV-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Communication in Marketing and Sales	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul Zertifikat Marketing und Vertrieb	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET, BMT, BI, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur oder mündliche Prüfung oder Kursarbeit	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung (mit Übungen)	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	L. Jänchen	
<b>Qualifikationsziele</b>		
<p>Die Studierenden lernen verschiedene typische Kommunikationssituationen in Marketing und Vertrieb kennen. Sie entwickeln ein klares Verständnis für die Spezifika der jeweiligen Kommunikation. Sie sind in der Lage sich entsprechend vorzubereiten und in der Kommunikation ihr Verhalten auf die jeweilige Situation abzustimmen.</p> <p>So können sich Studierende systematisch auf Verhandlungen vorbereiten, diese planen und durchführen. Weiter können sie rhetorische Instrumente anwenden, um verschiedene Gesprächs- und Verhandlungssituationen zu steuern, insbesondere in Verhandlungen, in der Präsentation eigener Ideen und in Vertriebsgesprächen.</p> <p>Dazu wenden Studierende die Grundregeln des klassischen Verhandeln nach dem Harvard-Konzept an und können rhetorische Methoden gezielt einsetzen.</p> <p>Dies ermöglicht ihnen Win-Win Verhandlungsergebnisse zu erzielen sowie in Verhandlungen, in Vertriebsgesprächen und allgemein Situation effektiv zu kommunizieren.</p>		
<b>Lehrinhalte</b>		
Studierende wenden Sie die Grundregeln des klassischen Verhandeln nach dem Harvard-Konzept an und können rhetorische Methoden gezielt einsetzen.		
<b>Literatur</b>		
<p>Fischer, Roger; Ury, William; Patton, Bruce: Das Harvard-Konzept, In: Campus Verlag, Frankfurt/New York (2006), ISBN 978-3-593-38135-0</p> <p>Heinz M. Goldmann: Wie man Kunden gewinnt: Cornelsen Verlag, Berlin (2002), ISBN 3-464-49204-4</p> <p>Kohlert, H.; Internationales Marketing für Ingenieure</p>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
L. Jänchen	Kommunikation in Marketing und Vertrieb	4

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Leistungselektronik (LEIE-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Power Electronics	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	2,5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul Zertifikat Regenerative Energien	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	30 h Kontaktzeit + 45 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Mathematik 1, Grundlagen der Mathematik 2, Lineare Algebra und Vektoranalysis, Elektrotechnik 1, Elektrotechnik 2, Elektrische Energietechnik, Bauelemente der Elektrotechnik	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	J. Rolink	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden kennen die wesentlichen Halbleiterbauelemente der Leistungselektronik. Sie können mit den grundlegenden Schaltungen der Stromrichtertechnik sicher umgehen. Die Studierenden sind in der Lage, Netzurückwirkungen von Stromrichtern zu beurteilen und entsprechende Abhilfemaßnahmen vorzusehen. Sie beherrschen die Grundlagen bezüglich der Steuerung und Regelung von netzgekoppelten Wechselrichtern ebenso, wie die fundamentalen Prinzipien der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Halbleiterbauelemente, fremdgeführte Stromrichter, selbstgeführte Stromrichter, Netzurückwirkungen, Wechselrichter, Steuerung und Regelung, Schaltentlastungen, Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung.		
<b>Literatur</b>		
Mohan, N.: Power Electronics, Wiley, 2003. Probst, U.: Leistungselektronik für Bachelors, C. Hanser, 2015. Schröder, D.: Leistungselektronische Schaltungen, Springer, 2012.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
N. N.	Leistungselektronik	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Marketing für Ingenieure (MRKT-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Marketing for Engineers	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul Zertifikat Marketing und Vertrieb	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET, BMT, BI, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung oder Kursarbeit	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum, Studentische Arbeit	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	L. Jänchen	
<b>Qualifikationsziele</b>		
<p>Die Studierenden können einfache Marketingkonzepte für technische Produkte entwickeln und überzeugend darstellen.</p> <p>Dafür analysieren Sie Anwender-/Kundenprobleme, die Markt- und die Wettbewerbssituation sowie Aspekte der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit und definieren darauf aufbauend Produkte als Problemlösungen. Sie entwickeln Marketingstrategien und entwerfen Maßnahmen im Marketing-Mix zur deren Umsetzung und präsentieren Ihre Konzepte. Dies ermöglicht den Studierenden mit Ihrem Denken auf der Schnittstelle von Technik und Marketing nicht nur technisch machbare sondern auch relevante, nachhaltige und kommerziell erfolgreichere Produkte als Problemlösung zu entwerfen zu entwickeln und zu vermarkten.</p>		
<b>Lehrinhalte</b>		
<p>Einordnung des Marketing in das Unternehmen, Einführung in den B2B Kaufprozess, eine Einführung in ausgewählte, häufig angewandte Methoden des Marketing und Produktmanagements, Definition von Zielkunden und Erhebung derer Probleme und Bedürfnisse, Definition von Produkten als Problemlösungen, Grundlagen von Marketingstrategien und der Elemente des Marketingmix sowie ein Überblick über Marketingorganisation und -kontrolle.</p>		
<b>Literatur</b>		
<p>Kohlert, H.: Marketing für Ingenieure mit vielen spannenden Beispielen aus der Unternehmenspraxis, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage 2013</p> <p>Bruhn, M.: Marketing – Grundlagen für Studium und Praxis. Gabler, 9. Auflage, 2008</p>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
L. Jänchen	Marketing für Ingenieure	2
L. Jänchen	Praktikum Marketing für Ingenieure	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Maschinelles Lernen 1 (MAL1-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Machine Learning 1	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (nach Bedarf)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul	
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>	Grundlagen der Mathematik 1, Grundlagen der Programmierung	
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Algorithmen und Datenstrukturen	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BI, BIPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung oder Studienarbeit	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Seminar	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	N. N.	
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die verschiedenen Konzepte des Maschinellen Lernens und können einfache Problemstellungen entsprechend einordnen. Sie sind in der Lage, geeignete Verfahren für ein einfaches Problem auszuwählen, anzuwenden und die Ergebnisse zu bewerten. Sie verfügen über vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse im Umgang mit einer domänenspezifischen Programmiersprache und Bibliotheken.	
<b>Lehrinhalte</b>	Die verschiedenen Konzepte von Maschinellem Lernen (überwachtes, unüberwachtes und bestärkendes Lernen) werden vorgestellt und Grundbegriffe der Domäne erläutert. Die Studierenden lernen grundlegende Methoden und Verfahren zur u. A. Regression, Klassifizierung, Clusteranalyse und Entscheidungsfindung mittels praktischer Übungen in Python kennen.	
<b>Literatur</b>	Russel, S.; Norvig, P.: Artificial Intelligence - A Modern Approach, Pearson, 2021.	
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
N. N.	Maschinelles Lernen 1	2
N. N.	Praktikum Maschinelles Lernen 1	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Maschinelles Sehen (MASS-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Machine Vision	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (nach Bedarf)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul	
<b>Sprache(n)</b>	Deutsch	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>	Grundlagen der Mathematik 1	
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Mathematik 2, Lineare Algebra und Vektoranalysis	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BI, BIPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung oder Studienarbeit	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	C. Koch	
<b>Qualifikationsziele</b>		
<p>Maschinelles Sehen (engl. Machine Vision) ist ein Teilbereich des maschinellen Lernens im Grenzbereich zwischen Informatik und den Ingenieurwissenschaften, aufbauend auf Algorithmen aus der digitalen Bild- und Signalverarbeitung.</p> <p>Das Modul zielt darauf ab, den Studierenden grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Bildverarbeitung und des maschinellen Sehens zu vermitteln. Die Studierenden sollen in der Lage sein, komplexe visuelle Daten einzuordnen und maschinell analysieren, interpretieren und verarbeiten zu lassen. Sie sollen die Grundlagen moderner Algorithmen und Techniken des maschinellen Sehens verstehen und anwenden können. Darüber hinaus sollen sie in der Lage sein, einfache Bildverarbeitungsaufgaben in verschiedenen Anwendungsbereichen im industriellen Umfeld praktisch zu lösen.</p>		
<b>Lehrinhalte</b>		
<p>Das Modul kombiniert theoretische Grundlagen mit praktischen Übungen und Projekten, um den Studierenden ein umfassendes Verständnis der Bildverarbeitung und des maschinellen Sehens zu vermitteln. Als Software-Werkzeug zur Analyse und Visualisierung von Bild- und Sensordaten dient hierbei Python oder Matlab/Simulink.</p> <p>Stichworte: Anwendungsgebiete und Entwicklung des maschinellen Sehens, Bildsensorik, optische Abbildung, Bildvorverarbeitung durch Signalfilterung, Kontrastverbesserung und Rauschunterdrückung, morphologische Operatoren, Verfahren zur Bildsegmentierung, Merkmalsextraktion, Mustererkennung mittels k-Nearest-Neighbor-Algorithmus, Bayes-Klassifikator und Neuronalen Netzen</p>		
<b>Literatur</b>		
<p>Gonzalez, R.C. und Woods, R.E.: Digital Image Processing, Prentice Hall, 4rd edition, 2017  Szeliski, R.: Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2nd edition 2022  Corke P.: Robotics, Vision and Control, Springer Verlag Berlin, 2013</p>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
C. Koch	Maschinelles Sehen	2
C. Koch	Praktikum Maschinelles Sehen	2



<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Mechatroniks (MECH-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Mechatronics	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (Beginn jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (2 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul Zertifikat Automatisierungstechnik	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	70 h Kontaktzeit + 80 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Lineare Algebra und Vektoranalysis, Regelungstechnik, Signale und Systeme	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	G. Kane	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden sollen umfassende Kenntnisse in der Prozessanalyse und Simulation sowie in praktischen Versuchen Erfahrungen der Regelungstechnik erlangen. Die Anwendung eines CAE-Systems soll erlernt werden.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Theoretische und experimentelle Analyse von Prozessen, Parameteridentifikation, Simulation und Visualisierung technischer Prozesse, Simulation und Optimierung von kontinuierlichen und diskreten Regelungssystemen, Fallbeispiel digitale Regelungssysteme, Softwaretools (Vertiefung), experimentelle Prozessanalyse, Inbetriebnahme und Optimierung von Regelungen, Implementierung digitaler Regelungen auf PCs und Mikrocontrollern, Fuzzy-Regelung, Softwaretools		
<b>Literatur</b>		
Scherf: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg 2009 Beucher: Matlab und Simulink, Pearson 2008 Lutz, Wenth: Taschenbuch der Regelungstechnik, Deutsch 2010		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
G. Kane	Regelungstechnik 2	2
G. Kane	Grundlagen der Robotik	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Mediendramaturgie (PUMW-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Media Dramaturgy	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (nach Bedarf)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BMT, BET, BI, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Kursarbeit (ca. 20 Seiten) und/oder Referat (15 Min)	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Seminar, studentische Arbeit, Vortrag	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	I. Schebesta	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Erkennen, aus welchen Elementen eine Geschichte besteht. Lernen, wie man Spannung aufbaut. Wissen über das technische Handwerkzeug eines Drehbuchautors und seiner Arbeitsweisen.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Dramaturgie, Komödie, Drama, Aufbau von Geschichten, Konflikte, Handlungs konstruktion, Exposition, Spannungsbögen, Katharsis, Protagonisten, Antagonisten, Figurenentwicklung, Wendepunkte, Nebenhandlung, Drei-Akt-Schema, Fünf-Teile-Schema, Heldenreise, Dialoge, Drehbuchformen, etc.		
<b>Literatur</b>		
Aristoteles: Poetik, Independently published, 2021. Kerstin Stutterheim: Handbuch angewandter Dramaturgie, Peter Lang Verlag, 2015. Gustav Freytag: Die Technik des Dramas, Forgotten Books, Berlin 2018. Christopher Vogler: Die Odyssee der Drehbuchschreiber, Romanautoren und Dramatiker: Mythologische Grundmuster für Schriftsteller, Autorenhaus-Verlag, Berlin 2018. Syd Field: Das Drehbuch, Autorenhaus Verlag GmbH, 2007. Linda Seger: Von der Figur zum Charakter, Alexander Verlag, Berlin 2012.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
I. Schebesta	Mediendramaturgie	4

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Regenerative Energien 1 (RGE1-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Renewable Energies 1	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul Zertifikat Regenerative Energien	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Mathematik 1, Grundlagen der Mathematik 2, Lineare Algebra und Vektoranalysis, Elektrotechnik 1, Elektrotechnik 2	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	J. Rolink	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden kennen den prinzipiellen Aufbau und das grundlegende Wirkungsprinzip der wichtigsten regenerativen Erzeugungsanlagen. Ihnen sind die verschiedenen Anlagenkonzepte sowie Aufbau und Funktion der wesentlichen elektrotechnischen Anlagenkomponenten vertraut. Sie können mit den wichtigsten Anlagenkenngößen sicher umgehen. Die Studierenden kennen das grundlegende Betriebsverhalten der Anlagen sowie Methoden, um dieses zu prognostizieren. Ferner sind Ihnen die unterschiedlichen Technologien zur Speicherung elektrischer Energie bekannt.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Photovoltaik, Windkraft, Wasserkraft, Biomasse, Solarthermie, Geothermie, Energiespeicher, Prognosen, Wirtschaftlichkeit.		
<b>Literatur</b>		
Häberlin, H.: Photovoltaik, VDE Verlag, 2007; Heier, S.: Windkraftanlagen; B.G.Teubner, Stuttgart, 2003; Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser, 2015.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
J. Rolink	Regenerative Energien 1	4

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Regenerative Energien 2 (RGE2-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Renewable Energies 2	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul Zertifikat Regenerative Energien	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Mathematik 1, Grundlagen der Mathematik 2, Lineare Algebra und Vektoranalysis, Elektrotechnik 1, Elektrotechnik 2, Elektrische Maschinen, Elektrische Energietechnik, Regenerative Energien 1, Leistungselektronik	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	J. Rolink	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden kennen die Betriebsgrenzen des Stromnetzes sowie eventuelle Reserven und Flexibilitäten. Ihnen sind die Auswirkungen bekannt, die durch die dezentralen Erzeugungsanlagen entstehen können. Sie verfügen über ein fundiertes Wissen darüber, wie die Anlagen sicher unter dem Einsatz moderner Verfahren und Technologien in das Netz integriert werden können. Sie wissen, welche geänderten Anforderungen an den Netzbetrieb und die Netzplanung gestellt werden. Ferner sind den Studierenden die grundlegenden regulatorischen Rahmenbedingungen und energiewirtschaftlichen Zusammenhänge vertraut.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Reserven und Flexibilitäten, Innovative Betriebsmittel, Spannungshaltung, Schutz- und Leittechnik, Netzzrückwirkungen, Netzentwicklung, Netzstabilität, Rechtliche und energiewirtschaftliche Aspekte.		
<b>Literatur</b>		
Heuck, K.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg, 2013. Oeding, D.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer, 2011. Schwab, A. J.: Elektroenergiesysteme, Springer, 2015.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
J. Rolink	Regenerative Energien 2	2
J. Rolink	Praktikum Regenerative Energien	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Softwaresicherheit (SWSE-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Software Security	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (nach Bedarf)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>	Grundlagen der Programmierung	
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BI, BET, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Kursarbeit oder Klausur 1,5h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Seminar	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	C. Link	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden kennen Schutzziele, Bedrohungen, Gegenmaßnahmen und deren Zusammenhang im Softwarestapel Betriebssystem, Compiler, Ablaufumgebung, Bibliothek und Programm. Die Studierenden können so Sicherheitslücken vermeiden und durch das Einbringen (bzw. Aktivieren und Konfigurieren) von Schutzmechanismen die Sicherheit beim Betrieb von Software erhöhen. Sie kennen verschiedene Ausprägungen von Zugriffskontrollen mit dazugehörigen Richtlinien.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Schwachstellen wie Pufferüberlauf, Rechteerweiterung, Bedrohungsanalyse, etc. Gegenmaßnahmen wie Ausführungsverhinderung, Codesignaturen, Sandboxes. Erweiterte Sicherheitsmechanismen von Betriebssystemen (SELinux, Windows, BSD-basierte). Sicherheitsarchitekturen von Programmiersprachen und -frameworks (z. B. Java, C#). Sicherheitsregelwerke wie PCI-DSS und Common Criteria. Verschiedene Ausprägungen von Zugriffskontrolle mit dazugehörigen Richtlinien.		
<b>Literatur</b>		
Howard M, Le Blanc, D.: Writing Secure Code, Microsoft Press Books, 2. Auflage 2003 Oaks, S.: Java Security, O Reilly and Associates, 2. Auflage 2001		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
C. Link	Softwaresicherheit	4

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Spezielle Themen der Nachrichtentechnik (STNT-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Selected Subjects from Communications Technology	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (nach Bedarf)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	2,5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	30 h Kontaktzeit + 45 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Mathematik 1, Elektrotechnik 1, Elektrotechnik 2	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Kursarbeit oder mündliche Prüfung oder Klausur 1 h	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum, Seminar	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	H.-F. Harms	
<b>Qualifikationsziele</b> Werden den Studierenden vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.		
<b>Lehrinhalte</b> Werden den Studierenden vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.		
<b>Literatur</b> Werden den Studierenden vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
H.-F. Harms	Spezielle Themen der Nachrichtentechnik	2

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Systemprogrammierung (SPRG-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	System Programming	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (nach Bedarf)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Hardwarenahe Programmierung, Objektorientierte Programmierung	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BI, BET, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Studienarbeit oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Seminar	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	C. Link	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden sind in der Lage Rechnersysteme mit Hilfe von Skripten zu installieren, zu konfigurieren, zu verwalten und Leistungsmessungen durchzuführen, so dass die zu verwaltenden Rechner den jeweiligen Anforderungen optimal entsprechen. Die Studierenden können System- und Kernel-nahe APIs einsetzen, um Lösungen für besondere Anwendungsbereiche zu entwickeln.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Folgende Themen werden behandelt: Am Beispiel von Linux/Unix werden die Basisideen und Konzepte der gängigen Dateisysteme, der TCP/IP-basierten Netzwerkdienste sowie der Verwaltung von Geräten und Prozessen dargestellt. Moderne APIs zur effizienten Abarbeitung von Hochleistungs-I/O und zur Kernel-Anbindung bzw. Überwachung werden behandelt und in Prototypen verwendet.		
<b>Literatur</b>		
Kerrisk, M.: The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook, No Starch Press 2010 Rago, S. A., Stevens, W. R.: Advanced Programming in the UNIX Environment, Addison Wesley 2013		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
C. Link	Systemprogrammierung	4

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Vertriebsprozesse (VTPR-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Sales Processes	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (jedes Sommersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul Zertifikat Marketing und Vertrieb	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET, BMT, BI, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung oder Kursarbeit	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	L. Jänchen	
<b>Qualifikationsziele</b>		
<p>Studierende verstehen den Vertrieb als Abfolge systematischer, integrierter und strukturierter Prozesse. Sie können derartige Prozesse unter Berücksichtigung der jeweiligen Wünsche und Bedürfnisse der Zielkunden definieren, aktiv ausgestalten und durchlaufen.</p> <p>Dazu analysieren Sie die jeweiligen Wünsche, Bedürfnisse und Fragen der Zielkunden auf deren Weg von der ersten Kontaktaufnahme über den Kauf und darüber hinaus und entwerfen Prozesse zur Befriedigung und Beantwortung. Sie gliedern dabei die Prozesse in die Phasen 'Find', 'Win' und 'Keep'. Studierende erkennen die Bedeutung und Möglichkeiten von modernen CRM-Systemen zur Unterstützung und partiellen Automatisierung dieser Prozesse.</p> <p>Dies ermöglicht den Studierenden einen effektiven zielkundenspezifischen Vertrieb in Grundelementen zu planen und zielgerichtet auch durch die Verwendung moderner CRM-Systeme vertrieblich zu arbeiten.</p>		
<b>Lehrinhalte</b>		
<p>Analyse der Zielkunden  Definition einer Persona  Beschreibung des 'Customer Journey' auf dem Weg von der ersten Kontaktaufnahme bis zum Kauf und darüber hinaus  Identifikation der Kundenwünsche, -bedürfnisse und -fragen auf dem Customer Journey  Entwurf von Prozessschritten zur Unterstützung des Customer Journey  Funktionalität von CRM-Systemen</p>		
<b>Literatur</b>		
<p>DWECK, Carol S., PH.D.: Mindset, In: Random House, Inc., New York (2006)  Peoples, David: Selling to The Top, In: Wiley&amp;Sons, Canada (1993), ISBN 0-471-58104-6  Homburg, Schäfer, Schneider: Sales Excellence, 6. Auflage, Gabler Verlag, 2011, ISBN 978-3-8349-2279-3</p>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
L. Jänchen	Vertriebsprozesse	2
L. Jänchen	Praktikum Vertriebsprozesse	2



<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>iOS-Programmierung (IPRG-P24)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	iOS App Development	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	WPM (nach Bedarf)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Wahlpflichtmodul	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut BPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>	Objektorientierte Programmierung	
<b>Verwendbarkeit</b>	BETPV, BET, BI, BMT, BIPV	
<b>Prüfungsart und -dauer</b>	Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen (20-30 Seiten pro Person) und/oder Mündliche Prüfung (30 Min.)	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Seminar, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	G. J. Veltink	
<b>Qualifikationsziele</b>		
Die Studierenden sollen die 'iOS'-Plattform und die zugehörigen Werkzeuge kennenlernen und anschließend selbständig iOS-Programme (Apps) für das iPhone und iPad entwickeln können. Die Ergebnisse sollen im Team erstellt werden und die wissenschaftlichen Ergebnissen sollen präsentiert werden.		
<b>Lehrinhalte</b>		
Swift, das iOS-SDK, die iOS-Entwicklungswerkzeuge, Mobile Design and Architecture Patterns, Application Frameworks, User Interface Design für iOS-Anwendungen, Benutzung der speziellen Features des iPhones/iPads. Als Leitfaden werden die (englischen!) Materialien des Stanford-Kurses von Prof. Paul Herty eingesetzt: <a href="https://cs193p.sites.stanford.edu">https://cs193p.sites.stanford.edu</a> (Stand 01.01.2023)		
<b>Literatur</b>		
Apple:The Swift Programming Language (Swift 5.7). [ <a href="https://docs.swift.org/swift-book/index.html">https://docs.swift.org/swift-book/index.html</a> ] Apple:Configuring a multiplatform app. [ <a href="https://developer.apple.com/documentation/Xcode/configuring-a-multiplatform-app-target">https://developer.apple.com/documentation/Xcode/configuring-a-multiplatform-app-target</a> ]. Alle Dokumente befinden sich in der 'iOS Developer Library' unter <a href="https://developer.apple.com/documentation">https://developer.apple.com/documentation</a> (Stand 01.01.2023)		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>
G. J. Veltink	iOS-Programmierung	2
G. J. Veltink	Praktikum iOS-Programmierung	2