



Modulkatalog

Elektro- und Informationstechnik – Bachelor of Engineering (B.Eng.)



AUT01 Grundlagen der Automatisierungstechnik

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

Kompetenzziele	Automatisierungssysteme in der Gesamtheit kennen und in das Unternehmen einordnen; Struktur und Aufbau von Automatisierungssystemen kennen, Auswirkung von Automatisierung auf Mensch und Umwelt kennen; Informationsprozesse der Automatisierung kennen und einordnen; Prinzipien der computergestützten Informationsverarbeitung in der Automatisierungstechnik verstehen; Aufgaben der Leittechnik verstehen und abstrahieren; Projekte der Automatisierungstechnik in Einzelaufgaben strukturieren und abwickeln.
-----------------------	---

Inhalt	Systeme und Komponenten der Automatisierung Grundbegriffe Aufbau von Automatisierungssystemen Ankopplung der Sensoren und Aktoren an Automatisierungssysteme Prozessvisualisierungssysteme SPS-Programmierung nach IEC-61131 Strukturierte Programmierung in der Automatisierungstechnik Verknüpfungssteuerungen Entwurf von Schaltnetzen Entwurf von Schaltwerken Einzelsteuerfunktionen Analogwertverarbeitung Regelungen Ablaufsteuerungen Aufbau von Schrittketten Entwurf und Analyse von Schrittketten Zusammenspiel zwischen Ablauf- und Verknüpfungssteuerungen Schutzfunktionen und Betriebsarten Steuerungsentwurf für parallele Prozessabläufe Prozess- und Betriebsleitsysteme Bedienen und Beobachten Aufbau von Prozessleitsystemen Prozess- und anlagentechnisches Abbild Betriebsdateninformationssysteme Produktionsplanung und -steuerung Sicherheit und Zuverlässigkeit in der Automatisierungstechnik Gefahrenanalyse und Gegenmaßnahmen Sicherheitsgerichtete Steuerungen Engineering zuverlässiger Steuerungen
---------------	---

Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Elektrotechnik, Steuerungstechnik und Regelungstechnik
------------------------	---



Modulbausteine

AUT101 Studienbrief Systeme und Komponenten der Automatisierung mit **Onlineübung**

AUT102 Studienbrief Verknüpfungssteuerungen mit **Onlineübung**

AUT103 Studienbrief Ablaufsteuerungen mit **Onlineübung**

AUT104 Studienbrief Prozess- und Betriebsleitsysteme mit **Onlineübung**

AUT105 Studienbrief Sicherheit und Zuverlässigkeit in der Automatisierungstechnik mit **Onlineübung**

Kompetenznachweis

Klausur (2 Stunden)

Lernaufwand

125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache

Deutsch

Studienleiter

Günther Würtz



AUT22 Mechatronische Wandler

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	<p>Den Themenkomplex der Aktorik kennen und verstehen; Funktionsprinzipien der verschiedenen Aktoren kennen; Eigenschaften, Kennlinien und Systemverhalten der verschiedenen Aktoren verstehen; Applikationsbeispiele von Aktoren in der Fahrzeugtechnik und Automatisierungstechnik verstehen und diese Kenntnisse auf andere Anwendungsbereiche in der Mechatronik übertragen sowie die Wirkprinzipien gängiger Sensoren kennen; Überblick über verschiedene Sensoreffekte zur Erfassung physikalischer Größen haben; Sensoren auswählen und dimensionieren; Applikationsbeispiele von Sensoren kennen und beurteilen.</p>
Inhalt	<p>Aktoren als Bewegungskomponente in mechatronischen Systemen Einteilung und Bewegungsarten von Aktoren Arbeit, Energie, Leistung Aktoren mit thermischer Energie Unkonventionelle Aktoren Vergleichende Betrachtung verschiedener Aktoren</p> <p>Aktoren in mechatronischen Systemen Schrittmotoren Ansteuerungsarten Modellbildung, Simulation und Regelung Der Synchronservomotor</p> <p>Grundlagen der Sensorik und Signalaufbereitung Bedeutung von Sensoren Grundbegriffe Sensorpartitionierung Elektronische Schaltungen in der Sensorik</p> <p>Beispiele für Sensorapplikationen Magnetoresistive Sensoren Magnetfeldempfindliche Sensoren Kapazitive Sensoren Kraftsensoren mit Dehnmessstreifen Piezo-Sensoren Temperatursensoren Optische Sensoren Auswertung von Sensorsignalen – Datenfusion</p>
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Elektrotechnik, der Regelungstechnik, der Messtechnik und der Elektronik
Modulbausteine	Moduleinführungsvideo



AKT101 Studienbrief Aktoren als Bewegungskomponente in mechatronischen Systemen mit **Onlineübung**

AKT105 Studienbrief Aktoren in mechatronischen Systemen mit **Onlineübung**

SEN101 Studienbrief Grundlagen der Sensorik und Signalaufbereitung mit **Onlineübung**

SEN104 Studienbrief Beispiele für Sensorapplikationen mit **Onlineübung**

ABTE099-EL Fachbuch Roddeck: Einführung in die Mechatronik

Kompetenznachweis	Klausur (1 Stunde)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Patrick Stepke



AUT41 Prozess- und Fertigungsautomatisierung

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	<p>Typische Anwendungen der Prozess- und Fertigungsautomatisierung kennen und verstehen;</p> <p>Lösungen für grundlegende Aufgaben der Automatisierungstechnik in diesen Bereichen systematisch erarbeiten;</p> <p>Anforderungen an automatisierungstechnische Einrichtungen kennen und einordnen;</p> <p>Struktur typischer Automatisierungslösungen kennen;</p> <p>Funktion von Elementen der Automatisierungstechnik in den Bereichen Prozess- und Fertigungsautomatisierung kennen und verstehen.</p>
Inhalt	<p>Prozessautomatisierung I</p> <p>Produktionstechnische Prozesse</p> <p>Anlagen der Verfahrenstechnik</p> <p>Verfahrensführung und Anlagenkonzepte</p> <p>Aufgaben der Prozessleittechnik</p> <p>Prozessleitsysteme (PLS)</p> <p>Prozessautomatisierung II</p> <p>Rezepte</p> <p>Steuerungskomponenten</p> <p>Rezeptausführung</p> <p>Fertigungsautomatisierung I</p> <p>Einführung in die Fertigungstechnik</p> <p>Fertigungsverfahren</p> <p>Werkzeugmaschinen</p> <p>Industrieroboter</p> <p>Fertigungsautomatisierung II</p> <p>Automatisierung von Werkzeugmaschinen</p> <p>CNC-Maschinen</p> <p>Bewegungsplanung in numerischen Steuerungen</p> <p>Achsregelung</p> <p>Positions- und Wegmesssysteme</p>
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Automatisierungstechnik
Modulbausteine	<p>AUT201 Studienbrief Prozessautomatisierung I mit Onlineübung</p> <p>AUT202 Studienbrief Prozessautomatisierung II mit Onlineübung</p> <p>AUT203 Studienbrief Fertigungsautomatisierung I mit Onlineübung</p> <p>AUT204 Studienbrief Fertigungsautomatisierung II mit Onlineübung</p>
Kompetenznachweis	Assignment



Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Günther Würtz



AUT43 Labor Automatisierungstechnik

Kompetenzzuordnung	Instrumentale Kompetenz
Kompetenzziele	Selbstständiges Entwickeln von automatisierungstechnischen Programmen und Implementieren im realen Automatisierungssystem; Anwenden verschiedener SPS-Programmiersprachen und praxisrelevanter Hilfsmittel.
Inhalt	Labor Automatisierungstechnik Prozessleitsysteme PNK-Programmierung
Voraussetzungen	Grundlagen der Automatisierungstechnik
Modulbausteine	AUT301 Studienbrief mit Onlineübung Labor (1 Tag)
Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Günther Würtz



BWL25 Grundlagen des Wirtschaftens

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Grundlegende volkswirtschaftliche Begriffe und Zusammenhänge erläutern; Wechselbeziehungen zwischen Unternehmen und ihrer Umwelt sowie Entscheidungsgrundlagen für die Unternehmensstruktur und -strategie nennen und beschreiben.
Inhalt	Gesamtwirtschaftliche Zusammenhänge/Unternehmen und Unternehmensumwelt Einstieg ins Thema mit einer Darstellung wirtschaftlicher Grundzusammenhänge Das Unternehmen als Wirtschaftseinheit und seine Umwelt Betriebswirtschaftslehre: die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Führung von Unternehmen Gründung eines Unternehmens Was ist ein Unternehmen Die Gründung eines Unternehmens: Vier konstitutive Entscheidungen Der Businessplan Systematisch Entscheiden – Eine Analyse von Entscheidungsprozessen
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	RAE101-EL Studienbrief mit Rechtsänderungen BWL101 Studienbrief Gesamtwirtschaftliche Zusammenhänge/Unternehmen und Unternehmensumwelt BWL102 Studienbrief Gründung eines Unternehmens Onlineübung zu den Studienbriefen BWL101–102 Onlinetutorium (1 Stunde)
Kompetenznachweis	Klausur (1 Stunde)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Beate Holze



CPP22 Programmieren in C/C++

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

Kompetenzziele	<p>Prinzipien der Programmierung in C und C++ verstehen; Unterschiede zwischen prozeduralem und objektorientiertem Programmieransatz erläutern; grundlegende Sprachelemente von C++ kennen und anwenden; einfache funktions- und objektorientierte Programme in C++ erstellen und zum Ablauf bringen; mit einer Programm-Entwicklungsumgebung für C++ umgehen. (Fach-, Methoden- und Medienkompetenz)</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Programmieren in C Einführung in das Programmieren Einführung in C Weiterführende Konzepte</p> <p>Programmieren in C++ Einführung in die prozedurale Programmierung mit C++ Weiterführende Konzepte Objektorientierte Programmierung</p> <p>Einführung in die Programmierung mit C++ Das Arbeiten mit einer Entwicklungsumgebung Einstieg in die Programmierung Ausdrücke und Anweisungen Strukturierte Anweisungen Zusammengesetzte Datentypen Zeiger Funktionen Stack und Heap Klassen und Objekte Vererbung und Polymorphie Generische Programmierung Wichtige Bibliotheken Container und Iteratoren Unified Modelling Language</p>
---------------	--

Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Programmierung
------------------------	---

Modulbausteine	<p>CPP109 Studienbrief Programmierung in C mit Onlineübung CPP110 Studienbrief Programmierung in C++ mit Onlineübung ABTE053-EL Fachbuch Kirch; Prinz: C++ – Lernen und professionell anwenden ABTE054-EL Fachbuch Kirch; Prinz: C++ – Das Übungsbuch CPP201-BH Begleitheft Programmieren in C/C++ mit Onlineübung Präsenztutorium (2 Tage, Programmierübung) Onlinetutorium (1 Stunde)</p>
-----------------------	---



Kompetenznachweis	Klausur (120 Minuten)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Andrea Herrmann



CSI21 Grundlagen der Computersicherheit

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

Kompetenzziele	Theoretische Grundlagen im Bereich der Computer-Sicherheit; Aufbau und Funktionsweise moderner Sicherheitskonzepte verstehen und erläutern können. (Fach- und Methodenkompetenz)
-----------------------	--

Inhalt	Einführung in die Computersicherheit Entstehungsgeschichte Grundlagen der Computersicherheit Management von Sicherheit Authentifizierung Zugriffskontrolle Weiterführende Konzepte der Computersicherheit Sicherheitsmodelle Sicherheit von Software Sicherheit von Webanwendungen Einführung in die Kryptographie
---------------	--

Voraussetzungen	Grundkenntnisse im Bereich der Informatik und Mathematik
------------------------	--

Modulbausteine	CSI201 Studienbrief Einführung in die Computersicherheit CSI202 Studienbrief Weiterführende Konzepte der Computersicherheit Fachbuch: Gollmann. Computer Security Onlineübung zum Modul Onlinetutorium
-----------------------	---

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

Sprache	Deutsch
----------------	---------

Studienleiter	Christoph Karg
----------------------	----------------



CSI45 Netzwerksicherheit

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Aufbau und Funktionsweise moderner und sicherer Netzwerke verstehen und umsetzen; die wichtigsten Angriffsszenarien und Abwehrmaßnahmen kennen und anwenden lernen.
Inhalt	Einführung in die Netzwerksicherheit Grundlagen zu Computernetzwerken Grundlagen der Netzwerksicherheit Bedrohungen für Computernetzwerke Protokolle zur Absicherung der Computernetzwerke Weiterführende Konzepte der Netzwerksicherheit Firewalls Intension Detection and Prevention Erkennung von Malware und inhaltsbezogene Filterung Sicherheit in mobilen Systemen Sicherheit im Internet der Dinge Fallstudien Angriffe auf Webanwendungen WLAN-Angriff Malware-Attacke aus dem Internet
Voraussetzungen	Grundkenntnisse im Bereich der Informatik und Computersicherheit
Modulbausteine	Labor (1 Tag) AB66-666 Fachbuch Kizza: Guide to Computer Network Security CSI401-BH Begleitheft zum Fachbuch
Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Christoph Karg



EBS46 Hardware Design

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	FPGAs (Field Programmable Gate Arrays) und deren Programmierung kennen; komplexe Systeme mithilfe der Programmiersprache VHDL beschreiben; Systeme simulieren.
Inhalt	Einführung in VHDL Komponenten Modelle Bibliotheken Daten VHDL Entwurf komplexer Schaltungen Grundkenntnisse aus der Digitaltechnik Einfache Automaten nach Mealy und Moore und Schaltwerke Erweiterte Zustandsautomaten Kontrollfluss/Datenflussarchitektur (CFDF) Technologische Fragen des FPGA-Entwurfs Test von Zustandsmaschinen mit VHDL-Testbenches SOPC – System on a Programmable Chip
Voraussetzungen	Grundlagen- und Anwendungskennnisse im Bereich der Digitaltechnik
Modulbausteine	EBS101 Studienbrief Einführung in VHDL mit Onlineübung EBS102 Studienbrief VHDL Entwurf komplexer Schaltungen mit Onlineübung
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Matthias Riege



EBS65 Echtzeitsysteme

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Grundlagen und Anwendungen von Echtzeitsystemen kennen; Anforderungen an Sicherheit und Zuverlässigkeit von Echtzeitsystemen einschätzen; Hardware Komponenten auf Echtzeitfähigkeit beurteilen und auswählen; Aufgaben und Funktionsweise von Echtzeit-Betriebssystemen kennen; Grundlagen für Entwurf und Programmierung von Microcomputer-Systemen für zeitkritische Anwendungen kennen und anwenden; die Prinzipien der digitalen Computerschnittstelle zur Außenwelt verstehen und beurteilen; den Einsatz und die Verwendung der seriellen und parallelen Standardschnittstellen sicher beherrschen; ausgewählte Bussysteme der Industrie im Bereich der Automatisierung und der Fahrzeugindustrie kennenlernen und beurteilen.
Inhalt	Grundlagen Echtzeitsysteme Einführung Realzeit-Scheduling Software in Echtzeitsystemen Echtzeit-Betriebssysteme Angewandtes Real Time Scheduling Programmiersprachen Verteilte Echtzeitanwendungen Verteilte Systeme Synchronisation Echtzeitkommunikation Standards Einführung in die industriellen Kommunikations-Bussysteme Vorbemerkungen Leitungen und Übertragungsmedien Impulse und Leitungen Serielle und parallele Schnittstellen Bussysteme Parallele Busse Serielle Busse Bussysteme im Bereich der Automatisierung und der Fahrzeugindustrie Vorbemerkungen Anforderungen an industrielle Bussysteme Fehlersicherung und Restfehlerrate Bussysteme in der Fahrzeugtechnik Bussysteme in der Automatisierungstechnik Ethernet-basierte Feldbussysteme
Voraussetzungen	Grundkenntnisse in mindestens einer Programmiersprache
Modulbausteine	SYS201 Studienbrief Grundlagen Echtzeitsysteme mit Onlineübung SYS202 Studienbrief Software in Echtzeitsystemen mit Onlineübung



SYS203 Studienbrief Verteilte Echtzeitanwendungen mit **Onlineübung**

IKB101 Studienbrief Einführung in die industriellen Kommunikations-Bussysteme mit **Onlineübung**

IKB102 Studienbrief Bussysteme im Bereich der Automatisierung und der Fahrzeugindustrie mit **Onlineübung**

Kompetenznachweis	Klausur (120 Minuten)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Patrick Stepke



EET41 Erzeugung regenerativer Energie

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Verstehen der Wirkungsweise der Erzeugung elektrischer Energie bei unterschiedlichen Verfahren, die zu den „Erneuerbaren Energien“ gehören; kennen von technischen Charakteristika von Technologien und Anlagen zur Erzeugung elektrischer Energie; kennen von Besonderheiten der Energieerzeugung bei Erneuerbaren Energien.
Inhalt	Einführung in Quellen zur Erzeugung Erneuerbarer Energien Definition Erneuerbarer Energien Grundlegende Eigenschaften Erneuerbarer Energien Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung Fluktuierende Erzeugung Erzeugungsvorhersage Solarthermie Physikalische Grundlagen Konzentrierende solarthermische Systeme zur Stromerzeugung Erzeugungscharakteristika Windkraft Physikalische Grundlagen Windkraft-Systeme Erzeugungscharakteristika Wasserkraft Physikalische Grundlagen Wasserkraft-Systeme Erzeugungscharakteristika
Voraussetzungen	Umfassende Kenntnisse in Mathematik für Ingenieure, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik
Modulbausteine	ABTE055-EL Fachbuch Quaschnig: Regenerative Energiesysteme – Technologie – Berechnung – Klimaschutz EET401-BH Begleitheft zum Fachbuch mit Onlineübung EET402 Studienbrief Aufgabensammlung mit Onlineübung Onlinetutorium (1 Stunde)
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch



Studienleiter

Denise Reichel



EET61 Erzeugung konventioneller Energie

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Verstehen der Wirkungsweise der Erzeugung elektrischer Energie bei unterschiedlichen konventionellen Verfahren; kennen von technischen Charakteristika von Technologien und Anlagen zur Erzeugung von elektrischer Energie und zu ihrer Verteilung.
Inhalt	Grundlagen der konventionellen Energieerzeugung Dampfkraftwerke Kernkraftwerke Gasturbinenkraftwerke Motorblockheizkraftwerke Brennstoffzellen Energienetze Energienetze Stromnetze Gasnetze Wärmenetze Sektorkopplung: Konvergenz von Strom, Wärme und Mobilität durch Energienetze Energiespeicher Grundlagen zu Energiespeichern Speicherung mechanischer Energie Speicherung thermischer Energie Speicherung chemischer Energie Elektrochemische Speicherung
Voraussetzungen	Umfassende Kenntnisse in Mathematik für Ingenieure und Physik Grundlagen der Elektrotechnik
Modulbausteine	ABTE020-EL Fachbuch Zahoransky (Hrsg.): Energietechnik – Systeme zu konventionellen und erneuerbaren Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf EET601 Studienbrief Grundlagen der konventionellen Energieerzeugung mit Onlineübung EET602 Studienbrief Energienetze mit Onlineübung EET603 Studienbrief Energiespeicher mit Onlineübung Onlinetutorium (1 Stunde)
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte



Sprache Deutsch

Studienleiter Denise Reichel



EET67 Energieinformationsnetze- und systeme

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Erwerb von Kenntnissen im Management von dezentraler, regenerativer Energieerzeugung und Energieverbrauch mit den Mitteln der Informationstechnik.
Inhalt	Die Energiewende; Aufbau der Elektroenergienetze heute und zukünftige Technologien; Unterstützung der Umgestaltung durch Digitalisierung; Weitere Netzwerke (Wärme-, Gas-, Verkehrsnetz); Das Energieinformationsnetz: E-Energy; Referenzarchitektur für das Smart Grid; Informations- und Kommunikationstechnik-Geräte und Protokolle für die Datenübertragung im Netz; Smart Meter Gateway in der Kommunikation mit Endkundenanlagen; Datenkommunikation im Elektroinformationsnetz.
Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse in regenerativer Energieerzeugung, Elektro- netze und der zugehörigen Informationstechnik.
Modulbausteine	EET606 Studienbrief Energieinformationsnetze mit Onlineübung Fachbuch E-Book: Brauner, Günther, Systemeffizienz bei regenerativer Stromerzeugung, Fachbuch Print: Buchholz, Styczynski, Smart Grids: Grundlagen und Technologien der elektrischen Netze der Zukunft (2018) Onlineseminar (2 Stunden, Vorbereitung für Assignment)
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Gregor Tebrake



EFT03 English for technology

Kompetenzzuordnung	Kommunikative Kompetenz
---------------------------	-------------------------

Kompetenzziele	<p>Englischsprachige E-Mails verstehen und selbst verfassen, englische Telefongespräche führen, an englischsprachigen Meetings teilnehmen können. Den wichtigsten Wortschatz und Grammatik für Besprechungen anwenden.</p> <p>Fachsprachliche Grundkenntnisse aus dem Technikbereich beim Sprechen, Lesen, Schreiben und Hören beherrschen.</p> <p>Fachspezifisches Vokabular (vorzugsweise aus den Bereichen Konstruktion, Werkstoffe, Fertigungsverfahren, Elektrotechnik, Produktion und Logistik, Energie und Umwelt) anwenden.</p> <p>Englische Grundgrammatik beim Schreiben und Sprechen beherrschen, eine große Anzahl von Strukturen und Funktionen des Englischen sicher anwenden;</p>
-----------------------	--

Inhalt	<p>Interaktives Training</p> <p>Telefonate sicher führen verschiedene berufliche Gesprächssituationen Vorträge und Besprechungen geschäftliche Dokumente wie z.B. Berichte, Besprechungsprotokolle, Briefe oder Broschüren. Verhandlungen führen informelle Kommunikationssituationen Kontakt mit Kunden und Geschäftspartnern Wortschatz aus der Automobilindustrie, Verarbeitungsindustrie, Energie- und Ölindustrie, Telekommunikationsindustrie</p> <p>Manufacturing and Energy</p> <p>Manufacturing Energy</p> <p>Electricity and Architecture</p> <p>Electricity Architecture</p> <p>Recycling and Telecommunications</p> <p>Recycling Telecommunications</p>
---------------	---

Voraussetzungen	Englischkenntnisse auf Niveau B2
------------------------	----------------------------------

Modulbausteine	<p>Online-Content Rosetta Stone: B2: Areas of Expertise: Automotive, Industry and Manufacturing, Energy and Fuel; Videos: Technology and Telecommunications</p> <p>MP3 English for Technology</p> <p>EFT101 Studienbrief Manufacturing and Energy mit Onlineübung</p> <p>EFT102 Studienbrief Electricity and Architecture mit Onlineübung</p> <p>EFT103 Studienbrief Recycling and Telecommunications mit Onlineübung</p> <p>Onlinetutorium (1 Stunde)</p>
-----------------------	---



Kompetenznachweis	Klausur (auf Englisch; 2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Englisch
Studienleiter	Verena Jung



ELT02 Elektronik - Grundlagen

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

Kompetenzziele	Grundlagen der Elektronik kennen; Funktion und Anwendung elektronischer Bauteile kennen; Modelle und Beschreibungen elektronischer Schaltungen hinsichtlich ihres Gleich- und Wechselstromverhaltens selbstständig erstellen und auswerten; sicherer Umgang mit Kennlinien und Datenblättern von elektronischen Bauelementen; Kühlkörper bemessen; Grundlagen der digitalen Schaltungstechnik kennen.
-----------------------	---

Inhalt	<p>Passive Bauelemente und Grundsaltungen Grundgrößen und Signalformen Lineare passive Bauelemente Passive Sensorelemente Passive Grundsaltungen Messtechnik Signal- und Spannungsquellen Schaltplan-Richtlinien</p> <p>Grundlagen der Halbleiterbauelemente Halbleiter Diode Einsatz einer Diode als Gleichrichter Einsatz der Diode im nichtlinearen Bereich Spezielle Dioden Grundlagen des Transistors</p> <p>Transistorgrundsaltungen, weitere Halbleiterbauelemente Dimensionierung einer Transistorschaltung Weitere Transistoreigenschaften Transistorgrundsaltungen Weitere elektronische Bauelemente</p> <p>Verstärker und Kippstufen Kenngrößen einer Verstärkerschaltung Transistorverstärkerschaltungen Kippstufen Operationsverstärker</p> <p>Digitale Schaltungstechnik Boolesche Logik Logikfamilien Schaltungsfamilien Integrierte Schaltkreise Kippstufen in TTL-Technik Flipflop Elementare digitale Schaltungen</p>
---------------	--



Voraussetzungen	Grundlagen der Elektrotechnik
------------------------	-------------------------------

Modulbausteine	ELT201 Studienbrief Passive Bauelemente und Grundsaltungen mit Onlineübung ELT202 Studienbrief Grundlagen der Halbleiterbauelemente mit Onlineübung ELT203 Studienbrief Transistorgrundsaltungen, weitere Halbleiterbauelemente mit Onlineübung ELT204 Studienbrief Verstärker und Kippstufen mit Onlineübung ELT205 Studienbrief Digitale Schaltungstechnik mit Onlineübung Simulationsprogramm PSPICE (elektronisches Lernmittel) ELT206-BH-VH Begleitheft Elektroniksimulation (elektronisches Lernmittel) Onlinetutorium (1 Stunde)
-----------------------	---

Kompetenznachweis	Klausur (1,5 Stunden)
--------------------------	------------------------------

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

Sprache	Deutsch
----------------	---------

Studienleiter	Sebastian Bauer
----------------------	-----------------

ELT21 Elektrotechnik Grundlagen

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

Kompetenzziele	<p>Grundbegriffe der Elektrotechnik sicher verwenden; wesentliche Zusammenhänge und Wirkungsweisen der Elektrotechnik verstehen und auf einfache Problemstellungen anwenden; durch Anwendung adäquater Verfahren Gleichstromkreise und deren Leistungsgrößen berechnen; Elektrostatistisches und magnetostatisches Feld erklären und einfache Anordnungen berechnen; Elektrotechnische Grundlagen für Anwendungen in Sensorik und Aktorik beherrschen.</p>
-----------------------	--

Inhalt	<p>Grundbegriffe und Gleichstromkreise Grundgrößen der Elektrotechnik Lineare Gleichstromkreise</p> <p>Weitere Netzwerkerechnungsverfahren Stern-/Dreieckumwandlung Brückenschaltungen Maschenstromverfahren Knotenpotentialverfahren Grundlagen der numerischen Netzwerkanalyse</p> <p>Elektrisches Feld und Kondensator Elektrostatistisches Feld Berechnung elektrostatischer Felder Kapazität von Kondensatoren Das elektrische Strömungsfeld</p> <p>Magnetisches Feld und Spule Beschreibung und Berechnung des magnetostatischen Feldes Magnetisches Feld in Eisen Kraftwirkungen im Magnetfeld Induktionsgesetz</p>
---------------	--

Voraussetzungen	Grundlagen der Ingenieurmathematik: Funktionen, komplexe Zahlen, Differenzial- und Integralrechnung
------------------------	---

Modulbausteine	<p>ELT211 Studienbrief Grundbegriffe und Gleichstromkreise mit Onlineübung Video Tutorial 1 Video Tutorial 2</p> <p>ELT225 Studienbrief Weitere Netzwerkerechnungsverfahren mit Onlineübung</p> <p>ELT226 Studienbrief Elektrisches Feld und Kondensator mit Onlineübung Video Tutorial 3</p>
-----------------------	--



Video Tutorial 4

ELT227 Studienbrief Magnetisches Feld und Spule mit **Onlineübung**

Video Tutorial 5

Video Tutorial 6

ELT230 Studienbrief Übungsaufgaben

Fachbuch Schmidt: Taschenbuch der Elektrotechnik

Onlineseminar (4 Stunden)

Onlinetutorium (1 Stunde)

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Sebastian Bauer

ELT25 Elektrokonstruktion

Kompetenzzuordnung	Instrumentale Kompetenz
---------------------------	-------------------------

Kompetenzziele	<p>Den Entwurfsprozess der Elektrokonstruktion darlegen; Schaltpläne zweifelsfrei lesen sowie übersichtlich und normgerecht erstellen; grafische Symbole für elektrische Betriebsmittel erkennen und situationsgerecht verwenden; anwendungsbezogene Dokumentationsvarianten interpretieren und verwenden; elektronische Baugruppen und Geräte konstruieren und dokumentieren; passive Bauelemente nach der Bauart für den Einsatz in Schaltungen auswählen und deren parasitäre Erscheinungen in Wechselstromschaltungen berücksichtigen; Vorgehensweise bei der diskreten Schaltungsentwicklung beschreiben; technische Umgebungen bezüglich ihrer elektromagnetischen Beeinflussbarkeit analysieren; das Emissionsverhalten potentieller Störquellen abschätzen; Lösungsmöglichkeiten bei EMV-Problemen entwickeln.</p>
-----------------------	--

Inhalt	<p>Grundlagen der Elektrokonstruktion Ablauf und Methoden der Elektrokonstruktion Normung Technische Unterlagen in der Elektrotechnik Stromlaufplan Anwendungsbezogene Dokumentation Arbeitsweise von Elektro-CAD-Systemen</p> <p>Rechnergestützte Elektrokonstruktion Überblick über das Projekt Hubanlage Programmstart und Oberfläche Projekte verwalten Projektparameter einstellen</p> <p>Leiterplatten - Stromlaufplan, Layout und Fertigung Grundlagen der Konstruktion Regeln für das Anfertigen von Stromlaufplänen Aufbauprinzipien Leiterplattenentwurf Übungsaufgaben zum Layout</p> <p>Konstruktion elektronischer Geräte Einführung in die Gerätekonstruktion Leitungs- und Verbindungselemente Abstraktionsebenen bei der Konstruktion von Geräten Ausgewählte Aspekte der Konstruktion elektronischer Geräte</p> <p>Elektromagnetische Verträglichkeit Einführung in die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Modell) Störquellen</p>
---------------	---



Koppelmechanismen und Gegenmaßnahmen
Passive Entstörungskomponenten
Emissions- und Störfestigkeitsmesstechnik
Repräsentative EMV-Probleme

Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Elektrotechnik und Elektronik
Modulbausteine	ELT601 Studienbrief Grundlagen der Elektrokonstruktion mit Onlineübung ELT602 Studienbrief Rechnergestützte Elektrokonstruktion mit CAD-Software und Onlineübung Fachbuch Zickert: Leiterplatten, Stromlaufplan, Layout und Fertigung mit ELT603-BH Begleitheft und Onlineübung ELT505 Studienbrief Konstruktion elektronischer Geräte mit Onlineübung Fachbuch Schwab, Kürner: Elektromagnetische Verträglichkeit (VDI-Buch) mit ELT604-BH Begleitheft und Onlineübung
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Sebastian Bauer

ELT28 Elektrische Energieversorgung

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

Kompetenzziele	<p>Grundtatsachen der Versorgung mit Wärme und Elektrizität erklären; Energieformen unterscheiden; Energieumwandlungsketten bezüglich Effizienz und ökologischer Wirkungen vergleichen; gängige Kraftwerkstypen nach ihren Einsatzmöglichkeiten unterscheiden und die grundsätzliche Funktionsweise schildern; photovoltaische Erzeugung elektrischer Energie erklären und einfache Anlagen dimensionieren; den Aufbau der elektrischen Energieversorgungsnetze verstehen und einfache Netzkonfigurationen dimensionieren; Gefährdung des Menschen durch spannungsführende Teile und entsprechende Schutzmaßnahmen kennen; Möglichkeiten und Probleme der Speicherung elektrischer Energie kennen.</p>
-----------------------	--

Inhalt	<p>Energietechnik Energiequellen und deren Verfügbarkeit Energiebedarf Umwandlungsprozesse Emissionen Energieeffizienz und Energiemanagement Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWKK) Energiespeicherung</p> <p>Erzeugung und Speicherung elektrischer Energie Wärme- und Wasserkraftwerke Wasserkraftwerke Windkraftwerke Kraftwerkseinsatz Speicherung elektrischer Energie</p> <p>Übertragung und Verteilung elektrischer Energie Symmetrischer Betrieb des Drehstromnetzes Unsymmetrischer Betrieb Freileitungen und Kabel Dreipoliger Kurzschluss Personenschutz in Niederspannungsnetzen</p> <p>Photovoltaik Grundlagen der photovoltaischen Energiewandlung Typen von Solargeneratoren Anlagentechnik in der Photovoltaik Aspekte des Betriebs von PV-Anlagen Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen</p>
---------------	---



Voraussetzungen

Grundlagenkenntnisse in der Elektrotechnik und Physik

Modulbausteine

ABTE020-EL Fachbuch Zahoransky (Hrsg): Energietechnik mit
ELT406-BH Begleitheft und **Onlineübung**
ELT403 Studienbrief Erzeugung und Speicherung elektrischer Energie
mit **Onlineübung**
ELT404 Studienbrief Übertragung und Verteilung elektrischer Energie mit
Onlineübung
ELT405 Studienbrief Photovoltaik mit **Onlineübung**

Kompetenznachweis

Klausur (2 Stunden)

Lernaufwand

125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache

Deutsch

Studienleiter

Sebastian Bauer

ELT29 Elektrotechnik Aufbau

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

Kompetenzziele	<p>Aufbauend auf dem Verfahren zur Berechnung von Gleichstromkreisen Wechselstromkreise und deren Leistungsgrößen berechnen; grundlegende Anwendungen der Drehstromtechnik beherrschen; frequenzabhängige Vorgänge der Wechselstromtechnik charakterisieren und berechnen; Eigenschaften nicht sinusförmiger periodischer Größen kennen und deren Wirkung in linearen Netzen untersuchen.</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Grundlagen der Wechselstromtechnik Grundbegriffe der Wechselstromtechnik Netzwerke an Sinusspannung I: Grundlegende Betrachtungen Netzwerke an Sinusspannung II: Grundzweipole Netzwerke an Sinusspannung III: Zusammenschaltungen</p> <p>Leistung und Drehstrom Leistung im Wechselstromkreis Drehstrom Personenschutz in Niederspannungsnetzwerken Weitere Filternetzwerke</p> <p>Netzwerkberechnungen der Wechselstromtechnik Konstruktion von Zeigerbildern Verfahren zur Netzwerkberechnung Gekoppelte magnetische Kreise Transformator und Überträger</p> <p>Frequenzabhängigkeit der Wechselkreise Übertragungsvierpole Schwingkreise und Resonanz Komplexe Übertragungsfunktion Tiefpass und Hochpass</p> <p>Übertragungsfunktionen, nichtsinusförmige Größen Ausgleichsvorgänge in Stromkreisen Übertragung sinusförmiger Wechselspannungen Überlagerung sinusförmiger Schwingungen Bestimmung der Fourier-Koeffizienten Lineare und nichtlineare Verzerrungen Kennwerte nichtsinusförmiger periodischer Größen Berechnungen linearer Netzwerke Ausblick: nichtperiodische Größen und Fourierintegral</p> <p>Übungsaufgaben</p>
---------------	---

Voraussetzungen	Grundlagen der Ingenieurmathematik: Funktionen
------------------------	---



Komplexe Zahlen
Differenzial- und Integralrechnung

Modulbausteine	ELT213 Studienbrief Grundlagen der Wechselstromtechnik mit Onlineübung Video Tutorial 1 ELT214 Studienbrief Leistung und Drehstrom mit Onlineübung Video Tutorial 2 ELT233 Studienbrief Netzwerkberechnungen der Wechselstromtechnik mit Onlineübung Video Tutorial 3 ELT235 Studienbrief Frequenzabhängigkeit der Wechselkreise mit Onlineübung Video Tutorial 4 Video Tutorial 5 ELT238 Studienbrief Übertragungsfunktionen, nichtsinusförmige Größen mit Onlineübung ELT239 Übungsaufgaben Onlinetutorium (1 Stunde)
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Sebastian Bauer



ELT30 Grundlagen der Digital-Technik

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung, Instrumentale Kompetenz
---------------------------	---

Kompetenzziele	<p>Logische Funktionen und wesentliche Eigenschaften digitaler Schaltkreisfamilien sowie Typen und Struktur von Halbleiterspeichern kennen und verstehen; digitale Schaltungen miteinander kombinieren, programmierbare Logik kennen; Grundlagen des Programmierens von Logikbausteinen kennen und anwenden; einfache Steuerungen anhand von ausgewählten Anwendungen entwerfen und simulieren; Grundlagen von Mikrocontrollern und SPS verstehen.</p> <p>Im Labor: Boolesche Funktionen in Gatterschaltungen praktisch umsetzen und simulieren; Funktionsweise ausgesuchter elektronischer Schaltungen wie Zähler, Schieberegister und Multiplexer verstehen; kombinatorische Schaltungen analysieren und beurteilen; sequentielle Schaltungen entwickeln und simulieren.</p>
-----------------------	--

Inhalt

Zahlensysteme und Codes

Geschichte der Digitaltechnik
Signale und Nachricht
Zahlensysteme
Fest- und Gleitkommadarstellung
Informationstheorie
Codes
Numerische und alphanumerische Codes
Gesicherte Codes und Codeeffizienz

Boolesche Algebra und kombinatorische Schaltkreise

Boolesche Logik
Grundlagen der Aussagenlogik
Optimierung von Logikfunktionen
Kombinatorische Schaltkreise
Rechenschaltungen

Sequenzielle Schaltungen, Schaltwerke und Simulationssoftware

Automatentheorie
Flipflop
Realisierung eines synchronen Automaten
Register und Zähler
Ein einfacher Rechner
Programmierbare Logikhardware

Labor Digitaltechnik

Einführung in Logisim
Aufbau und Funktion der Grundgatter
Die digitalen Schaltungsfamilien
Kombinatorische und sequenzielle Schaltungen entwerfen und simulieren
Anwendungen sequenzieller Schaltungen



Voraussetzungen

Keine.

Modulbausteine

ELT301 Studienbrief Zahlensysteme und Codes mit **Onlineübung**

ELT302 Studienbrief Boolesche Algebra und kombinatorische Schaltkreise mit **Onlineübung**

ELT303 Studienbrief Sequenzielle Schaltungen, Schaltwerke und Simulationssoftware mit **Onlineübung**

ELT111 Studienbrief Labor Digitaltechnik

Labor (1 Tag, praktische Übung)

Kompetenznachweis

Assignment (Laborbericht)

Lernaufwand

125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache

Deutsch

Studienleiter

Matthias Riege



ELT31 Werkstoffe und Bauelemente der Elektrotechnik

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

Kompetenzziele	<p>Mechanische Werkstoffeigenschaften und deren prüftechnische Ermittlung darlegen;</p> <p>Beeinflussung von Werkstoffeigenschaften bei der Herstellung kennen;</p> <p>Werkstoffe anhand derer elektrischen Eigenschaften unterscheiden und für konkrete Anwendungen auswählen;</p> <p>Leitung des elektrischen Stroms verstehen und Leiterwerkstoffe für praktische Anwendungen auswählen;</p> <p>Halbleiterwerkstoffe und Isolierwerkstoffe nach ihren Einsatzmöglichkeiten auswählen;</p> <p>Aufbau mikroelektronischer Schaltungen beschreiben.</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Grundlagen</p> <p>Einteilung elektrotechnischer Werkstoffe</p> <p>Atome</p> <p>Bindungen</p> <p>Kristalle</p> <p>Gefüge</p> <p>Mechanische Eigenschaften</p> <p>Werkstoffe</p> <p>Metallische Konstruktionswerkstoffe</p> <p>Physik der elektrischen Leitung</p> <p>Leiterwerkstoffe</p> <p>Halbleiterwerkstoffe</p> <p>Isolierstoffe</p> <p>Magnetische Werkstoffe</p> <p>Grundlagen der Mikroelektronik</p> <p>Elektronische Schaltungen und Mikrosysteme</p> <p>Die elektrische Leitfähigkeit bei Halbleitern</p> <p>Integrierte elektronische Bauteile</p>
---------------	--

Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Physik und Elektrotechnik
------------------------	--

Modulbausteine	<p>PHY301 Studienbrief Grundlagen mit Onlineübung</p> <p>PHY302 Studienbrief Werkstoffe mit Onlineübung</p> <p>ELT801 Studienbrief Grundlagen der Mikroelektronik mit Onlineübung</p>
-----------------------	---

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------



Sprache Deutsch

Studienleiter Sebastian Bauer

ELT42 Elektronik Aufbau

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

Kompetenzziele	<p>Schaltungen der Analogelektronik berechnen und vergleichen; grundlegende Stromrichterschaltungen beschreiben und deren Kennwerte einordnen; Vierpolparameter und Vierpol-Ersatzschaltungen kennen und anwenden; elektrische Erscheinungen auf Leitungen der Signalübertragung einordnen; betriebs- und umgebungsbedingte Anforderungen an elektronische Geräte beim Schaltungsentwurf berücksichtigen; einfache digitale Schaltungen entwerfen und analysieren; Grundlagen der elektrischen Antriebe und Maschinen kennen.</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Zweitore und Leitungen Zweitore Leitungen</p> <p>Leistungselektronik Aufgaben, Merkmale und Grundbegriffe der Leistungselektronik Leistungsdioden Thyristoren Stromrichter ohne Kommutierung Netzgeführte Stromrichter Leistungstransistoren Selbstgeführte Stromrichter Frequenzumrichter</p> <p>Berechnungen von analogen Schaltungen Grundlagen der Berechnung analoger Schaltungen Eigenschaften von Bauelementen Stabilisierung von Spannungen RC-Verstärker Operationsverstärker Leistungsverstärker / Endstufen</p> <p>Technik und Aufbau elektronischer Geräte Abwärme und Wärmeübertragung Zuverlässigkeit Elektromagnetische Verträglichkeit</p> <p>Elektrische Maschinen und Antriebe Grundlagen elektromechanischer Energiewandler Induzierte Spannung und magnetische Kräfte in Drehstrommaschinen Schleifringläufer-Asynchronmaschine Kurzschlussläufer-Asynchronmaschine Antriebstechnik mit der Asynchronmaschine Elektrisch erregte Synchronmaschine Gleichstromantriebe</p>
---------------	---



Dynamik elektrischer Maschinen

Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Elektrotechnik und Elektronik
------------------------	--

Modulbausteine	ELT501 Studienbrief Zweitore und Leitungen mit Onlineübung ELT502 Studienbrief Leistungselektronik mit Onlineübung ELT503 Studienbrief Berechnung von analogen Schaltungen mit Onlineübung ELT504 Studienbrief Technik und Aufbau elektronischer Geräte mit Onlineübung ABTE100-EL Fachbuch Binder: Elektrische Maschinen und Antriebe – Grundlagen, Betriebsverhalten ABTE101-EL Fachbuch Binder: Elektrische Maschinen und Antriebe – Übungsbuch: Aufgaben mit Lösungsweg Onlineseminar (2 Stunden)
-----------------------	--

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

Sprache	Deutsch
----------------	---------

Studienleiter	Sebastian Bauer
----------------------	-----------------



ELT43 **Elektronik Labor**

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung, Instrumentale Kompetenz
Kompetenzziele	Gleich- und Wechselstromverhalten elektronischer Schaltungen unterscheiden und messtechnisch prüfen; Verständnis der Funktionsweise ausgesuchter elektronischer Schaltungen durch praktische Messungen vertiefen und festigen; Messgeräte zu Untersuchung elektronischer Schaltungen kennen und anwenden.
Inhalt	Labor Elektronik Allgemeine Hinweise zur Labordurchführung Versuche zu folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none">• Messgeräte• Diode• Bipolartransistor• Operationsverstärker• Digitalelektronik
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Elektronik
Modulbausteine	ELT702 Studienbrief Labor Elektronik mit Onlineübung Pflicht-Onlineübung Labor (2 Tage)
Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Matthias Riege



IUK20 Grundlagen zu Betriebssystemen und Netzwerken

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

Kompetenzziele	Aufbau und Funktionsweise moderner Betriebssysteme erläutern; die Lösungsansätze in Betriebssystemen bewerten; die konkrete Realisierung in UNIX/Linux beschreiben. Die technischen Grundlagen und Mechanismen von Datenkommunikation und Computernetzwerken erläutern. Die Funktionsweise von Rechnernetzen im Allgemeinen und des Internets im Besonderen erläutern. Die Konzepte zur Netzwerksicherheit bewerten. Die Aufgaben und Hilfsmittel der Netzverwaltung beschreiben. (Fach- und Methodenkompetenz.)
-----------------------	--

Inhalt	<p>Betriebssysteme I: Architektur und Funktionsprinzipien Überblick und Einordnung Architektur von Betriebssystemen Prozesse Koordination paralleler (nebenläufiger) Prozesse Betriebsmittel (Ressourcen) Speicherverwaltung Ein-/Ausgabe-System Dateiverwaltung Praktischer Einsatz von Betriebssystemen</p> <p>Netzwerke I: Netzwerktechnik Grundlagen der Datenkommunikation Das OSI-Referenzmodell Aufbau und Funktionsweise von Netzwerken Netzverbund, Internetworking</p> <p>Netzwerke II: Internet-Technik Protokolle und Dienste (Einführung) Die Vermittlungsschicht: Internet Layer Protokolle der Transportschicht: Host-to-Host-Layer Der Netzzugang: Network Access Layer Die Anwendungsschicht: Application Layer</p> <p>Netzwerke III: Inhouse-Netzwerke LAN LAN-Basisverfahren und Standards Intranets und Extranets Das Arbeiten in LANs</p> <p>Netzverwaltung und Netzwerksicherheit Netzwerkmanagement Integrität, Funktionsfähigkeit und Auslastung des Netzes Benutzerverwaltung, Zugriffsrechte</p>
---------------	---



Anwendungsverwaltung
Netzwerkmanagement-Protokolle
Sicherheit im Netz
Kryptologie
Sicherheitsprotokolle

Voraussetzungen	Grundlagen der Wirtschaftsinformatik
------------------------	--------------------------------------

Modulbausteine	IUK101 Studienbrief Betriebssysteme I: Architektur und Funktionsprinzipien mit Onlineübung IUK103 Studienbrief Netzwerke I: Netzwerktechnik mit Onlineübung IUK104 Studienbrief Netzwerke II: Internet-Technik mit Onlineübung IUK105 Studienbrief Netzwerke III: Inhouse-Netzwerke mit Onlineübung IUK106 Studienbrief Netzverwaltung und Netzwerksicherheit mit Onlineübung Onlinetutorium (1 Stunde)
-----------------------	---

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

Sprache	Deutsch
----------------	---------

Studienleiter	Dr. Franz-Karl Schmatzer
----------------------	--------------------------



KOM02 Grundlagen der Kommunikationstechnik

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

Kompetenzziele	Grundprinzipien der Nachrichtenübertragung verstehen; nachrichtentechnische Begriffe sicher gebrauchen und nachrichtentechnische Funktionen unterscheiden; Rahmenbedingungen der Kommunikationstechnik kennen; analoge und digitale Modulationsverfahren und deren besondere Eigenschaften kennen; Eigenschaften und Einsatzbereiche unterschiedlicher Modulationsverfahren unterscheiden und bewerten; grundlegende Modelle der leitungsgebundenen und drahtlosen Übertragung von Nachrichten verstehen.
-----------------------	---

Inhalt	<p>Signale und Systeme in der Kommunikationstechnik: Analog-digital-Umsetzung und Pulse-Code-Modulation Aufgaben und Grundbegriffe der Nachrichtentechnik Signale und Systeme Analog-digital-Umsetzung und Pulse-Code-Modulation</p> <p>Digitale Signalverarbeitung und Basisbandübertragung Digitale Signalverarbeitung in der Kommunikationstechnik Digitale Übertragung im Basisband</p> <p>Analoge und digitale Modulation Frequenzbereiche der Nachrichtenübertragung Trägermodulation Amplitudenmodulation Frequenzmodulation Digitale Modulationsverfahren Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)</p> <p>Information und Codierung Einführung in die Informationstheorie und die Quellencodierung Einführung in die Kanalcodierung und ihre Anwendungen</p> <p>Mobilkommunikation Grundlagen der Mobilkommunikation Global System for Mobile Communications (GSM) General Packet Radio Service (GPRS) Enhanced Data Rates for GSM Evolution (EDGE) Wireless Local Area Network (WLAN)</p>
---------------	--

Voraussetzungen	Fundierte Kenntnisse der Elektrotechnik und der Digitaltechnik
------------------------	--



Modulbausteine

KOM201 Studienbrief Signale und Systeme in der Kommunikationstechnik: Analog-Digital-Umsetzung und Pulse-Code-Modulation mit **Onlineübung**

KOM202 Studienbrief Digitale Signalverarbeitung und Basisbandübertragung mit **Onlineübung**

KOM203 Studienbrief Analoge und digitale Modulation mit **Onlineübung**

KOM204 Studienbrief Information und Codierung mit **Onlineübung**

KOM205 Studienbrief Mobilkommunikation mit **Onlineübung**

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Matthias Riege



KOM30 Kommunikationssysteme und Kommunikationsnetze

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

Kompetenzziele	<p>Die grundlegenden Modelle sowie die Grundlagen des Aufbaus komplexer Kommunikationsnetze der Leitungs- und Paketvermittlungstechnik und des verbindungslosen Internets verstehen;</p> <p>vertraut sein mit der Verkehrstheorie der Verlust- und Wartezeitsysteme; Nachrichtensysteme analysieren;</p> <p>Arten und Besonderheiten von Kommunikationsnetzen kennen und ihre Eigenschaften identifizieren;</p> <p>Leistungsfähigkeit von Kommunikationsnetzen und Protokollen beurteilen; Netzarchitekturen in den öffentlichen Fernsprechnetzen und dem Internet kennen;</p> <p>Protokolle anhand des OSI-Referenzmodells einordnen;</p> <p>Grundlagen und Methoden der Mobilkommunikation kennen und unterscheiden;</p> <p>Möglichkeiten und Grenzen der Mobilkommunikation einschätzen und aktuelle Standards kennen;</p> <p>die aktuellen Ansätze der IP-basierten Kommunikationssysteme verstehen;</p> <p>Methoden zur Erhaltung des Quality of Service kennen und einordnen;</p> <p>Protokollabläufe des Session-Initiation-Protokolls (SIP) sowie des Real-Time-Protokolls (RTP) kennen und anwenden.</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Grundlagen der Kommunikationssysteme</p> <p>Grundbegriffe der Nachrichtenvermittlung Aufbau eines klassischen Netzknotens Das OSI-Referenzmodell Übertragungssysteme Zeitmultiplex-Koppelnetze</p> <p>Die klassischen Kommunikationsnetze (ISDN und GSM)</p> <p>Das Festnetz ISDN-Einführung Schnittstellen am digitalen Festnetz Die Teilnehmersignalisierung Das Signalisierungsverfahren Nr. 7</p> <p>Verkehrstheorie</p> <p>Grundlagenbegriffe der Verkehrstheorie Verlustsysteme Praktische Auslegungen von Verlustsystemen Wartezeitsysteme Praktische Auslegungen von Wartezeitsystemen Verkehrstheorie für IP-Verkehr</p> <p>Technik des Internets</p>
---------------	---



Local Area Networks (LAN)
Techniken und Schnittstellen öffentlicher Netze
Das Internet

Echtzeitübertragung im Internet

Theoretische Verkehrsbetrachtungen
Echtzeitkommunikation in IP-Netzen
Quality of Service
Übertragung von Echtzeitinformationen

Netze der nächsten Generation

Session Initiation Protocol (SIP)
Beispiele für Protokollabläufe
Architekturen der öffentlichen Netze

Voraussetzungen	Grundlagen der Kommunikationstechnik
------------------------	--------------------------------------

Modulbausteine	KOM301 Studienbrief Grundlagen der Kommunikationssysteme mit Onlineübung KOM302 Studienbrief Die klassischen Kommunikationsnetze (ISDN und GSM) mit Onlineübung KOM303 Studienbrief Verkehrstheorie mit Onlineübung KOM304 Studienbrief Technik des Internets mit Onlineübung KOM305 Studienbrief Echtzeitübertragung im Internet mit Onlineübung KOM306 Studienbrief Netze der nächsten Generation mit Onlineübung
-----------------------	--

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

Sprache	Deutsch
----------------	---------

Studienleiter	Matthias Riege
----------------------	----------------



KOM31 Labor IT Security

Kompetenzzuordnung	Instrumentale Kompetenz
---------------------------	-------------------------

Kompetenzziele	Die Studierenden verstehen die Rolle von Sicherheitsmaßnahmen in Netzwerken. Sie kennen die OSI Security Architecture, damit zusammenhängende Sicherheitsprotokolle sowie typische Bedrohungen in Netzwerken und entsprechende Gegenmaßnahmen. Sie können typische Angriffe auf Netzwerke und Webseiten erläutern und teilweise selbst durchführen.
-----------------------	---

Inhalt	Labor IT-Security OSI Security Architecture Sicherheitsrelevante Netzwerkprotokolle Bedrohungen in Netzwerken <ul style="list-style-type: none">- Schadsoftware- Man in the Middle- Denial of Service- Angriffe auf Webseiten Gegenmaßnahmen <ul style="list-style-type: none">- Virenschutz- Firewall- Verschlüsselung- Hashes und Parität Zugriffskontrolle
---------------	---

Voraussetzungen	Einführung in die Computer Sicherheit und Grundlagen zu Computer Netzwerken
------------------------	---

Modulbausteine	Labor (1 Tag)
-----------------------	----------------------

Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)
--------------------------	---------------------------

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

Sprache	Deutsch
----------------	---------

Studienleiter	Matthias Riege
----------------------	----------------

KOM32 Labor Kommunikationstechnik

Kompetenzzuordnung	Instrumentale Kompetenz
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden verstehen den Ablauf von Host-to-Host-Kommunikation. Sie kennen typische Protokolle der Netzwerk- und Transportschicht und verstehen deren Funktionsweise. Sie erkennen mit diesen Protokollen verbundene Nachrichten im allgemeinen Netzwerkverkehr.</p> <p>Die Studierenden beherrschen zudem die Grundlagen der Anwendung „Wireshark“ und erkennen mithilfe dieser Anwendung Anzeichen für typische Gefahren wie Denial-of-Service, Man-in-the-Middle, usw.</p>
Inhalt	<p>Kommunikationstechnik Labor</p> <p>Grundsätzlicher Ablauf von Host-to-Host-Kommunikation</p> <p>Die Transportschicht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transmission Control Protocol (TCP) • User Datagram Protocol (UDP) <p>Die Netzwerkschicht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet Protocol (IP) • Internet Control Message Protocol (ICMP) • Address Resolution Protocol (ARP) <p>Funktionsweise von Wireshark</p> <p>Typische Angriffe auf die vorgenannten Protokolle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflected Denial-of-Service • Man-in-the-Middle • Cache-Spoofing • Cache-Poisoning
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Netzwerktechnik, insbesondere der ISO/OSI-Architektur. Hilfreich sind zudem Grundlagenkenntnisse in Linux.
Modulbausteine	Labor (1 Tag)
Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Matthias Riege

MAT31 Integral Transformationen

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Grundlagen der Differentialgleichungen sicher beherrschen; Begriffe und Aussagen zu Differentialgleichungen deuten und interpretieren; Rechenwege zur Lösung von Differentialgleichungen in der Technik kennen und anwenden; Anfangs- und Randwertprobleme und deren Besonderheiten; Differentiation und Integration von Funktionen mehrerer Veränderlicher; Partielle Ableitung und totales Differential; Mehrfachintegrale; Laplace-Transformation und deren Eigenschaften; Inverse Laplace-Transformation; Anwendungen der Laplace-Transformation; Fouriertransformation und deren Anwendungen; Diskrete Fouriertransformation (DFT); Z-Transformation und deren Anwendungen (Wissen und Methodenkompetenz).
Inhalt	<p>Gewöhnliche Differenzialgleichungen Einführung: Beispiel, Definitionen, Anfangswertproblem, Randbedingungen Lösung von Differenzialgleichungen Anwendungen in Physik und Technik</p> <p>Differenzial- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher Partielle Ableitungen und totales Differenzial Mehrfachintegrale</p> <p>Laplace-Transformation Laplace-Transformation Eigenschaften der Laplace-Transformation Rücktransformation aus dem Bildbereich Anwendung der Laplace-Transformation</p> <p>Fourier- und z-Transformation Fourier-Transformation Diskrete Fourier-Transformation (DFT) z-Transformation</p> <p>Anwendungen von Integraltransformationen Anwendungen der Laplace-Transformation Anwendungen der Fourier-Transformation Anwendungen der z-Transformation</p>
Voraussetzungen	Grundlagen- und Anwendungskennntnisse der Differential- und Integralrechnung
Modulbausteine	<p>Fachbuch Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2 Kapitel II-VI</p> <p>MAT222 Studienbrief Gewöhnliche Differenzialgleichungen mit Onlineübung</p> <p>MAT221 Studienbrief Differenzial- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher mit Onlineübung</p> <p>IMA603 Studienbrief Laplace-Transformation mit Onlineübung</p> <p>IMA604 Studienbrief Fourier- und z-Transformation mit Onlineübung</p> <p>IMA605 Studienbrief Anwendungen von Integraltransformationen mit Onlineübung</p>



2 Onlinetutorien (jeweils 2 Stunden)

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Dr. Rainer Berkemer



MAT32 Grundlagen Mathematik I

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

Kompetenzziele	Definition, Eigenschaften und Darstellungsformen von Funktionen; Koordinatentransformation; Grenzwerte und Stetigkeiten; Polynome und gebrochen rationale Funktionen; Potenz-, Wurzel-, Exponential- und Logarithmusfunktion; Algebraische Funktionen; Trigonometrische und Hyperbel- sowie deren Umkehrfunktionen; Folgen und Reihen; Beweis durch vollständige Induktion; Lineare Gleichungssysteme und deren Lösung; spezielle Typen linearer Gleichungssysteme; Numerische Verfahren und deren Anwendung; Vektorrechnung; Beschreibung eines Punktes, einer Geraden und einer Ebene im n-dimensionalen Raum. (Wissen und Methodenkompetenz).
-----------------------	---

Inhalt	Funktionen und ihre Eigenschaften Definition und Darstellungsformen einer Funktion Grundlegende Eigenschaften einer Funktion Koordinatentransformationen Grenzwerte und Stetigkeit Ganzrationale und gebrochen-rationale Funktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen Polynome Gebrochen-rationale Funktionen Potenz- und Wurzelfunktionen Exponential- und Logarithmusfunktionen Algebraische Funktionen Trigonometrische und verwandte Funktionen Trigonometrische Funktionen Arkusfunktionen Hyperbelfunktionen Areafunktionen Folgen und Reihen Was verbirgt sich hinter dem Begriff Folgen und Reihen? Vollständige Induktion Arithmetische Folgen und Reihen Geometrische Folgen und Reihen Grenzwerte von Folgen und Reihen Lineare Gleichungssysteme Einführung Gauß-Algorithmus Spezielle Typen linearer Gleichungssysteme Numerische Verfahren Anwendungen Vektorrechnung und Analytische Geometrie Vektorrechnung ohne Koordinaten
---------------	--



Vektoren in Koordinatendarstellung
Punkte, Geraden und Ebenen
Anwendungen

Voraussetzungen	Keine.
------------------------	--------

Modulbausteine	<p>Fachbuch Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 – Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, Kapitel I-III</p> <p>MAT209 Studienbrief Funktionen und ihre Eigenschaften mit Onlineübung</p> <p>MAT210 Studienbrief Ganzrationale und gebrochen-rationale Funktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen mit Onlineübung</p> <p>MAT211 Studienbrief Trigonometrische und verwandte Funktionen mit Onlineübung</p> <p>MAT212 Studienbrief Folgen und Reihen mit Onlineübung</p> <p>MAT213 Studienbrief Lineare Gleichungssysteme mit Onlineübung</p> <p>MAT214 Studienbrief Vektorrechnung und analytische Geometrie mit Onlineübung</p> <p>2 Onlineseminare (2x 2 Stunden)</p>
-----------------------	--

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

Sprache	Deutsch
----------------	---------

Studienleiter	Dr. Rainer Berkemer
----------------------	---------------------



MAT33 Grundlagen Mathematik II

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

Kompetenzziele	<p>Einführung in das Programm und Bedeutung von MATLAB in der Praxis; Besonderheiten der numerischen Mathematik; Computerarithmetik und Fehleranalyse; Lösung linearer Gleichungssysteme und nichtlinearer Gleichungen; Interpolation und Approximation; Numerische Integration; Rechnen mit Matrizen; Determinanten; Inverse Matrizen und Lineare Abbildungen; Eigenwerte und Eigenvektoren; Komplexe Zahlen und deren Rechenregeln; Potenzen, Wurzeln und Polynome; Komplexe Funktionen und deren Anwendungen; Grundlagen der Differentialrechnung; Ableitungsregeln und die Ableitung wichtiger Funktionstypen; Ableiten der Umkehrfunktion und Methoden zur Analyse von Funktionen; Regel von de l'Hospital; Kurvendiskussion; iterative Verfahren zur Nullstellenbestimmung; spezielle Extremwertaufgaben; Potenzreihen und Taylor-Reihen; Einführung in die Integralrechnung; bestimmte und unbestimmte Integrale sowie deren Anwendungen (Wissen und Methodenkompetenz).</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Einführung in MATLAB Mathematikprogramme in den Ingenieurwissenschaften Einstieg in MATLAB Skript-Dateien und Funktionen Kontrollstrukturen Einfache Benutzer-Interfaces (GUI)</p> <p>Einführung in Simulink Bedeutung von MATLAB für die Praxis</p> <p>Numerischen Mathematik mit MATLAB Besonderheiten der numerischen Mathematik Computerarithmetik und Fehleranalyse Lösung von linearen Gleichungssystemen Lösung von nichtlinearen Gleichungen Interpolation und Approximation Numerische Integration</p> <p>Lineare Algebra Matrizen Rechnen mit Matrizen Determinanten Inverse Matrix Lineare Abbildungen Eigenwerte und Eigenvektoren</p> <p>Anwendungen</p>
---------------	---



Komplexe Zahlen und Funktionen

Einführung

Rechenregeln

Potenzen, Wurzeln und Polynome

Komplexe Funktionen

Anwendungen

Differentialrechnung

Einführung, Motivation und lineare Funktionen

Grundlagen der Differentialrechnung und die Ableitungsregeln

Über die Ableitungen wichtiger Funktionstypen

Das Ableiten von Umkehrfunktionen (u.a. Logarithmus)

Funktionsuntersuchungen – Wichtige Begriffe

Anwendungen der Differentialrechnung

Unbestimmte Ausdrücke und die Regel von de l'Hospital

(Vollständige) Kurvendiskussionen

Iterationsverfahren nach Newton

Extremwertaufgaben und weitere Anwendungen der Differentialrechnung

Potenzreihen und Taylor-Reihen

Integralrechnung

Unbestimmte Integration

Bestimmte Integration

Uneigentliche Integrale

Einige Anwendungen der Integralrechnung

Voraussetzungen	Mathematische Grundlagen (Algebra, Gleichungen, Trigonometrie)
------------------------	--

Modulbausteine	Fachbuch Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Kap. IV-VII, Band 2, Kap. I IMA501 Studienbrief Einführung in MATLAB mit MATLAB-Programm und Onlineübung IMA502 Studienbrief Numerische Mathematik mit MATLAB mit Onlineübung MAT215 Studienbrief Lineare Algebra mit Onlineübung MAT216 Studienbrief Komplexe Zahlen und Funktionen mit Onlineübung MAT217 Studienbrief Differentialrechnung mit Onlineübung MAT218 Studienbrief Anwendung der Differentialrechnung mit Onlineübung MAT219 Studienbrief Integralrechnung mit Onlineübung
-----------------------	---

Kompetenznachweis	Assignment
--------------------------	------------

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

Sprache	Deutsch
----------------	---------

Studienleiter	Dr. Rainer Berkemer
----------------------	---------------------



MCS41 Microcomputer-Systeme mit Labor

Kompetenzzuordnung	Instrumentale Kompetenz
---------------------------	-------------------------

Kompetenzziele	Architektur, Funktionsweise und Programmierung von Mikrocomputern sowie Grundlagen eingebetteter Systeme (Embedded Systems) kennen; Methoden und Werkzeuge für Softwareentwurf beherrschen; einfache Aufgaben zur Ansteuerung von Peripherie und zur Messwerterfassung mithilfe von Mikrocomputern lösen; einen handelsüblichen Mikrocontroller im Detail kennen. (Fach- und Methodenkompetenz.)
-----------------------	--

Inhalt	<p>Grundlagen der Mikrocomputersysteme Grundbegriffe Rechnerarchitektur Darstellung von Zahlen und Zeichen im Mikrocomputer Innerer Aufbau eines Mikrocomputers Speicher und Ein-/Ausgabe</p> <p>Mikrocontroller und Schnittstellen Typische Mikrocontroller Timer und Wandler Chipschnittstellen Standardschnittstellen Digitale Interface-Schaltungen Anzeigen und Displays</p> <p>Programmierung von Mikrocomputersystemen Programmentwicklung – Vom Problem zur Lösung Programmierung in Assembler Den Mikrocontroller in C programmieren</p> <p>Anwendungen von Mikrocomputersystemen Vertiefende Assemblerprogrammierung mit dem 68HC11 Arduino Statemachine Motorsteuerung Analoge Daten verarbeiten Datenauswertung</p> <p>Mikrocomputerpraktikum mit dem Arduino Die Arduino-Entwicklungssoftware Das Arbeitsbuch "Die elektronische Welt mit Arduino entdecken" Ablauf des Labors zu MCS41</p>
---------------	---

Voraussetzungen	Kenntnisse der Digitaltechnik und im Programmieren in C; Grundlagen der Elektronik
------------------------	--



Modulbausteine	ABTE010-EL Fachbuch Brühlmann: Arduino Praxiseinstieg Bausatz mit Arduino Mikrocontroller und Zubehör mit Software (Entwicklungsumgebung Arduino) MCS401-BH Begleitheft zum ABTE022-EL Fachbuch Bartmann: Mit Arduino die elektronische Welt entdecken ABTE079-EL Fachbuch Bernstein: Microcontroller Labor (2 x 1 Tag im Abstand von ca. 5 - 6 Wochen; 1. Tag: Inbetriebnahme und erste Übungen; 2. Tag: praktische Übungen mit einem Mikrocontroller)
Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Dr. Franz-Karl Schmatzer

MED01 Physiologie und Biosensorik

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

Kompetenzziele	Die wichtigsten und häufigsten medizinischen Fachbegriffe verstehen; Grundlagen der Anatomie und Physiologie kennen; medizinische Fragestellungen verstehen und in das technische Umfeld einordnen; Regulationsmechanismen im menschlichen Körper verstehen und Störungen einordnen; Messgrößen für Vorgänge im menschlichen Körper identifizieren und einschätzen; Zusammenhänge der physiologischen Funktionen erkennen und erklären; Technische Erfassung biologischer Werte verstehen; Methoden der Wandlung messtechnisch erfassbarer Werte in verarbeitbare Größen kennen.
-----------------------	--

Inhalt	<p>Atmung, Herz-Kreislauf-System, Leistungsphysiologie Herz-Kreislauf-Funktion Atmung Leistungsphysiologie</p> <p>Informationsverarbeitung im Nervensystem Nervenzelle und Nervensystem Membranen Ruhemembranpotenzial Aktionspotenzial des Nerven Erregungsleitung im Nerven Weiterleitung der Erregung im Nervensystem Erregungsausbreitung im Neuronenverband Das Gehirn Bahnsysteme des Nervensystems Hirndurchblutung: Gefäßversorgung des Gehirns Bildgebende Verfahren für das Gehirn Methoden der Untersuchung der Hirnaktivität Wachheit und Schlaf Das vegetative Nervensystem</p> <p>Physiologie der Sinne: Sehen, Hören, Gleichgewichtssinn Das Auge Das Ohr Der Gleichgewichtssinn</p> <p>Biosensorik: Signalerfassung Einführungen und Definitionen – die Welt der Biomoleküle Biomoleküle Potenziometrische Chemo-/Biosensoren Amperometrische Chemo-/Biosensoren Optische Chemo-/Biosensoren Was gibt es sonst noch?</p> <p>Biophysikalische Sensorik Erfassung biologischer Signale</p>
---------------	---



Biosignalverarbeitung
Medizinische Gerätesicherheit

Voraussetzungen	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik
------------------------	--

Modulbausteine	MED101 Studienbrief Atmung, Herz-Kreislauf-System, Leistungsphysiologie mit Onlineübung MED102 Studienbrief Informationsverarbeitung im Nervensystem mit Onlineübung MED103 Studienbrief Physiologie der Sinne: Seher, Hören, Gleichgewichtssinn mit Onlineübung MED104 Studienbrief Biosensorik: Signalerfassung mit Onlineübung MED105 Studienbrief Biophysikalische Sensorik mit Onlineübung
-----------------------	---

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

Sprache	Deutsch
----------------	---------

Studienleiter	Matthias Riege
----------------------	----------------



MED60 Labor Medizintechnik

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Erlernte Grundkenntnisse bildgebender Verfahren der Medizintechnik im Laborpraktikum erweitern und vertiefen.
Inhalt	<p>Anwendung der digitalen Bildverarbeitung</p> <p>Industrielle Bildverarbeitung Einführung in die industrielle Bildverarbeitung Komponenten eines Bildverarbeitungssystems Bildrepräsentation</p> <p>Methoden und Algorithmen der 2D-Bildverarbeitung Bildvorverarbeitung Segmentierung Klassifikation</p> <p>Problemlösungen mit 2D-Bildverarbeitung Anwesenheitskontrolle Lageerkennung Merkmalsextraktion und Vermessung Kennzeichenerkennung</p> <p>Fortgeschrittene Bildverarbeitung 3D-Bildaufnahme Ausblick und Beispiele</p>
Voraussetzungen	Lineare Algebra, Vektoralgebra, Trigonometrie, Optik, Grundkenntnisse in mindestens einer Programmiersprache, Kenntnisse in der medizinischen Bildverarbeitung
Modulbausteine	<p>ROB201 Studienbrief Industrielle Bildverarbeitung mit Onlineübung</p> <p>ROB202 Studienbrief Methoden und Algorithmen der 2D Bildverarbeitung mit Onlineübung</p> <p>ROB203 Studienbrief Problemlösungen mit 2D Bildverarbeitung mit Onlineübung</p> <p>ROB204 Studienbrief Fortgeschrittene Bildverarbeitung mit Onlineübung</p> <p>Seminar/ Labor (1 Tag; an einem AKAD-Standort); Anwendung und Transfer auf praktische Aufgabenstellungen</p>
Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht - übergreifende Aufgabe Medizintechnik)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch



Studienleiter

Matthias Riege



MED62 Biomedizinische Technik

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

Kompetenzziele	<p>Grundlagen der Gerätesicherheit in der Medizintechnik kennen; Struktur und Aufbau verbreiteter medizintechnischer Geräte kennen; Störeinflüsse bei der Erfassung biologischer Messwerte kennen und einordnen; Methode der Auswertung physiologischer Werte kennen; Methoden und Anwendungen der Röntgentechnik verstehen; bildverarbeitende Methoden einordnen und in Grundzügen verstehen; Verstehen und Erklären der Prinzipien bildgebender Untersuchungsverfahren; Übersicht gewinnen über technische Systeme zur Kompensation körperlicher Defizite; mit interdisziplinären Fragestellungen der Medizin und Ingenieurwissenschaften umgehen.</p>
-----------------------	--

Inhalt	<p>Methoden und Geräte Erfassung der Herzaktivität Erfassung der Blutkreislauffunktion Durchblutungsmessung Erfassung der Aktivität von Gehirn und Nerven Erfassung der elektrischen Muskelaktivität Elektrische Untersuchungen des Auges</p> <p>Röntgentechnik, Nuklearmedizin und Strahlungswirkung Kernphysikalische Grundlagen Nuklearmedizin Röntgentechnik</p> <p>Computergestützte bildgebende Systeme Fouriertransformation Faltung und Korrelation Hauptsatz der Systemtheorie abbildender Systeme Digitale Bildverarbeitung Ionisierende Strahlung Computertomographie – CT</p> <p>Ultraschall in der Medizintechnik Lehre vom Schall Ultraschalltechnik Medizinische Anwendung</p> <p>Magnetresonanztomographie Mathematische Grundlagen Kernphysikalische Grundlagen Aufbau eines MR-Tomographen Biologische Wirkung elektromagnetischer Felder</p>
---------------	--



MR-Bildgebung
MR-Bildgebungssequenzen
MRT in der klinischen Praxis

Voraussetzungen	Grundkenntnisse in den Themengebieten der Physiologie und Biosensorik
Modulbausteine	MED201 Studienbrief Methoden und Geräte mit Onlineübung MED202 Studienbrief Röntgentechnik, Nuklearmedizin und Strahlenwirkung mit Onlineübung MED203 Studienbrief Computergestützte bildgebende Systeme mit Onlineübung MED204 Studienbrief Ultraschall in der Medizintechnik mit Onlineübung MED205 Studienbrief Magnetresonanztomographie mit Onlineübung
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Matthias Riege



MKG23 Grundlagen des Marketingmanagements

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

Kompetenzziele	<p>Aufbaukenntnisse: einfache Marketinganalysen durchführen; Marketing-Konzept für ein beispielhaft geschildertes Unternehmen aufstellen, präsentieren und zur Umsetzung des Konzepts begründete Vorschläge für den Einsatz geeigneter und untereinander abgestimmter marketingpolitischer Instrumente (Marketingmix) erstellen; Marketingcontrolling, Erfolgskontrolle des Marketingmix und Marketingorganisation des Marketings beschreiben; typische Merkmale, Struktur und Funktionalität von Anwendungssystemen bei der Planung, Analyse, Vorbereitung und Durchführung der Marktbearbeitung beschreiben; Prozesse des operativen Marketings und Vertriebs im Rahmen von ERP, Warenwirtschafts- und CRM-Systemen erklären; betriebswirtschaftliche Anforderungen in konkrete Informationssysteme für Marketing, Vertrieb und Handel übertragen; Einsatzmöglichkeiten und Potenziale von Anwendungssystemen in Marketing, Vertrieb und Handel für den Unternehmenserfolg beurteilen; Ansatz des CRM im Rahmen von Multi-Channel-Strategien erläutern; Die operativen, kollaborativen, analytischen und strategischen Aspekte von Marketing und Vertrieb erklären.</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Grundlagen des Marketing und der Marketingforschung Entwicklung der Märkte und des Marketing Kundenzufriedenheit und Kundenbindung Marketingforschung Umwelt- und Unternehmensanalyse Marketingkonzeption Formulierung der Marketingziele Planung von Marketingstrategien</p> <p>Marketinginstrumente und Marketingmix Überblick über das Instrumentarium Produkt- und Programmpolitik Preispolitik Distributionspolitik Kommunikationspolitik Marketingmix (Abstimmung der Marketinginstrumente)</p> <p>Marketingcontrolling und Marketingorganisation Marketingcontrolling Erfolgskontrolle des Marketingmix Marketingorganisation</p> <p>Anwendungssysteme in Marketing und Vertrieb Grundlagen des Marketings</p>
---------------	--



Entscheidungen in Marketing und Vertrieb
Customer Relationship Management (CRM)
Marketing und Vertrieb in ERP-Systemen
IT-Unterstützung für das operative CRM
Fallstudien

Customer Relationship Management

Customer Relationship Management (CRM)
IT-Unterstützung für das operative CRM
IT-Unterstützung für das analytische CRM – Data Warehouse und OLAP
IT-Unterstützung für das analytische CRM – Data Mining
Fallstudie: Arkadia-Sunshine AG
Anbieter und Systeme für das CRM

Voraussetzungen

Modulbausteine

BWL204 Studienbrief Grundlagen des Marketing und der Marketingforschung mit **Onlineübung**
BWL205 Studienbrief Marketinginstrumente und Marketingmix mit **Onlineübung**
BWL206 Studienbrief Marketingcontrolling und Marketingorganisation mit **Onlineübung**
Fallstudie Pharmaunternehmen Wiltjert Med GmbH
ANS401 Studienbrief Anwendungssysteme in Marketing und Vertrieb mit **Onlineübung**
ANS402 Studienbrief Customer Relationship Management mit **Onlineübung**
Onlinetutorium (1 Stunde)

Kompetenznachweis

Klausur (1 Stunde)

Lernaufwand

125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache

Deutsch

Studienleiter

Prof. Dr. Marianne Blumentritt

MKG72 Vertriebsmanagement

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	<p>Wesentliche betriebswirtschaftliche Grundlagen des Vertriebs kennen und bei Planung, Kalkulation und Angebotserstellung und -verhandlung anwenden;</p> <p>Vertriebsmethoden gezielt einsetzen, Bedarfsanalysen durchführen und Strategien für den Verkauf entwickeln;</p> <p>Vertriebssteuerung als wesentliches Element im Vertrieb begreifen sowie die Einzelfaktoren für die Entwicklung und Steuerung einsetzen; übergreifende Fallstellung aus der Praxis lösen.</p>
Inhalt	<p>Grundlagen des Vertriebs Grundlagen des Vertriebs Berufsbilder im Vertrieb Vertriebsformen, Vertriebsstrukturen</p> <p>Vertriebsprozess Vertrieb als Prozess Phasen im klassischen Vertriebsprozess Der elektronische Vertriebsprozess Instrumente im Vertriebsprozess</p> <p>Vertriebssteuerung Planungsprozesse Soll-Ist-Abgleich Führung im Vertrieb Potenzialbeurteilung Provisionsmodelle, Incentives, Prämien Beurteilung von Vertriebsmitarbeitern Vertriebsinformationen</p> <p>Fallstudie: Mittelstandskooperation Automotive Kooperationen als Instrument der Wettbewerbsstrategie im B2B-Marketing</p>
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse im Marketingmanagement
Modulbausteine	<p>VTR101 Studienbrief Grundlagen des Vertriebs mit Onlineübung</p> <p>VTR102 Studienbrief Vertriebsprozess mit Onlineübung</p> <p>VTR103 Studienbrief Vertriebssteuerung mit Onlineübung</p> <p>VTR401 Studienbrief Fallstudie: Mittelstandskooperation Automotive</p>
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte



Sprache Deutsch

Studienleiter Prof. Dr. Marianne Blumentritt

MKG73 Investitionsgütermarketing

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Produkt- und Geschäftstypen des Business-to-Business-Marketings nach marketingrelevanten Kriterien systematisieren und die Besonderheiten des Kaufverhaltens beschreiben; Spezifika einer strategischen Situationsanalyse und einer Marketingkonzeption im Business-to-Business-Marketing erklären und analysieren; Kriterien für eine Marktsegmentierung bzw. die Abgrenzung von Geschäftsfeldern beurteilen; die klassischen Marketinginstrumente (vier Ps) auf die Geschäftstypen Produkt-, Anlagen-, System- und Zuliefergeschäft übertragen.
Inhalt	<p>Abgrenzung, Grundlagen und Besonderheiten Begriff und Merkmale des Business-to-Business-Marketings Produkt- und Geschäftstypologien im Business-to-Business-Marketing Käuferverhalten auf Business-Märkten Anbieterverhalten auf Business-Märkten</p> <p>Analyse, Zielsetzung und Strategieentwicklung im Business-to-Business-Marketing Der Marketing-Management-Prozess Analyse der Markt- und Unternehmenssituation im Business-to-Business-Marketing Festlegung der Marketingstrategien</p> <p>Produkt-, Preis-, Distributions- und Kommunikationspolitik im Business-to-Business-Marketing Der Marketing-Mix als Bestandteil des Marketing-Management-Prozesses Marketing-Mix im Produktgeschäft Marketing-Mix im Anlagengeschäft Marketing-Mix im Systemgeschäft Marketing-Mix im Zuliefergeschäft</p>
Voraussetzungen	Grundlagen des Marketing Managements
Modulbausteine	<p>MKG701 Studienbrief Abgrenzung, Grundlagen und Besonderheiten mit Onlineübung</p> <p>MKG702 Studienbrief Analyse, Zielsetzung und Strategieentwicklung im Business-to-Business-Marketing mit Onlineübung</p> <p>MKG703 Studienbrief Produkt-, Preis-, Distributions- und Kommunikationspolitik im Business-to-Business-Marketing mit Onlineübung</p> <p>Onlinetutorium (1 Stunde)</p>
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)



Lernaufwand 125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache Deutsch

Studienleiter Prof. Dr. Marianne Blumentritt



MSR42 Elektrische Messtechnik mit Labor

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

Kompetenzziele	<p>Grundlagen der elektrischen Messtechnik sowie beispielhafte Anwendungen kennen; geeignete Messverfahren und Messgeräte auswählen; Messergebnisse bewerten; Messung elektrischer Größen planen und durchführen, Grundlagen der PC-Messtechnik mit Messdatenerfassung und -auswertung kennen; auf PC-Messtechnik basierende Programme zur Messdatenerfassung und Messdatenauswertung mit einem beispielhaften Werkzeug erstellen; Lösungen für bestehende Aufgaben der Messtechnik kennen und finden; schnell in weiterführende, vertiefte Problemstellungen der Messtechnik einarbeiten können.</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Einführung, Grundlagen und Fehlerrechnung Anwendungsbeispiele und Bedeutung der Messtechnik Grundbegriffe und Normen Charakterisierung von Messsignalen und Messeinrichtungen Messfehler</p> <p>Messen elektrischer Größen Grundlegendes Spannungs-, Strom-, und Widerstandsmessung Messgleichrichter für Wechselgrößen Stromwandler und Stromzangen Messbrücken Messverstärker Frequenzselektive Wechselgrößenmessgeräte Leistungs- und Energiemessung Analog-Digital-Wandler: Zwei-Rampen-Verfahren Oszilloskop Zähler für Frequenz- und Zeitmessungen Datenübertragung an den PC</p> <p>Praktisches Arbeiten mit Messgeräten, Sensoren und PC-Messdatenerfassung bzw. -verarbeitung Messen mit dem Digitalmultimeter und dem digitalen Speicheroszilloskop Sensorlinien aufnehmen und kalibrieren Messdaten auswerten und Messunsicherheit bestimmen Grundlagen der Programmierung und Datenerfassung mit Labview Messdatenerfassung und Signalverarbeitung Rechnergestützte Messdatenverarbeitung</p> <p>Grundlagen des Programmierens und Messdatenerfassung mit LabView Einführung in LabView2014</p>
---------------	--



Datenerfassung mit der Multifunktionskarte USB-6008 von National Instruments

Daten speichern mit Labview

Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse der Gleich- und Wechselstromtechnik sowie der elektronischen Bauelemente
------------------------	--

Modulbausteine	MST101 Studienbrief Einführung, Grundlagen und Fehlerrechnung mit 2 Onlineübungen MST301 Studienbrief Messen elektrischer Größen mit Onlineübung MST201 Studienbrief Praktisches Arbeiten mit Messgeräten, Sensoren und PC-Messdatenerfassung bzw. -verarbeitung MST202 Studienbrief Grundlagen des Programmierens und Messdatenerfassung mit LabView Software LabView Student Edition Pflicht-Onlineübung Labor (2 Tage)
-----------------------	--

Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)
--------------------------	---------------------------

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

Sprache	Deutsch
----------------	---------

Studienleiter	Matthias Riege
----------------------	----------------



MTS31 Einführung in die Mikrosystemtechnik

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Wirkprinzip und Aufbau von Mikrosystemen kennen; Komponenten von Mikrosystemen beurteilen und auswählen; Anforderungen an die Systemintegration einschätzen; Grundlagen des Entwurfs anwenden; Entwicklung und Konstruktion von Mikrosystemen; Grundlagen der Technologien zur Herstellung von Mikrosystemen kennen; Übersicht über Anwendungen der Mikrosystemtechnik haben.
Inhalt	Einführung in die Mikrosystemtechnik Größen in der Mikrosystemtechnik Kristallgitter Gitterfehler Silizium Herstellung von hochreinem Silizium Waferherstellung Fertigungstechnologien Aufbau mikroelektronischer Bauelemente Strukturieren dünner Schichten: Lithographie Herstellung dünner Schichten Ätzen Reinraum Anwendungen Batchfertigung und Yieldrate Herstellung mikromechanischer Bauteile Physikalische Wirkprinzipien und Skalierungseffekt
Voraussetzungen	Kenntnisse in den Bereichen Sensorik, Aktorik und Mikrocomputer-Systeme
Modulbausteine	MTS201 Studienbrief Einführung in die Mikrosystemtechnik mit Onlineübung MTS202 Studienbrief Fertigungstechnologien mit Onlineübung MTS203 Studienbrief Anwendungen mit Onlineübung
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch



Studienleiter

Matthias Riege



MTS32 Grundlagen der Adaptronik

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

Kompetenzziele	<p>Grundlagen der Adaptronik und adaptiver Strukturen kennen; das Zusammenspiel von mechanischer Struktur, Aktorik, Sensorik und Regelungstechnik zur Realisierung „intelligenter“ Strukturen verstehen; entsprechende Strukturen auslegen; geeignete Sensoren und Aktoren auswählen; Integration, Konstruktionsprinzipien und Regelungsentwurf für adaptive Systeme beherrschen; Anwendungsmöglichkeiten kennen und einschätzen.</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Einführung in die Adaptronik Adaptronik: Zielsetzungen, Begriffe, Beispiele Wirkprinzipien und zugehörige Entwicklungsmethoden Grundlagen der Bauteile- und Strukturmechanik Grundlegendes zu Aktoren, Sensoren und smarten Werkstoffen Grundlegendes zur Regelungstechnik</p> <p>Multifunktionale Werkstoffe Multifunktionale Werkstoffe, Smart Materials, Funktionswerkstoffe Physikalische und werkstoffwissenschaftliche Grundlagen Multifunktionale Werkstoffe Ferroelektrika – piezoelektrische Werkstoffe Formgedächtnislegierungen Elektrorheologische und magnetorheologische Fluide</p> <p>Konstruktion und Regelung Berechnung, Finite-Elemente-Methode Konstruktionsprinzipien Konstruktive Lösungskonzepte für Einzelaktor-Systeme Konstruktive Lösungskonzepte für strukturintegrierte Aktoren Prinzipien der Stellwegvergrößerung Prinzip der modalen Interferenz Adaptive Regelungskonzepte</p> <p>Anwendungsbeispiele Wiederholung von Kernaussagen zu adaptiven Strukturen und Systemen Übersicht über die dargestellten Anwendungen Die Beispiele Schlussfolgerung</p>
---------------	--

Voraussetzungen	<p>SYS01 Systemtheorie TME03 Dynamik MCS01 Mikrocomputer-Systeme oder anderweitig erworbene gleichwertige Kompetenzen</p>
------------------------	---



Modulbausteine

MTS301 Studienbrief Einführung in die Adaptronik mit **Onlineübung**
MTS302 Studienbrief Multifunktionale Werkstoffe mit **Onlineübung**
MTS303 Studienbrief Konstruktion und Regelung mit **Onlineübung**
MTS304 Studienbrief Anwendungsbeispiele mit **Onlineübung**

Kompetenznachweis

Assignment

Lernaufwand

125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache

Deutsch

Studienleiter

Matthias Riege



PHY20 Grundlagenphysik für Ingenieure

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

Kompetenzziele	Physikalische Grundkenntnisse aus den Bereichen Mechanik und Kinematik, der Schwingungs- und Wellenlehre sowie Grundlagen der Wärmelehre beherrschen; atomaren Aufbau der Substanzen als Basis der Werkstoffkunde kennen; physikalische Phänomene erkennen, diskutieren und darstellen; Gesetze der Physik zur Lösung technischer Probleme heranziehen, an Beispielen erläutern und sicher anwenden.
-----------------------	--

Inhalt	<p>Physikalisches Messen, Kinematik SI-Einheiten und Maßangaben Auswertung von Messungen Gleichförmige und ungleichförmige Bewegung Zusammensetzen von Geschwindigkeit und Beschleunigung Kreisbewegung Schwingungen</p> <p>Mechanik: Impuls, Kraft und Energie Impuls Kraft Newton'sche Grundgesetze der Mechanik Spezielle Kräfte Energie und Arbeit Stoßprozesse Mechanik starrer Körper, Drehbewegungen Schwerpunkt Trägheitsmoment</p> <p>Mechanik der Flüssigkeiten und Gase, Schwingungen und Wellen Ruhende Flüssigkeiten und Gase Strömende Flüssigkeiten und Gase Überlagerung von Schwingungen Gedämpfte und erzwungene Schwingungen Eindimensionale Wellen Kugel- und Zylinderwellen Doppler-Effekt Überlagerung von Wellen Brechung und Reflexion</p> <p>Wärmelehre. Atome und der atomare Aufbau der Substanzen Wärmemenge und Wärmekapazität Wärmetransport Thermische Ausdehnung von Festkörpern Die Hauptsätze der Wärmelehre</p>
---------------	--



Aussagen der Quantenmechanik
Das Bohr'sche Atommodell
Aufbau der Atome und Periodensystem
Kristallstrukturen
Chemische Bindung
Molekulares Bild der Gase

Zusammenfassung und Formelsammlung

Voraussetzungen	Mathematik- und Physikkenntnisse auf Hochschulreife-Niveau
------------------------	--

Modulbausteine	Fachbuch Stroppe: Physik – Beispiele und Aufgaben (E-Book) PHY101 Studienbrief Physikalisches Messen, Kinematik mit Onlineübung PHY102 Studienbrief Mechanik: Impuls, Kraft und Energie mit Onlineübung PHY103 Studienbrief Mechanik der Flüssigkeiten und Gase, Schwingungen und Wellen mit Onlineübung PHY214 Studienbrief Felder PHY104 Studienbrief Wärmelehre. Atome und der atomare Aufbau der Substanzen mit Onlineübung PHY213 Studienbrief Zusammenfassung und Formelsammlung Präsenztutorium (1 Tag)
-----------------------	---

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

Sprache	Deutsch
----------------	---------

Studienleiter	Sebastian Bauer
----------------------	-----------------



PWS40 Projektwerkstatt

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Aufgabenstellungen mit einem wissenschaftlichen Anspruch auf Bachelorniveau und im Kontext der Themenfelder und Schwerpunkte des Studiengangs problem- und zielorientiert im Team und nach den Methoden eines modernen Projektmanagements bearbeiten und lösen; das erworbene – auch interdisziplinäre – Fachwissen umsetzen und anwenden; über die Fähigkeit verfügen, geeignete Werkzeuge der Kooperation und Kommunikation einzusetzen; Ergebnisse zielorientiert und nach den Regeln der Wissenschaftlichkeit dokumentieren und präsentieren.
Inhalt	Bearbeitung einer Projektaufgabe Selbstständig sowie in Gruppen unter Verwendung verschiedener Methoden und Diskurse; Beispiele: Modell- oder Konzeptentwicklung, Optimierungsempfehlungen, Untersuchungen, empirische Forschungsarbeit, Gestaltungsempfehlungen usw. Gegenstand der Projektarbeiten: Analyse, Planung, Konzeption, Gestaltung, Entwicklung, Einsatz und Bewertung von Lösungen für den Praxiseinsatz unter Berücksichtigung der Kompetenzfelder der Studiengangsschwerpunkte.
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	Keine.
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Ulrich Kreutle

REG25 Regelungstechnik

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Systeme mit verschiedenen Regelungen zielgerichtet beeinflussen; Grundlagen, Begriffe und Definitionen der Regelungstechnik kennen; Wirkungsweise von Regelkreisen kennen und mathematisch beschreiben; Stabilität dynamischer Systeme bestimmen; Regelkreise entwerfen durch Wahl geeigneter Regleralgorithmen; Verfahren zur Bestimmung von Reglerparametern kennen und anwenden; Modelle dynamischer Systeme bilden; Regelsysteme modellieren und simulieren.
Inhalt	<p>Signale und Systeme Eigenschaften von Signalen Testsignale Eigenschaften von Systemen Systemreaktionen</p> <p>Grundlagen und Beschreibung dynamischer Systeme Stabile und instabile Prozesse Beschreibung dynamischer Systeme durch das Strukturbild</p> <p>Mathematische Beschreibung und Entwurf von Regelungen Mathematische Beschreibung und Analyse von Regelungen Stabilität eines Regelkreises Entwurf von Regelkreisen - Regelkreissynthese Verfahren zur Bestimmung der Reglerparameter</p> <p>Zustandsraumdarstellung, Modellbildung und Identifikation Lineare Regelungssysteme Systembeschreibung im Zustandsraum Modellbildung und Identifikation</p>
Voraussetzungen	Ingenieurwissenschaftliche Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik
Modulbausteine	<p>REG202 Studienbrief Signale und Systeme REG101 Studienbrief Grundlagen und Beschreibung dynamischer Systeme REG102 Studienbrief Mathematische Beschreibung und Entwurf von Regelungen REG103 Studienbrief Zustandsraumdarstellung, Modellbildung und Identifikation Onlineübung zu den Studienbriefen REG101, REG102 und REG103 Präsenztutorium (1 Tag)</p>
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch



Studienleiter

Matthias Riege



ROB20 Mehrrobotersysteme

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

Kompetenzziele	<p>Kenntnis der wesentlichen Grundidee von Mehrrobotersystemen und deren Abbildung mittels Multi-Agentensystem erlangen;</p> <p>Multi-Agentensysteme und ihre wesentlichen Eigenschaften kennen und definieren können;</p> <p>Grundzüge der Bewegungssteuerung nachvollziehen können;</p> <p>Simulation und Programmierung der Mehrrobotersysteme nachvollziehen können;</p> <p>gängige Steuerungsmechanismen kennen.</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Einführung in die Anthropomorphen Multi-Agentensysteme</p> <p>Konzept der anthropomorphen Multi-Agentensysteme</p> <p>Agenten</p> <p>Beschreibung und Parametrisierung kinematischer Ketten</p> <p>Bewegungssteuerung in Gelenkkordinaten</p> <p>Beschreibung kartesischer Trajektorien</p> <p>Geschwindigkeitsprofil und Synchronisation</p> <p>Animatoren zur Ausführung von Trajektorien</p> <p>Bahninterpolation für anthropomorphe Kinematiken</p> <p>Implementierung mit einem System von Agenten</p> <p>Anthropomorphe Gesamtkinematiken</p> <p>Multiple Redundanz</p>
---------------	---

Voraussetzungen	Grundlagenmathematik (Matrizen, Differentialrechnung)
------------------------	---

Modulbausteine	<p>Fachbuch Schlette: Anthropomorphe Multi-Agentensysteme</p> <p>ROB401-BH Begleitheft zum Fachbuch mit Onlineübung</p> <p>Onlinetutorium (1 Stunde)</p>
-----------------------	--

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

Sprache	Deutsch
----------------	---------

Studienleiter	Frantisek Jelenciak
----------------------	---------------------



ROB40 Robotik

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

Kompetenzziele	Unterschiedliche Roboter unterscheiden und deren typische Einsatzbereiche kennen; Roboter und Peripherie auswählen; Kinematik und Dynamik von Robotern berechnen; Regelungs- und Steuerungskonzepte beurteilen können; Roboter als flexible Automatisierungskomponente verstehen; Grundlagen der Roboterprogrammierung kennen.
-----------------------	---

Inhalt	Einführung in die Robotik Einführung in die Robotertechnik Grundlagen Die Steuerung Endeffektoren Sensorsysteme Peripherie Sicherheitseinrichtungen Roboteranwendungen Roboter-Kinematik Roboterkinematiken Maschinenunabhängige Beschreibung räumlicher Bewegungsbahnen Herleitung von Transformationen für serielle Roboterkinematiken Nutzung der Koordinatensysteme bei Industrierobotern Roboter-Dynamik und -Regelung Modellierung mechanischer Systeme Ansatz Euler-Lagrange Newton-Euler Methode Simulationswerkzeuge für Roboter Regelung von Robotern Bahnplanung und Programmierung Bahnplanung Roboter-Roboter-Kooperation Anwendungsprogrammierung von Robotern KRL – Eine Roboterprogrammiersprache Neue Programmierverfahren für Industrieroboter
---------------	---

Voraussetzungen	Lineare Algebra, Vektoralgebra, Funktionen, Trigonometrie, Differenzial- und Integralrechnung, Physikalisches Messen, Kinematik, Dynamik, Grundlagen der Elektrotechnik, Regelungstechnik
------------------------	---

Modulbausteine	ROB101 Studienbrief Einführung in die Robotik mit Onlineübung ROB102 Studienbrief Roboter-Kinematik mit Onlineübung ROB103 Studienbrief Roboter-Dynamik und -Regelung mit Onlineübung ROB104 Studienbrief Bahnplanung und Programmierung mit Onlineübung
-----------------------	---



Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Frantisek Jelenciak



ROB41 Maschinelles Sehen

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Aufbau und Komponenten von digitalen Bildverarbeitungssystemen kennen; optische Systeme dimensionieren; grundlegende Algorithmen der Bildverarbeitung kennen und anwenden; für einfache Aufgabenstellungen Bilder aufbereiten, diese segmentieren, Merkmale extrahieren und eine Klassifizierung durchführen; Anwendungsmöglichkeiten digitaler Bildverarbeitung insbesondere in der industriellen Automatisierungstechnik und Robotik einschätzen.
Inhalt	Industrielle Bildverarbeitung Einführung in die industrielle Bildverarbeitung Komponenten eines Bildverarbeitungssystems Bildrepräsentation Methoden und Algorithmen der 2D-Bildverarbeitung Bildvorverarbeitung Segmentierte Klassifikation Problemlösungen mit 2D-Bildverarbeitung Anwesenheitskontrolle Lageerkennung Merkmalsextraktion und Vermessung Kennzeichenerkennung Fortgeschrittene Bildverarbeitung 3D-Bildaufnahme Ausblick und Beispiele
Voraussetzungen	Lineare Algebra, Vektoralgebra, Trigonometrie, Optik, Grundkenntnisse in mindestens einer Programmiersprache
Modulbausteine	ROB201 Studienbrief Industrielle Bildverarbeitung mit Onlineübung ROB202 Studienbrief Methoden und Algorithmen der 2D Bildverarbeitung mit Onlineübung ROB203 Studienbrief Problemlösungen mit 2D-Bildverarbeitung mit Onlineübung ROB204 Studienbrief Fortgeschrittene Bildverarbeitung mit Onlineübung
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Frantisek Jelenciak





SB518B Brückenkurs Mathematik für 1 Ingenieure

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

Kompetenzziele	5004 Brückenkurs Mathematik für Ingenieure Auffrischung der Schulkenntnisse der elementaren Mathematik als Grundlage eines erfolgreichen Ingenieurstudiums Vermittlung von Methoden zum Lösen von Aufgaben Verbesserung der Rechenfertigkeit beim Lösen von Aufgaben
-----------------------	---

Inhalt	5004 Brückenkurs Mathematik für Ingenieure Elementare Grundlagen (Mengen, Zahlen, elementare Rechenoperationen) Gleichungen/Ungleichungen/Betragsgleichungen Funktionen Lineare Algebra (elementare Vektoralgebra, Elementares zu Matrizen und Determinanten, Gleichungssysteme) Infinitesimalrechnung (einfachste Differential- und einfachste Integralrechnung)
---------------	---

Voraussetzungen	Schulmathematik
------------------------	-----------------

Modulbausteine	5004 Brückenkurs Mathematik für Ingenieure 3 Tage
-----------------------	---

Kompetenznachweis	
--------------------------	--

Lernaufwand	
--------------------	--

Sprache	Deutsch
----------------	---------

Studienleiter	
----------------------	--



SB519B Brückenkurs Physik für 1 Ingenieure

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

Kompetenzziele	5005 Brückenkurs Physik für Ingenieure <ul style="list-style-type: none">- Auffrischung der Schulkenntnisse der Physik als Grundlage eines erfolgreichen Ingenieurstudiums- Vermittlung von Strategien zum Lösen von Physik-Aufgaben
-----------------------	--

Inhalt	5005 Brückenkurs Physik für Ingenieure <ul style="list-style-type: none">- Elementare und allgemeine Grundlagen (Arbeitsweise der Physik, Physikalische Größen, Grundkonzepte)- Mechanik (Kinematik und Dynamik der Massenpunkte)- Wärmelehre/Thermodynamik (Konzept der Thermodynamik, Thermische Eigenschaften physikalischer Körper, Hauptsätze der Thermodynamik, Thermodynamische Prozesse)- Elektrizitätslehre (elektrische Grundgrößen, elektrischer Widerstand, Ohmsches Gesetz, einfache Netzwerke/Kirchhoffsche Regeln, elektrische und magnetische Felder)- Schwingungen und Wellen (Kinematik und Dynamik von Schwingungen, freie und erzwungene Schwingung, Analogie mechanischer und elektrischer Schwingungen, Wellenphänomene)- Atomphysik (Atombau, Übergänge, Leitungsmechanismen in Festkörpern)
---------------	---

Voraussetzungen	Schulmathematik, Schulphysik
------------------------	------------------------------

Modulbausteine	5005 Brückenkurs Physik für Ingenieure Seminar (3 Tage)
-----------------------	---

Kompetenznachweis	–
--------------------------	---

Lernaufwand	
--------------------	--

Sprache	Deutsch
----------------	---------

Studienleiter	
----------------------	--

SEN60 Sensorik

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	<p>Wirkprinzipien gängiger Sensoren kennen; Überblick über verschiedene Sensoreffekte zur Erfassung physikalischer Größen haben; Sensoren auswählen und dimensionieren; systemtheoretische Betrachtung von Sensoren durchführen; Störeinflüsse auf Sensorausgangssignale bewerten; Signalaufbereitung und -übertragung von analogen und digitalen Sensorsignalen kennen und auf Beispiele anwenden; Applikationsbeispiele von Sensoren kennen und beurteilen.</p>
Inhalt	<p>Grundlagen der Sensorik und Signalaufbereitung Bedeutung von Sensoren Grundbegriffe Sensorpartitionierung Elektronische Schaltungen in der Sensorik Signalübertragung in der Sensorik Rauschen Analoge und digitale Signale Sensor-Schnittstellen – Interfaces Magnetfeldempfindliche Sensoren Grundlagen Magnetismus Allgemeine Informationen über magnetfeldempfindliche Sensoren Induktive Sensoren Hallsensoren Beispiele für Sensorapplikationen Magnetoresistive Sensoren Magnetfeldempfindliche Sensoren Kapazitive Sensoren Kraftsensoren mit Dehnmessstreifen Piezo-Sensoren Temperatursensoren Optische Sensoren Auswertung von Sensorsignalen – Datenfusion</p>
Voraussetzungen	Grundkenntnisse in den Themenbereichen Messtechnik und Elektronik
Modulbausteine	<p>SEN101 Studienbrief Grundlagen der Sensorik und Signalaufbereitung mit Onlineübung SEN102 Studienbrief Signalübertragung in der Sensorik mit Onlineübung SEN103 Studienbrief Magnetfeldempfindliche Sensoren mit Onlineübung SEN104 Studienbrief Beispiele für Sensorapplikationen mit Onlineübung</p>



Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Matthias Riege



SQF24 Schlüsselqualifikationen für Studium und Beruf

Kompetenzzuordnung	Systemische Kompetenz
Kompetenzziele	<p>Grundlagenkenntnisse: die eigene Persönlichkeit und den eigenen Arbeitsstil einschätzen und Ansätze zu deren Verbesserung finden. Arbeits- und Kreativitätstechniken beschreiben und einfache Techniken anwenden.</p> <p>Moderne Methoden des Zeitmanagements anwenden.</p> <p>Grundlagenkenntnisse: Präsentationen didaktisch-methodisch planen, organisatorisch vorbereiten, selbst durchführen und nachbereiten können.</p> <p>Präsentationen beurteilen und Verbesserungsansätze für Rhetorik und Körpersprache erkennen (Methoden-, Medien-, persönliche, kommunikative, soziale Kompetenz).</p> <p>Anforderungen an wissenschaftliche Einsendeaufgaben, Referate und Abschlussarbeiten beschreiben und erläutern Möglichkeiten der wissenschaftlichen Recherche beschreiben und unterscheiden</p> <p>Korrekt zitieren (Methodenkompetenz)</p>
Inhalt	<p>Selbstmanagement</p> <p>Die Vielfalt des Lebens</p> <p>Lebenshaltungen</p> <p>Ziele</p> <p>Entscheidungs- und Handlungskompetenz</p> <p>Ziel- und Zeitmanagement</p> <p>Zeit braucht Ziele</p> <p>Methoden des Ziel- und Zeitmanagements</p> <p>Instrumente des Ziel- und Zeitmanagements</p> <p>Kreative Kompetenz</p> <p>Was ist kreative Kompetenz?</p> <p>Einflüsse auf die Kreativität</p> <p>Techniken der Kreativität</p> <p>Vom Lesen zum Schreiben</p> <p>Zielsicher Präsentieren</p> <p>Ist Präsentieren schwierig?</p> <p>Wege zu einer guten Präsentation</p> <p>Medieneinsatz</p> <p>Wissenschaftliches Arbeiten</p> <p>Wissenschaftliche Vorarbeit</p> <p>Wissenschaftliche Hauptarbeit</p> <p>Wissenschaftliche Nacharbeit</p>
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	<p>Orientierungswerkstatt (1 Tag + 2 x 0,5 Tage Präsenzseminar + 2 Stunden Onlineseminar)</p> <p>SQF232 Studienbrief Selbstmanagement</p>



SQF233 Studienbrief Ziel- und Zeitmanagement

SQF234 Studienbrief Kreative Kompetenz

SQF235 Studienbrief Zielsicher Präsentieren

SQL301 Studienbrief Wissenschaftliches Arbeiten mit **Onlineübung**

SQLD302-VH Download Vorgaben für wissenschaftliche Studien- und Abschlussarbeiten bei AKAD

Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Prof. Dr. Marianne Blumentritt



SQF43 Projekt- und Qualitätsmanagement

Kompetenzzuordnung	Instrumentale Kompetenz
---------------------------	-------------------------

Kompetenzziele	<p>Bestandteile des Projektmanagements kennen; Projekte inklusive der Analyse des Projektumfelds und der Stakeholder initialisieren; die systematische Strukturierung eines Projekts samt der Ablauf-, Ressource- und Terminplanung gewährleisten; die Instrumente der Projektplanung anwenden; ein Konzept für das Projektcontrolling entwickeln; Risiken, Verzögerungen und Herausforderungen bei der Durchführung eines Projekts frühzeitig erkennen; den Teamentwicklungsprozess modellieren; die Möglichkeiten einer wirkungsvollen Kommunikation berücksichtigen; Widerstände und Konflikte im Projektteam sowie bei den Stakeholdern identifizieren und analysieren; Bedeutung des Projektmarketings, Change Managements und Projekt-Qualitätsmanagements einschätzen sowie jeweils relevante Methoden und Instrumente einsetzen; Rollen im Multiprojektmanagement kennen und den Prozess für ein Multiprojektmanagement implementieren; Einsatzmöglichkeiten der Instrumente des Multiprojektmanagements beurteilen; Techniken, Methoden und Strategien zur Umsetzung des Qualitätsmanagements in Betriebsabläufen kennen und anwenden; Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung gezielt aufgabenorientiert auswählen und umsetzen; Dokumentation zum Qualitätsmanagement führen.</p>
-----------------------	--

Inhalt	<p>Projektaufbau, Funktionen und Managementtechniken Begriffe Projektaufbau Funktionen im Projekt Managementtechniken</p> <p>Projekte initialisieren und planen Projekte initialisieren Projekte planen</p> <p>Projekte abwickeln und abschließen Projekte leiten und steuern Risikomanagement Problemmanagement Projektberichte Projektabschluss Projektsitzungen und Workshops</p> <p>Führen in Projekten und begleitende Aufgaben Die Projektführung Das Projektteam Kommunikation</p>
---------------	---



Widerstand
Konflikte
Projektmarketing
Änderungs- und Konfigurationsmanagement
Qualität im Projekt
Lieferantenmanagement
Multiprojektmanagement
Multiprojektmanagement: Stellenwert und Standort
Multiprojektmanagement-Prozess
Multiprojektmanagement-Methoden
Multiprojektmanagement-Organisation
Multiprojektmanagement-Qualifikation
Implementierung des Multiprojektmanagements
Statistische Methoden im Qualitätsmanagement
Statistische Grundlagen
Datensammlung im Qualitätswesen
Verteilungen und Vertrauensbereiche
Wichtige Verteilungsformen und deren Regelkarten
Test auf Normalverteilung
Fähigkeitsbetrachtungen
Stichproben
Qualitätsnormen, QM-Systeme und gesellschaftliche Aspekte
Qualitätsnormen
Auditierung und Zertifizierung
VDI/VDE/DGQ 2618
QM-Systeme, TQM und Excellence-Modelle
Juristische Aspekte

Voraussetzungen	Keine.
------------------------	--------

Modulbausteine	SQF201 Studienbrief Projektaufbau, Funktionen und Managementtechniken mit Onlineübungen SQF401 Studienbrief Projekte initialisieren und planen mit Onlineübungen SQF402 Studienbrief Projekte abwickeln und abschließen mit Onlineübungen SQF403 Studienbrief Führen in Projekten und begleitende Aufgaben mit Onlineübungen SQF404 Studienbrief Multiprojektmanagement mit Onlineübungen QUM102 Studienbrief Statistische Methoden im Qualitätsmanagement mit Onlineübung QUM103 Studienbrief Qualitätsnormen, QM-Systeme und gesellschaftliche Aspekte mit Onlineübung Onlinetutorium (1 Stunde)
-----------------------	---

Kompetenznachweis	Klausur (1 Stunde)
--------------------------	--------------------



Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Ulrich Kreutle



SQF67 Projektmanagement internationaler Projekte

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

Kompetenzziele	<p>Fähigkeit zur Beschreibung der Bedeutung der internationalen Unternehmensführung im Kontext der Globalisierung und Übersicht über die zentralen Entscheidungsprobleme;</p> <p>Kenntnis und Fähigkeit zur Anwendung der Instrumente des internationalen Projektmanagements von der Projektplanung bis zur Projektdurchführung und Projektkontrolle;</p> <p>Projektteams führen und die Projektarbeit effektiv gestalten unter Berücksichtigung unterschiedlicher Wertsysteme, des Einflusses sozialer Beziehungen und rechtlich-politischer Normen;</p> <p>Risikofaktoren erkennen und in einem Risikomanagement im Sinne des Projekterfolgs behandeln;</p> <p>Kennen des Qualitätsmanagements in Projekten und Benennung der Erfolgsfaktoren des internationalen Projektmanagements;</p> <p>der Bedeutung des Projektmarketings, des Informations- und Kommunikationsprozesses bei internationalen Projekten bewusst sein.</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Internationale Unternehmensführung – Kontext und Grundlagen</p> <p>Internationalisierung der Wirtschaft als handlungsrelevanter Kontext der Unternehmensführung</p> <p>Unternehmen und Unternehmensführung im Globalisierungskontext</p> <p>Theorien zur internationalen Unternehmenstätigkeit</p> <p>Internationale Unternehmensführung – Internationales Management</p> <p>Internationalisierung als strategisches Entscheidungsproblem</p> <p>Der Ablauf internationaler Projekte</p> <p>Projektstart</p> <p>Zielpräzisierung im internationalen Projektmanagement</p> <p>Projektplanung</p> <p>Projektdurchführung</p> <p>Projektinformationsmanagement in internationalen Projekten</p> <p>Projektmarketing</p> <p>Projektkontrolle</p> <p>Ziele und Vorgehensweisen des Projektabschlusses</p> <p>Internationale Werbepolitik für Innovationen unter Berücksichtigung kulturell bedingter Wertvorstellungen</p> <p>Unternehmensethische Probleme des internationalen Projektmanagements</p> <p>Das Management internationaler Projekte</p> <p>Internationales Projektmanagement als Funktion und Institution</p> <p>Gruppenarbeit im Projektteam</p> <p>Relevanz der Umweltberücksichtigung bei internationalen Projekten</p> <p>Erfolgsfaktoren des internationalen Projektmanagements</p> <p>Aus welchen Gründen Projekte misslingen können und mithilfe welcher Erfolgsfaktoren sie erfolgreich werden</p> <p>Hilfsmittel, Techniken, Methoden des internationalen Projektmanagements</p> <p>Unterstützung durch das Top-Management</p> <p>Die Auswahl des Projektleiters und der Projektteammitglieder</p>
---------------	---



Personalführung in internationalen Projekten
Kommunikation und Information im Rahmen internationaler Projekte

Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse des allgemeinen Projektmanagements
------------------------	--

Modulbausteine	UFU301 Studienbrief Internationale Unternehmensführung – Kontext und Grundlagen PEW819 Studienbrief Der Ablauf internationaler Projekte mit Onlineübung PEW820 Studienbrief Das Management internationaler Projekte mit Onlineübung PEW821 Studienbrief Erfolgsfaktoren des internationalen Projektmanagements mit Onlineübung
-----------------------	--

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

Sprache	Deutsch
----------------	---------

Studienleiter	Ulrich Kreutle
----------------------	----------------



SQF68 Projektmanagement für technische Projekte

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Kenntnis der Funktion von Projektzielen und Definition von präzisen technischen Anforderungen; Übersicht über die Anforderungen an die Durchführbarkeit eines technischen Projekts; Erarbeitung eines konkreten technischen Lösungskonzepts, eines Entwicklungs- sowie eines Verifikationskonzepts.
Inhalt	Projektmanagement für technische Projekte Analysieren und Formulieren von Projektzielen Analysieren der Durchführbarkeit Entwickeln eines technischen Lösungskonzepts Erstellen eines Entwicklungskonzepts Erstellen eines Verifikationskonzepts Planen des gesamten Projekts Managen der Realisierung Abschließen des Projekts
Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse der Phasen und Instrumente des allgemeinen Projektmanagements
Modulbausteine	Fachbuch Felkai; Beiderwieden: Projektmanagement für technische Projekte – Ein Leitfaden für Studium und Beruf mit SQF681-BH Begleitheft
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Ulrich Kreutle



SQF69 Projektmanagement in der Praxis

Kompetenzzuordnung	Systemische Kompetenz
Kompetenzziele	Konkrete Herausforderungen für das Projektmanagement anhand von Beispielunternehmen bearbeiten; Kenntnis der bekanntesten Kommunikationsmodelle; zielgerichtete Kommunikation; Führung von Projektteams in agilen Organisationen.
Inhalt	Fallstudie Dienstleistungsmanagement: Projektmanagement in der Telekommunikationsbranche Fallstudie Softwareprojekt Erfolgs- und Risikofaktoren in Software-Projekten Projektmanagement und Projektcontrolling Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen (Business Case) Modelle und Theorien der Kommunikation Naturwissenschaftliche Modelle der Kommunikation und die Kommunikation als Zeichenprozess Kommunikationspsychologische Ansätze Sozialwissenschaftliche Perspektive der Kommunikation Thesen und Modelle zur Wirkung von Massenkommunikation Mit Scrum zum gewünschten System Verständlichkeit und geteilte Abstraktion Historische Entwicklung der Vorgehensmodelle Das agile Rahmenwerk Scrum Die Change-Management Methode Kanban Agile Entwicklung im Sinne des Systems
Voraussetzungen	Kenntnis der Phasen und Instrumente des Projektmanagements
Modulbausteine	DLW422 Studienbrief Fallstudie Dienstleistungsmanagement: Projektmanagement in der Telekommunikationsbranche SWE301 Studienbrief Fallstudie Software-Projekt KOM102 Studienbrief Kommunikationsmodelle ABWI031-EL Fachbuch Goll; Hommel: Mit Scrum zum gewünschten System SQF405-BH Begleitheft zum Fachbuch mit Onlineübung
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch



Studienleiter

Ulrich Kreutle



STT21 Steuerungstechnik (Labor)

Kompetenzzuordnung	Instrumentale Kompetenz
Kompetenzziele	<p>Grundlagen der Steuerungstechnik kennen mit dem Ziel, Automatisierungsaufgaben zur Lösung durch Automatisierungstechniker vorzubereiten;</p> <p>Informationen über den Zustand eines Systems gewinnen;</p> <p>geeignete Steuerungsverfahren und Steuerungsgeräte auswählen;</p> <p>Systeme mit verschiedenen Steuerungen und Regelungen in gewünschter Weise beeinflussen;</p> <p>Steuerungsentwurf erarbeiten; Grundkenntnisse der SPS-Programmierung gemäß IEC 1131 beherrschen.</p>
Inhalt	<p>Steuerungsarten, Schaltalgebra und SPS</p> <p>Einführung in die Automatisierungstechnik</p> <p>Grundlagen der Schaltalgebra</p> <p>Speicherprogrammierbare Steuerungen</p> <p>Kommunikation zwischen Automatisierungssystemen</p> <p>Gebräuchliche Feldbusse</p> <p>Das OSI-Referenzmodell</p> <p>Physikalische Übertragungseigenschaften: Die unteren Schichten des OSI-Modells</p> <p>Anwendungsnahe Eigenschaften von Feldbussen</p>
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Elektrotechnik
Modulbausteine	<p>CoDeSys Simulationsprogramm (Download AKAD Campus inkl. Anleitung "Erste Schritte", Handbuch, Vorlagen und Beispiele)</p> <p>STT101 Studienbrief Steuerungsarten, Schaltalgebra und SPS</p> <p>STT102 Studienbrief Kommunikation zwischen Automatisierungssystemen</p> <p>Onlineübung zum Modul STT01</p> <p>Labor (1 Tag)</p>
Kompetenznachweis	Assignment (Laborbericht)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Matthias Riege



SWE22 Softwareentwicklung für Ingenieure

Kompetenzzuordnung	Instrumentale Kompetenz
---------------------------	-------------------------

Kompetenzziele	Prinzipien und Methoden der SW-Entwicklung beschreiben. Vorgehensweisen zur Erstellung komplexer SW-Systeme anwenden; SW-Projekte durchführen. Funktionale und objektorientierte Methoden der SW-Technik anwenden. Ansätze zur ergonomischen Gestaltung von Software beschreiben.
-----------------------	---

Inhalt	Einführung in die Systementwicklung Einführung: Softwareentwicklung als Problem Grundlegende Entwicklungsstrategien und Prinzipien Vorgehensmodelle: Softwareentwicklung als Prozess Die Phasen der Softwareentwicklung Phasenunabhängige Aufgaben Objektorientierte Softwareentwicklung Agile Softwareentwicklung Softwaremanagement Software-Management Projektmanagement Vorstudie und Lastenheft Produktivität und Aufwandsschätzung Innovations- und Risikomanagement Funktionsorientierte Softwareentwicklung Anforderungen an die SW-Entwicklung Ansätze, Systematik und Werkzeuge der SW-Entwicklung Elemente der funktions- und datenorientierten SW-Entwicklung Grundsätze funktionsorientierter SW-Entwicklung Methoden der funktionsorientierten SW-Entwicklung Objektorientierte Softwareentwicklung Objektorientierung Objektorientierte Modellierung: UML Objektorientierter Entwicklungsprozess Komponentenbasierte Softwareentwicklung Serviceorientierte Softwareentwicklung Werkzeuge und Entwicklungsumgebungen Serviceorientierte Architektur (SOA) Software-Ergonomie und Interaktionsdesign im Internet Grundlagen der Mensch-Computer-Kommunikation (MCK) Benutzer- und Anwendungsklassen Allgemeine Grundsätze der Softwareergonomie Gestaltungskriterien für Computer-Arbeitsplätze Entwicklung von Dialogschnittstellen Benutzerunterstützung Interaktionsdesign im Internet
---------------	---



Voraussetzungen

Programmierkenntnisse

Modulbausteine

SWE101 Studienbrief Einführung in die Systementwicklung mit **Onlineübung**
SWE202 Studienbrief Softwaremanagement mit **Onlineübung**
SWE203 Studienbrief Funktionsorientierte Softwareentwicklung mit **Onlineübung**
SWE204 Studienbrief Objektorientierte Softwareentwicklung mit **Onlineübung**
SWE205 Studienbrief Software-Ergonomie und Interaktionsdesign im Internet mit **Onlineübung**
Onlineseminar (2 Stunden)

Kompetenznachweis

Assignment

Lernaufwand

125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache

Deutsch

Studienleiter

Andrea Herrmann
