



## **Modulkatalog**

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



## AUT01 Grundlagen der Automatisierungstechnik

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	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.
-----------------------	---

---

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

---

<b>Voraussetzungen</b>	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**

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Günther Würtz

---



## AUT22 Mechatronische Wandler

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<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>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Aktoren als Bewegungskomponente in mechatronischen Systemen</b> Einteilung und Bewegungsarten von Aktoren Arbeit, Energie, Leistung Aktoren mit thermischer Energie Unkonventionelle Aktoren Vergleichende Betrachtung verschiedener Aktoren</p> <p><b>Aktoren in mechatronischen Systemen</b> Schrittmotoren Ansteuerungsarten Modellbildung, Simulation und Regelung Der Synchronservomotor</p> <p><b>Grundlagen der Sensorik und Signalaufbereitung</b> Bedeutung von Sensoren Grundbegriffe Sensorpartitionierung Elektronische Schaltungen in der Sensorik</p> <p><b>Beispiele für Sensorapplikationen</b> Magnetoresistive Sensoren Magnetfeldempfindliche Sensoren Kapazitive Sensoren Kraftsensoren mit Dehnmessstreifen Piezo-Sensoren Temperatursensoren Optische Sensoren Auswertung von Sensorsignalen – Datenfusion</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagenkenntnisse der Elektrotechnik, der Regelungstechnik, der Messtechnik und der Elektronik
<b>Modulbausteine</b>	<b>Moduleinführungsvideo</b>



**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

---

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

---



## AUT41 Prozess- und Fertigungsautomatisierung

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<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>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Prozessautomatisierung I</b></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><b>Prozessautomatisierung II</b></p> <p>Rezepte</p> <p>Steuerungskomponenten</p> <p>Rezeptausführung</p> <p><b>Fertigungsautomatisierung I</b></p> <p>Einführung in die Fertigungstechnik</p> <p>Fertigungsverfahren</p> <p>Werkzeugmaschinen</p> <p>Industrieroboter</p> <p><b>Fertigungsautomatisierung II</b></p> <p>Automatisierung von Werkzeugmaschinen</p> <p>CNC-Maschinen</p> <p>Bewegungsplanung in numerischen Steuerungen</p> <p>Achsregelung</p> <p>Positions- und Wegmesssysteme</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagenkenntnisse der Automatisierungstechnik
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>AUT201 Studienbrief</b> Prozessautomatisierung I mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>AUT202 Studienbrief</b> Prozessautomatisierung II mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>AUT203 Studienbrief</b> Fertigungsautomatisierung I mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>AUT204 Studienbrief</b> Fertigungsautomatisierung II mit <b>Onlineübung</b></p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment



<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Günther Würtz



## **AUT43 Labor Automatisierungstechnik**

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



## BWL25 Grundlagen des Wirtschaftens

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



## CPP22 Programmieren in C/C++

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	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)
-----------------------	---

---

<b>Inhalt</b>	<b>Programmieren in C</b> Einführung in das Programmieren Einführung in C Weiterführende Konzepte <b>Programmieren in C++</b> Einführung in die prozedurale Programmierung mit C++ Weiterführende Konzepte Objektorientierte Programmierung <b>Einführung in die Programmierung mit C++</b> 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
---------------	---

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagenkenntnisse der Programmierung
------------------------	---

---

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

---



---

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

---



## CSI21 Grundlagen der Computersicherheit

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

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

---

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

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse im Bereich der Informatik und Mathematik
------------------------	--

---

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

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

---

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Studienleiter</b>	Christoph Karg
----------------------	----------------

---



## CSI45 Netzwerksicherheit

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



## EBS46 Hardware Design

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	FPGAs (Field Programmable Gate Arrays) und deren Programmierung kennen; komplexe Systeme mithilfe der Programmiersprache VHDL beschreiben; Systeme simulieren.
<b>Inhalt</b>	<b>Einführung in VHDL</b> Komponenten Modelle Bibliotheken Daten <b>VHDL Entwurf komplexer Schaltungen</b> 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
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen- und Anwendungskennnisse im Bereich der Digitaltechnik
<b>Modulbausteine</b>	<b>EBS101 Studienbrief</b> Einführung in VHDL mit <b>Onlineübung</b> <b>EBS102 Studienbrief</b> VHDL Entwurf komplexer Schaltungen mit <b>Onlineübung</b>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Matthias Riege



## EBS65 Echtzeitsysteme

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	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.
-----------------------	---

---

<b>Inhalt</b>	<b>Grundlagen Echtzeitsysteme</b> Einführung Realzeit-Scheduling <b>Software in Echtzeitsystemen</b> Echtzeit-Betriebssysteme Angewandtes Real Time Scheduling Programmiersprachen <b>Verteilte Echtzeitanwendungen</b> Verteilte Systeme Synchronisation Echtzeitkommunikation Standards <b>Einführung in die industriellen Kommunikations-Bussysteme</b> Vorbemerkungen Leitungen und Übertragungsmedien Impulse und Leitungen Serielle und parallele Schnittstellen Bussysteme Parallele Busse Serielle Busse <b>Bussysteme im Bereich der Automatisierung und der Fahrzeugindustrie</b> Vorbemerkungen Anforderungen an industrielle Bussysteme Fehlersicherung und Restfehlerrate Bussysteme in der Fahrzeugtechnik Bussysteme in der Automatisierungstechnik Ethernet-basierte Feldbussysteme
---------------	---

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in mindestens einer Programmiersprache
------------------------	--

---

<b>Modulbausteine</b>	<b>SYS201 Studienbrief</b> Grundlagen Echtzeitsysteme mit <b>Onlineübung</b> <b>SYS202 Studienbrief</b> Software in Echtzeitsystemen mit <b>Onlineübung</b>
-----------------------	--

---



**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**

---

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

---



## EET41 Erzeugung regenerativer Energie

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	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.
<b>Inhalt</b>	<b>Einführung in Quellen zur Erzeugung Erneuerbarer Energien</b> Definition Erneuerbarer Energien Grundlegende Eigenschaften Erneuerbarer Energien Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung Fluktuierende Erzeugung Erzeugungsvorhersage <b>Solarthermie</b> Physikalische Grundlagen Konzentrierende solarthermische Systeme zur Stromerzeugung Erzeugungsscharakteristika <b>Windkraft</b> Physikalische Grundlagen Windkraft-Systeme Erzeugungsscharakteristika <b>Wasserkraft</b> Physikalische Grundlagen Wasserkraft-Systeme Erzeugungsscharakteristika
<b>Voraussetzungen</b>	Umfassende Kenntnisse in Mathematik für Ingenieure, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik
<b>Modulbausteine</b>	<b>ABTE055-EL Fachbuch</b> Quaschnig: Regenerative Energiesysteme – Technologie – Berechnung – Klimaschutz <b>EET401-BH Begleitheft</b> zum Fachbuch mit <b>Onlineübung</b> <b>EET402 Studienbrief</b> Aufgabensammlung mit <b>Onlineübung</b> <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch



**Studienleiter**

Denise Reichel

---



## EET61 Erzeugung konventioneller Energie

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



**Sprache** Deutsch

---

**Studienleiter** Denise Reichel

---



## EET67 Energieinformationsnetze- und systeme

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	Erwerb von Kenntnissen im Management von dezentraler, regenerativer Energieerzeugung und Energieverbrauch mit den Mitteln der Informationstechnik.
<b>Inhalt</b>	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.
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegende Kenntnisse in regenerativer Energieerzeugung, Elektro- netze und der zugehörigen Informationstechnik.
<b>Modulbausteine</b>	<b>EET606 Studienbrief</b> Energieinformationsnetze mit <b>Onlineübung</b> <b>Fachbuch E-Book:</b> Brauner, Günther, Systemeffizienz bei regenerativer Stromerzeugung, <b>Fachbuch Print:</b> Buchholz, Styczynski, Smart Grids: Grundlagen und Technologien der elektrischen Netze der Zukunft (2018) <b>Onlineseminar</b> (2 Stunden, Vorbereitung für Assignment)
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Gregor Tebrake



## EFT03 English for technology

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Kommunikative Kompetenz
---------------------------	-------------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	--

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Interaktives Training</b></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><b>Manufacturing and Energy</b></p> <p>Manufacturing Energy</p> <p><b>Electricity and Architecture</b></p> <p>Electricity Architecture</p> <p><b>Recycling and Telecommunications</b></p> <p>Recycling Telecommunications</p>
---------------	---

---

<b>Voraussetzungen</b>	Englischkenntnisse auf Niveau B2
------------------------	----------------------------------

---

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

---



---

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

---



## ELT02    Elektronik - Grundlagen

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	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.
-----------------------	---

---

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

---



---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Elektrotechnik
------------------------	-------------------------------

---

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

---

<b>Kompetenznachweis</b>	<b>Klausur</b> (1,5 Stunden)
--------------------------	------------------------------

---

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Studienleiter</b>	Sebastian Bauer
----------------------	-----------------

---

## ELT21 Elektrotechnik Grundlagen

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	--

---

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

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Ingenieurmathematik: Funktionen, komplexe Zahlen, Differenzial- und Integralrechnung
------------------------	---

---

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

---

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

---

## ELT25 Elektrokonstruktion

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
---------------------------	-------------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	--

---

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

---



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

---

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

---

## ELT28 Elektrische Energieversorgung

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	--

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Energietechnik</b> Energiequellen und deren Verfügbarkeit Energiebedarf Umwandlungsprozesse Emissionen Energieeffizienz und Energiemanagement Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWKK) Energiespeicherung</p> <p><b>Erzeugung und Speicherung elektrischer Energie</b> Wärme- und Wasserkraftwerke Wasserkraftwerke Windkraftwerke Kraftwerkseinsatz Speicherung elektrischer Energie</p> <p><b>Übertragung und Verteilung elektrischer Energie</b> Symmetrischer Betrieb des Drehstromnetzes Unsymmetrischer Betrieb Freileitungen und Kabel Dreipoliger Kurzschluss Personenschutz in Niederspannungsnetzen</p> <p><b>Photovoltaik</b> 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

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	---

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen der Wechselstromtechnik</b> Grundbegriffe der Wechselstromtechnik Netzwerke an Sinusspannung I: Grundlegende Betrachtungen Netzwerke an Sinusspannung II: Grundzweipole Netzwerke an Sinusspannung III: Zusammenschaltungen</p> <p><b>Leistung und Drehstrom</b> Leistung im Wechselstromkreis Drehstrom Personenschutz in Niederspannungsnetzwerken Weitere Filternetzwerke</p> <p><b>Netzwerkberechnungen der Wechselstromtechnik</b> Konstruktion von Zeigerbildern Verfahren zur Netzwerkberechnung Gekoppelte magnetische Kreise Transformator und Überträger</p> <p><b>Frequenzabhängigkeit der Wechselkreise</b> Übertragungsvierpole Schwingkreise und Resonanz Komplexe Übertragungsfunktion Tiefpass und Hochpass</p> <p><b>Übertragungsfunktionen, nichtsinusförmige Größen</b> 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><b>Übungsaufgaben</b></p>
---------------	---

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Ingenieurmathematik: Funktionen
------------------------	---

---



Komplexe Zahlen  
Differenzial- und Integralrechnung

---

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

---



## ELT30 Grundlagen der Digital-Technik

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung, Instrumentale Kompetenz
---------------------------	---

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	--

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Zahlensysteme und Codes</b> Geschichte der Digitaltechnik Signale und Nachricht Zahlensysteme Fest- und Gleitkommadarstellung Informationstheorie Codes Numerische und alphanumerische Codes Gesicherte Codes und Codeeffizienz</p> <p><b>Boolesche Algebra und kombinatorische Schaltkreise</b> Boolesche Logik Grundlagen der Aussagenlogik Optimierung von Logikfunktionen Kombinatorische Schaltkreise Rechenschaltungen</p> <p><b>Sequenzielle Schaltungen, Schaltwerke und Simulationssoftware</b> Automatentheorie Flipflop Realisierung eines synchronen Automaten Register und Zähler Ein einfacher Rechner Programmierbare Logikhardware</p> <p><b>Labor Digitaltechnik</b> Einführung in Logisim Aufbau und Funktion der Grundgatter Die digitalen Schaltungsfamilien Kombinatorische und sequenzielle Schaltungen entwerfen und simulieren Anwendungen sequenzieller Schaltungen</p>
---------------	--

---



**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

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	---

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen</b></p> <p>Einteilung elektrotechnischer Werkstoffe</p> <p>Atome</p> <p>Bindungen</p> <p>Kristalle</p> <p>Gefüge</p> <p>Mechanische Eigenschaften</p> <p><b>Werkstoffe</b></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><b>Grundlagen der Mikroelektronik</b></p> <p>Elektronische Schaltungen und Mikrosysteme</p> <p>Die elektrische Leitfähigkeit bei Halbleitern</p> <p>Integrierte elektronische Bauteile</p>
---------------	--

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagenkenntnisse der Physik und Elektrotechnik
------------------------	--

---

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

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

---

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

---



**Sprache** Deutsch

---

**Studienleiter** Sebastian Bauer

---

## ELT42    Elektronik Aufbau

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	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.
-----------------------	--

---

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

---



## Dynamik elektrischer Maschinen

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagenkenntnisse der Elektrotechnik und Elektronik
------------------------	--

---

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

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

---

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Studienleiter</b>	Sebastian Bauer
----------------------	-----------------

---



## ELT43    **Elektronik Labor**

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung, Instrumentale Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	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.
<b>Inhalt</b>	<b>Labor Elektronik</b> Allgemeine Hinweise zur Labordurchführung Versuche zu folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Messgeräte</li><li>• Diode</li><li>• Bipolartransistor</li><li>• Operationsverstärker</li><li>• Digitalelektronik</li></ul>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagenkenntnisse der Elektronik
<b>Modulbausteine</b>	<b>ELT702 Studienbrief</b> Labor Elektronik mit <b>Onlineübung</b> <b>Pflicht-Onlineübung</b> <b>Labor</b> (2 Tage)
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment (Laborbericht)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Matthias Riege

---



## IUK20 Grundlagen zu Betriebssystemen und Netzwerken

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	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.)
-----------------------	--

---

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

---



Anwendungsverwaltung  
Netzwerkmanagement-Protokolle  
Sicherheit im Netz  
Kryptologie  
Sicherheitsprotokolle

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Wirtschaftsinformatik
------------------------	--------------------------------------

---

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

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

---

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Studienleiter</b>	Dr. Franz-Karl Schmatzer
----------------------	--------------------------

---



## KOM02 Grundlagen der Kommunikationstechnik

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	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.
-----------------------	---

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Signale und Systeme in der Kommunikationstechnik: Analog-digital-Umsetzung und Pulse-Code-Modulation</b> Aufgaben und Grundbegriffe der Nachrichtentechnik Signale und Systeme Analog-digital-Umsetzung und Pulse-Code-Modulation</p> <p><b>Digitale Signalverarbeitung und Basisbandübertragung</b> Digitale Signalverarbeitung in der Kommunikationstechnik Digitale Übertragung im Basisband</p> <p><b>Analoge und digitale Modulation</b> Frequenzbereiche der Nachrichtenübertragung Trägermodulation Amplitudenmodulation Frequenzmodulation Digitale Modulationsverfahren Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)</p> <p><b>Information und Codierung</b> Einführung in die Informationstheorie und die Quellencodierung Einführung in die Kanalcodierung und ihre Anwendungen</p> <p><b>Mobilkommunikation</b> 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>
---------------	--

---

<b>Voraussetzungen</b>	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**

---

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

---



## KOM30 Kommunikationssysteme und Kommunikationsnetze

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	---

---

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

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Kommunikationstechnik
------------------------	--------------------------------------

---

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

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

---

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Studienleiter</b>	Matthias Riege
----------------------	----------------

---



## KOM31 Labor IT Security

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
---------------------------	-------------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	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.
-----------------------	---

---

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

---

<b>Voraussetzungen</b>	Einführung in die Computer Sicherheit und Grundlagen zu Computer Netzwerken
------------------------	---

---

<b>Modulbausteine</b>	<b>Labor</b> (1 Tag)
-----------------------	----------------------

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment (Laborbericht)
--------------------------	---------------------------

---

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Studienleiter</b>	Matthias Riege
----------------------	----------------

---



## KOM32 Labor Kommunikationstechnik

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
---------------------------	-------------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	--

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Kommunikationstechnik Labor</b></p> <p>Grundsätzlicher Ablauf von Host-to-Host-Kommunikation</p> <p>Die Transportschicht</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Transmission Control Protocol (TCP)</li><li>• User Datagram Protocol (UDP)</li></ul> <p>Die Netzwerkschicht</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Internet Protocol (IP)</li><li>• Internet Control Message Protocol (ICMP)</li><li>• Address Resolution Protocol (ARP)</li></ul> <p>Funktionsweise von Wireshark</p> <p>Typische Angriffe auf die vorgenannten Protokolle:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reflected Denial-of-Service</li><li>• Man-in-the-Middle</li><li>• Cache-Spoofing</li><li>• Cache-Poisoning</li></ul>
---------------	---

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagenkenntnisse der Netzwerktechnik, insbesondere der ISO/OSI-Architektur. Hilfreich sind zudem Grundlagenkenntnisse in Linux.
------------------------	---

---

<b>Modulbausteine</b>	<b>Labor</b> (1 Tag)
-----------------------	----------------------

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment (Laborbericht)
--------------------------	---------------------------

---

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Studienleiter</b>	Matthias Riege
----------------------	----------------

---

## MAT31 Integral Transformationen

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>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).</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Gewöhnliche Differenzialgleichungen</b>  Einführung: Beispiel, Definitionen, Anfangswertproblem, Randbedingungen  Lösung von Differenzialgleichungen  Anwendungen in Physik und Technik</p> <p><b>Differenzial- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher</b>  Partielle Ableitungen und totales Differenzial  Mehrfachintegrale</p> <p><b>Laplace-Transformation</b>  Laplace-Transformation  Eigenschaften der Laplace-Transformation  Rücktransformation aus dem Bildbereich  Anwendung der Laplace-Transformation</p> <p><b>Fourier- und z-Transformation</b>  Fourier-Transformation  Diskrete Fourier-Transformation (DFT)  z-Transformation</p> <p><b>Anwendungen von Integraltransformationen</b>  Anwendungen der Laplace-Transformation  Anwendungen der Fourier-Transformation  Anwendungen der z-Transformation</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen- und Anwendungskennntnisse der Differential- und Integralrechnung
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Fachbuch Papula:</b> Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2 Kapitel II-VI</p> <p><b>MAT222 Studienbrief</b> Gewöhnliche Differenzialgleichungen mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>MAT221 Studienbrief</b> Differenzial- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>IMA603 Studienbrief</b> Laplace-Transformation mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>IMA604 Studienbrief</b> Fourier- und z-Transformation mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>IMA605 Studienbrief</b> Anwendungen von Integraltransformationen mit <b>Onlineübung</b></p>



**2 Onlinetutorien** (jeweils 2 Stunden)

---

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

---



## MAT32 Grundlagen Mathematik I

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	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).
-----------------------	---

---

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

---



Vektoren in Koordinatendarstellung  
Punkte, Geraden und Ebenen  
Anwendungen

---

<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
------------------------	--------

---

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

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

---

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Studienleiter</b>	Dr. Rainer Berkemer
----------------------	---------------------

---



## MAT33 Grundlagen Mathematik II

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	---

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Einführung in MATLAB</b> 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><b>Numerischen Mathematik mit MATLAB</b> Besonderheiten der numerischen Mathematik Computerarithmetik und Fehleranalyse Lösung von linearen Gleichungssystemen Lösung von nichtlinearen Gleichungen Interpolation und Approximation Numerische Integration</p> <p><b>Lineare Algebra</b> 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

---

<b>Voraussetzungen</b>	Mathematische Grundlagen (Algebra, Gleichungen, Trigonometrie)
------------------------	--

---

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

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
--------------------------	------------

---

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Studienleiter</b>	Dr. Rainer Berkemer
----------------------	---------------------

---



# MCS41 Microcomputer-Systeme mit Labor

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
---------------------------	-------------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	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.)
-----------------------	--

---

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

---

<b>Voraussetzungen</b>	Kenntnisse der Digitaltechnik und im Programmieren in C; Grundlagen der Elektronik
------------------------	--

---



---

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

---

## MED01 Physiologie und Biosensorik

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	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.
-----------------------	--

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Atmung, Herz-Kreislauf-System, Leistungsphysiologie</b> Herz-Kreislauf-Funktion Atmung Leistungsphysiologie</p> <p><b>Informationsverarbeitung im Nervensystem</b> 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><b>Physiologie der Sinne: Sehen, Hören, Gleichgewichtssinn</b> Das Auge Das Ohr Der Gleichgewichtssinn</p> <p><b>Biosensorik: Signalerfassung</b> Einführungen und Definitionen – die Welt der Biomoleküle Biomoleküle Potenziometrische Chemo-/Biosensoren Amperometrische Chemo-/Biosensoren Optische Chemo-/Biosensoren Was gibt es sonst noch?</p> <p><b>Biophysikalische Sensorik</b> Erfassung biologischer Signale</p>
---------------	---

---



Biosignalverarbeitung  
Medizinische Gerätesicherheit

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik
------------------------	--

---

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

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

---

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Studienleiter</b>	Matthias Riege
----------------------	----------------

---



## MED60 Labor Medizintechnik

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



**Studienleiter**

Matthias Riege

---



## MED62 Biomedizinische Technik

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	--

---

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

---



MR-Bildgebung  
MR-Bildgebungssequenzen  
MRT in der klinischen Praxis

---

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

---



# MKG23 Grundlagen des Marketingmanagements

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	---

---

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

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	--

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen des Vertriebs</b> Grundlagen des Vertriebs Berufsbilder im Vertrieb Vertriebsformen, Vertriebsstrukturen</p> <p><b>Vertriebsprozess</b> Vertrieb als Prozess Phasen im klassischen Vertriebsprozess Der elektronische Vertriebsprozess Instrumente im Vertriebsprozess</p> <p><b>Vertriebssteuerung</b> Planungsprozesse Soll-Ist-Abgleich Führung im Vertrieb Potenzialbeurteilung Provisionsmodelle, Incentives, Prämien Beurteilung von Vertriebsmitarbeitern Vertriebsinformationen</p> <p><b>Fallstudie: Mittelstandskooperation Automotive</b> Kooperationen als Instrument der Wettbewerbsstrategie im B2B-Marketing</p>
---------------	--

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagenkenntnisse im Marketingmanagement
------------------------	---

---

<b>Modulbausteine</b>	<p><b>VTR101 Studienbrief</b> Grundlagen des Vertriebs mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>VTR102 Studienbrief</b> Vertriebsprozess mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>VTR103 Studienbrief</b> Vertriebssteuerung mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>VTR401 Studienbrief</b> Fallstudie: Mittelstandskooperation Automotive</p>
-----------------------	--

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
--------------------------	------------

---

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

---



**Sprache** Deutsch

---

**Studienleiter** Prof. Dr. Marianne Blumentritt

---

## MKG73 Investitionsgütermarketing

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	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.
<b>Inhalt</b>	<p><b>Abgrenzung, Grundlagen und Besonderheiten</b>          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><b>Analyse, Zielsetzung und Strategieentwicklung im Business-to-Business-Marketing</b>          Der Marketing-Management-Prozess          Analyse der Markt- und Unternehmenssituation im Business-to-Business-Marketing          Festlegung der Marketingstrategien</p> <p><b>Produkt-, Preis-, Distributions- und Kommunikationspolitik im Business-to-Business-Marketing</b>          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>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen des Marketing Managements
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>MKG701 Studienbrief</b> Abgrenzung, Grundlagen und Besonderheiten mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>MKG702 Studienbrief</b> Analyse, Zielsetzung und Strategieentwicklung im Business-to-Business-Marketing mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>MKG703 Studienbrief</b> Produkt-, Preis-, Distributions- und Kommunikationspolitik im Business-to-Business-Marketing mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)



**Lernaufwand** 125 Stunden, 5 Leistungspunkte

---

**Sprache** Deutsch

---

**Studienleiter** Prof. Dr. Marianne Blumentritt

---



## MSR42 Elektrische Messtechnik mit Labor

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	---

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Einführung, Grundlagen und Fehlerrechnung</b> Anwendungsbeispiele und Bedeutung der Messtechnik Grundbegriffe und Normen Charakterisierung von Messsignalen und Messeinrichtungen Messfehler</p> <p><b>Messen elektrischer Größen</b> 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><b>Praktisches Arbeiten mit Messgeräten, Sensoren und PC-Messdatenerfassung bzw. -verarbeitung</b> 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><b>Grundlagen des Programmierens und Messdatenerfassung mit LabView</b> Einführung in LabView2014</p>
---------------	--

---



Datenerfassung mit der Multifunktionskarte USB-6008 von National Instruments

Daten speichern mit Labview

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegende Kenntnisse der Gleich- und Wechselstromtechnik sowie der elektronischen Bauelemente
------------------------	--

---

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

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment (Laborbericht)
--------------------------	---------------------------

---

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Studienleiter</b>	Matthias Riege
----------------------	----------------

---



## MTS31 Einführung in die Mikrosystemtechnik

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	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.
<b>Inhalt</b>	<b>Einführung in die Mikrosystemtechnik</b> Größen in der Mikrosystemtechnik Kristallgitter Gitterfehler Silizium Herstellung von hochreinem Silizium Waferherstellung  <b>Fertigungstechnologien</b> Aufbau mikroelektronischer Bauelemente Strukturieren dünner Schichten: Lithographie Herstellung dünner Schichten Ätzen Reinraum  <b>Anwendungen</b> Batchfertigung und Yieldrate Herstellung mikromechanischer Bauteile Physikalische Wirkprinzipien und Skalierungseffekt
<b>Voraussetzungen</b>	Kenntnisse in den Bereichen Sensorik, Aktorik und Mikrocomputer-Systeme
<b>Modulbausteine</b>	<b>MTS201 Studienbrief</b> Einführung in die Mikrosystemtechnik mit <b>Onlineübung</b> <b>MTS202 Studienbrief</b> Fertigungstechnologien mit <b>Onlineübung</b> <b>MTS203 Studienbrief</b> Anwendungen mit <b>Onlineübung</b>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch



**Studienleiter**

Matthias Riege

---



## MTS32 Grundlagen der Adaptronik

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	---

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Einführung in die Adaptronik</b> 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><b>Multifunktionale Werkstoffe</b> Multifunktionale Werkstoffe, Smart Materials, Funktionswerkstoffe Physikalische und werkstoffwissenschaftliche Grundlagen Multifunktionale Werkstoffe Ferroelektrika – piezoelektrische Werkstoffe Formgedächtnislegierungen Elektrorheologische und magnetorheologische Fluide</p> <p><b>Konstruktion und Regelung</b> 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><b>Anwendungsbeispiele</b> Wiederholung von Kernaussagen zu adaptiven Strukturen und Systemen Übersicht über die dargestellten Anwendungen Die Beispiele Schlussfolgerung</p>
---------------	--

---

<b>Voraussetzungen</b>	<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

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
---------------------------	----------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	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.
-----------------------	--

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Physikalisches Messen, Kinematik</b> SI-Einheiten und Maßangaben Auswertung von Messungen Gleichförmige und ungleichförmige Bewegung Zusammensetzen von Geschwindigkeit und Beschleunigung Kreisbewegung Schwingungen</p> <p><b>Mechanik: Impuls, Kraft und Energie</b> Impuls Kraft Newton'sche Grundgesetze der Mechanik Spezielle Kräfte Energie und Arbeit Stoßprozesse Mechanik starrer Körper, Drehbewegungen Schwerpunkt Trägheitsmoment</p> <p><b>Mechanik der Flüssigkeiten und Gase, Schwingungen und Wellen</b> 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><b>Wärmelehre. Atome und der atomare Aufbau der Substanzen</b> 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

---

<b>Voraussetzungen</b>	Mathematik- und Physikkenntnisse auf Hochschulreife-Niveau
------------------------	--

---

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

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

---

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Studienleiter</b>	Sebastian Bauer
----------------------	-----------------

---



## PWS40 Projektwerkstatt

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	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.
<b>Inhalt</b>	<b>Bearbeitung einer Projektaufgabe</b> 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.
<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	Keine.
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Ulrich Kreutle



## REG25 Regelungstechnik

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	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.
<b>Inhalt</b>	<b>Signale und Systeme</b> Eigenschaften von Signalen Testsignale Eigenschaften von Systemen Systemreaktionen <b>Grundlagen und Beschreibung dynamischer Systeme</b> Stabile und instabile Prozesse Beschreibung dynamischer Systeme durch das Strukturbild <b>Mathematische Beschreibung und Entwurf von Regelungen</b> Mathematische Beschreibung und Analyse von Regelungen Stabilität eines Regelkreises Entwurf von Regelkreisen - Regelkreissynthese Verfahren zur Bestimmung der Reglerparameter <b>Zustandsraumdarstellung, Modellbildung und Identifikation</b> Lineare Regelungssysteme Systembeschreibung im Zustandsraum Modellbildung und Identifikation
<b>Voraussetzungen</b>	Ingenieurwissenschaftliche Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik
<b>Modulbausteine</b>	<b>REG202 Studienbrief</b> Signale und Systeme <b>REG101 Studienbrief</b> Grundlagen und Beschreibung dynamischer Systeme <b>REG102 Studienbrief</b> Mathematische Beschreibung und Entwurf von Regelungen <b>REG103 Studienbrief</b> Zustandsraumdarstellung, Modellbildung und Identifikation <b>Onlineübung</b> zu den <b>Studienbriefen REG101, REG102 und REG103</b> <b>Präsenztutorium</b> (1 Tag)
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch



**Studienleiter**

Matthias Riege

---



## ROB20 Mehrrobotersysteme

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	<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>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Einführung in die Anthropomorphen Multi-Agentensysteme</b></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>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagenmathematik (Matrizen, Differentialrechnung)
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Fachbuch</b> Schlette: Anthropomorphe Multi-Agentensysteme</p> <p><b>ROB401-BH Begleitheft</b> zum Fachbuch mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Frantisek Jelenciak



## ROB40 Robotik

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	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.
-----------------------	---

---

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

---

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

---

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

---



---

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

---



## ROB41 Maschinelles Sehen

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	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.
<b>Inhalt</b>	<b>Industrielle Bildverarbeitung</b> Einführung in die industrielle Bildverarbeitung Komponenten eines Bildverarbeitungssystems Bildrepräsentation <b>Methoden und Algorithmen der 2D-Bildverarbeitung</b> Bildvorverarbeitung Segmentierte Klassifikation <b>Problemlösungen mit 2D-Bildverarbeitung</b> Anwesenheitskontrolle Lageerkennung Merkmalsextraktion und Vermessung Kennzeichenerkennung <b>Fortgeschrittene Bildverarbeitung</b> 3D-Bildaufnahme Ausblick und Beispiele
<b>Voraussetzungen</b>	Lineare Algebra, Vektoralgebra, Trigonometrie, Optik, Grundkenntnisse in mindestens einer Programmiersprache
<b>Modulbausteine</b>	<b>ROB201 Studienbrief</b> Industrielle Bildverarbeitung mit <b>Onlineübung</b> <b>ROB202 Studienbrief</b> Methoden und Algorithmen der 2D Bildverarbeitung mit <b>Onlineübung</b> <b>ROB203 Studienbrief</b> Problemlösungen mit 2D-Bildverarbeitung mit <b>Onlineübung</b> <b>ROB204 Studienbrief</b> Fortgeschrittene Bildverarbeitung mit <b>Onlineübung</b>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Frantisek Jelenciak





# SB518B Brückenkurs Mathematik für 1 Ingenieure

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	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
-----------------------	---

---

<b>Inhalt</b>	<b>5004 Brückenkurs Mathematik für Ingenieure</b> 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)
---------------	---

---

<b>Voraussetzungen</b>	Schulmathematik
------------------------	-----------------

---

<b>Modulbausteine</b>	<b>5004 Brückenkurs Mathematik für Ingenieure</b> 3 Tage
-----------------------	---

---

<b>Kompetenznachweis</b>	
--------------------------	--

---

<b>Lernaufwand</b>	
--------------------	--

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Studienleiter</b>	
----------------------	--

---



# SB519B Brückenkurs Physik für 1 Ingenieure

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

---

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

---

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

---

<b>Voraussetzungen</b>	Schulmathematik, Schulphysik
------------------------	------------------------------

---

<b>Modulbausteine</b>	<b>5005 Brückenkurs Physik für Ingenieure</b> Seminar (3 Tage)
-----------------------	---

---

<b>Kompetenznachweis</b>	–
--------------------------	---

---

<b>Lernaufwand</b>	
--------------------	--

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Studienleiter</b>	
----------------------	--

---

## SEN60 Sensorik

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<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>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen der Sensorik und Signalaufbereitung</b>          Bedeutung von Sensoren          Grundbegriffe          Sensorpartitionierung          Elektronische Schaltungen in der Sensorik  <b>Signalübertragung in der Sensorik</b>          Rauschen          Analoge und digitale Signale          Sensor-Schnittstellen – Interfaces  <b>Magnetfeldempfindliche Sensoren</b>          Grundlagen Magnetismus          Allgemeine Informationen über magnetfeldempfindliche Sensoren          Induktive Sensoren          Hallsensoren  <b>Beispiele für Sensorapplikationen</b>          Magnetoresistive Sensoren          Magnetfeldempfindliche Sensoren          Kapazitive Sensoren          Kraftsensoren mit Dehnmessstreifen          Piezo-Sensoren          Temperatursensoren          Optische Sensoren          Auswertung von Sensorsignalen – Datenfusion</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse in den Themenbereichen Messtechnik und Elektronik
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>SEN101 Studienbrief</b> Grundlagen der Sensorik und Signalaufbereitung mit <b>Onlineübung</b>  <b>SEN102 Studienbrief</b> Signalübertragung in der Sensorik mit <b>Onlineübung</b>  <b>SEN103 Studienbrief</b> Magnetfeldempfindliche Sensoren mit <b>Onlineübung</b>  <b>SEN104 Studienbrief</b> Beispiele für Sensorapplikationen mit <b>Onlineübung</b></p>



---

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Matthias Riege

---



## SQF24 Schlüsselqualifikationen für Studium und Beruf

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Systemische Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	<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>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Selbstmanagement</b></p> <p>Die Vielfalt des Lebens</p> <p>Lebenshaltungen</p> <p>Ziele</p> <p>Entscheidungs- und Handlungskompetenz</p> <p><b>Ziel- und Zeitmanagement</b></p> <p>Zeit braucht Ziele</p> <p>Methoden des Ziel- und Zeitmanagements</p> <p>Instrumente des Ziel- und Zeitmanagements</p> <p><b>Kreative Kompetenz</b></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><b>Zielsicher Präsentieren</b></p> <p>Ist Präsentieren schwierig?</p> <p>Wege zu einer guten Präsentation</p> <p>Medieneinsatz</p> <p><b>Wissenschaftliches Arbeiten</b></p> <p>Wissenschaftliche Vorarbeit</p> <p>Wissenschaftliche Hauptarbeit</p> <p>Wissenschaftliche Nacharbeit</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>Orientierungswerkstatt (1 Tag + 2 x 0,5 Tage Präsenzseminar + 2 Stunden Onlineseminar)</b></p> <p><b>SQF232 Studienbrief Selbstmanagement</b></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

---

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

---



## SQF43 Projekt- und Qualitätsmanagement

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
---------------------------	-------------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	--

---

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

---

<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
------------------------	--------

---

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

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (1 Stunde)
--------------------------	--------------------

---



<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Ulrich Kreutle



## SQF67 Projektmanagement internationaler Projekte

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	<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>
-----------------------	---

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Internationale Unternehmensführung – Kontext und Grundlagen</b></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><b>Der Ablauf internationaler Projekte</b></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><b>Das Management internationaler Projekte</b></p> <p>Internationales Projektmanagement als Funktion und Institution</p> <p>Gruppenarbeit im Projektteam</p> <p>Relevanz der Umweltberücksichtigung bei internationalen Projekten</p> <p><b>Erfolgsfaktoren des internationalen Projektmanagements</b></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

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegende Kenntnisse des allgemeinen Projektmanagements
------------------------	--

---

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

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
--------------------------	---------------------

---

<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
--------------------	--------------------------------

---

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Studienleiter</b>	Ulrich Kreutle
----------------------	----------------

---



## SQF68 Projektmanagement für technische Projekte

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	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.
<b>Inhalt</b>	<b>Projektmanagement für technische Projekte</b> 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
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegende Kenntnisse der Phasen und Instrumente des allgemeinen Projektmanagements
<b>Modulbausteine</b>	<b>Fachbuch</b> Felkai; Beiderwieden: Projektmanagement für technische Projekte – Ein Leitfaden für Studium und Beruf mit <b>SQF681-BH Begleitheft</b>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Ulrich Kreutle



## SQF69 Projektmanagement in der Praxis

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



**Studienleiter**

Ulrich Kreutle

---



## STT21 Steuerungstechnik (Labor)

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	<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>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Steuerungsarten, Schaltalgebra und SPS</b></p> <p>Einführung in die Automatisierungstechnik</p> <p>Grundlagen der Schaltalgebra</p> <p>Speicherprogrammierbare Steuerungen</p> <p><b>Kommunikation zwischen Automatisierungssystemen</b></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>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagenkenntnisse der Elektrotechnik
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>CoDeSys Simulationsprogramm</b> (Download AKAD Campus inkl. Anleitung "Erste Schritte", Handbuch, Vorlagen und Beispiele)</p> <p><b>STT101 Studienbrief</b> Steuerungsarten, Schaltalgebra und SPS</p> <p><b>STT102 Studienbrief</b> Kommunikation zwischen Automatisierungssystemen</p> <p><b>Onlineübung</b> zum Modul STT01</p> <p><b>Labor</b> (1 Tag)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment (Laborbericht)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Matthias Riege



## SWE22 Softwareentwicklung für Ingenieure

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
---------------------------	-------------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	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.
-----------------------	---

---

<b>Inhalt</b>	<b>Einführung in die Systementwicklung</b> Einführung: Softwareentwicklung als Problem Grundlegende Entwicklungsstrategien und Prinzipien Vorgehensmodelle: Softwareentwicklung als Prozess Die Phasen der Softwareentwicklung Phasenunabhängige Aufgaben Objektorientierte Softwareentwicklung Agile Softwareentwicklung <b>Softwaremanagement</b> Software-Management Projektmanagement Vorstudie und Lastenheft Produktivität und Aufwandsschätzung Innovations- und Risikomanagement <b>Funktionsorientierte Softwareentwicklung</b> 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 <b>Objektorientierte Softwareentwicklung</b> Objektorientierung Objektorientierte Modellierung: UML Objektorientierter Entwicklungsprozess Komponentenbasierte Softwareentwicklung Serviceorientierte Softwareentwicklung Werkzeuge und Entwicklungsumgebungen Serviceorientierte Architektur (SOA) <b>Software-Ergonomie und Interaktionsdesign im Internet</b> 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

---