



**Modulkatalog**  
**Mechatronik - Bachelor of Engineering (B. Eng.)**  
**(210 ECTS)**

## AKT60 Neue Antriebssysteme

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Darstellung der aktuellen Markt- und Arbeitsmarktsituation</p> <p>Grundbegriffe der neuen Antriebssysteme kennen</p> <p>Schlüsselement Batterie und ihre Auswirkungen auf Fahrzeugcharakteristik und Antriebssystem</p> <p>Einflussfaktoren auf die Fahreigenschaften kennen und bewerten</p> <p>Grundlagen der Lärm-, Abgas- und Feinstaubemissionen und deren Einflüsse auf Immissionen in Städten und ländlichen Gebieten</p> <p>Einfluss der Digitalisierung auf neue Fahrzeug- und Verkehrskonzepte</p> <p>Bedeutung der Energieerzeugung und Ressourceneffizienz auf umwelt- und klimarelevante Emissionssituation und Akzeptanzverhalten des Marktes</p> <p>Hinweise zum autonomen Fahren, Darstellung neuer Geschäftsmodelle quo vadis neue Antriebssysteme und Nachhaltigkeit</p> <p>Unterschiedliche Fahrzeugantriebe (Elektromotoren, Hybridantriebe, Gasmotoren, Brennstoffzellen, Wasserstoff, alternative Kraftstoffe) sowie deren Funktionsweise, Lebensdauer, Leistungsvermögen, Kosten, Emissionen kennen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Definition Fahrzeug</b> PKW, Light Trucks, Light Vehicles</p> <p><b>Elektroauto mit Drehstrommotor</b></p> <p><b>Batterie</b></p> <p><b>Hybridantriebe</b></p> <p><b>Elektroauto mit Brennstoffzelle</b></p> <p><b>Wasserstoff</b></p> <p><b>Elektroauto mit Range Extender</b></p> <p><b>Gasmotoren</b></p> <p><b>Neue alternative Kraftstoffe</b></p> <p><b>Digitale Transformation von Sensordaten</b> Schnittstelle zu neuen Verkehrskonzepten</p> <p><b>Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit</b></p> <p><b>Umwelt- und klimarelevante Emissionen</b></p> <p><b>Preise/Kosten</b></p>
<b>Voraussetzungen</b>	Kenntnisse der Dynamik und Grundkenntnisse der Systemtheorie
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>ABTE015-EL Fachbuch</b> Reif, Konrad (Hrsg.): Grundlagen Fahrzeug- und Motorentechnik mit</p> <p><b>AKT601-BH Begleitheft</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>	Katharina Rostek

---



# 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**

---

**Kompetenznachweis**

Klausur (2 Stunden)

---

**Lernaufwand**

125 Stunden, 5 Leistungspunkte

---

**Sprache**

Deutsch

---

**Studienleiter**

Günther Würtz

---



## AUT20 Messtechnik

---

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

---

<b>Kompetenzziele</b>	Grundlagen der elektrischen Messtechnik mechanischer Größen sowie beispielhafte Anwendungen kennen mit dem Ziel, Automatisierungsaufgaben zur Lösung durch Automatisierungstechniker vorzubereiten; geeignete Messverfahren und Messgeräte auswählen; elektrische Messung nicht elektrischer Größen planen und durchführen; statische Sensorkennlinie aufnehmen und Sensoren kalibrieren; grundlegende physikalische Prinzipien kennen, nach denen Sensoren arbeiten; übliche Sensoren aus der praktischen Ingenieur Anwendung kennen und aufgabenspezifisch auswählen; auf den Grundlagen der PC-Messtechnik aufbauend Programme zur Messdatenerfassung und -auswertung mit einem beispielhaften Werkzeug erstellen.
-----------------------	---

---

<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>Messprinzipien und Sensoren</b> Einführung zu Sensoren Messprinzipien und Messeffekte Messgröße Temperatur Messgrößen Weg und Winkel Messgröße Drehzahl Messgröße Kraft und Drehmoment Messgröße Druck Messgröße Beschleunigung und Schwingungen</p> <p><b>Praktisches Arbeiten mit Messgeräten, Sensoren und PC-Messdatenerfassung bzw. -verarbeitung</b> Messen mit Digitalmultimeter und digitalem Speicheroszilloskop Sensorkennlinie aufnehmen und kalibrieren Messdaten auswerten, 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> Grundlagen der LabView-Programmierung Messdatenerfassung mit der Multifunktionskarte USB-6008 von National Instruments Daten speichern</p>
---------------	--

---

<b>Voraussetzungen</b>	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Physik und der Elektrotechnik
------------------------	---

---



**Modulbausteine**

**Moduleinführungsvideo**

**MST101 Studienbrief** Einführung, Grundlagen und Fehlerrechnung mit **2 Onlineübungen**

**MST102 Studienbrief** Messprinzipien und Sensoren mit **2 Onlineübungen**

**MST201 Studienbrief** Praktisches Arbeiten mit Messgeräten, Sensoren und PC-Messdatenerfassung bzw. -verarbeitung

**MST202 Studienbrief** Grundlagen des Programmierens und Messdatenerfassung mit LabView mit **Programm** LabView

**Pflicht-Onlineübung**

**Labor (2 Tage in Partnerhochschule)**

---

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

---



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

---

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

---

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

---

<b>Modulbausteine</b>	<p><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)</p>
-----------------------	---

---



---

<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



## 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

---



## 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

---

## ELT01 Elektrotechnik - Grundlagen

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	Grundlagen der Elektrotechnik kennen; wesentliche Zusammenhänge, Wirkungsweisen und Verfahren verstehen und auf einfache Problemstellungen sicher anwenden; Merkmale und Eigenschaften von Gleichstrom- und Wechselstromkreisen kennen; Schaltvorgänge in elektrischen Kreisen verstehen; elektrische Felder definieren; wichtige Kenngrößen und Wechselwirkungen beschreiben; Eigenschaften von magnetischen Feldern kennen und beeinflussen; Kraftwirkung im Magnetfeld und technische Nutzung kennen; auf der Basis der elektrotechnischen Grundlagen fähig sein, sich in weiterführende Anwendungen der Elektrotechnik einzuarbeiten (z. B. Mess-, Regelungstechnik).
<b>Inhalt</b>	<p><b>Lineare Gleichstromkreise und Widerstände</b>            Grundlegende Begriffe und Zusammenhänge            Lineare Gleichstromkreise und Widerstände            Nichtlineare Gleichstromkreise</p> <p><b>Elektrische und magnetische Felder</b>            Elektrisches Feld und Kondensatoren            Das elektrische Strömungsfeld            Magnetisches Feld und Spule</p> <p><b>Wechselstromkreise</b>            Grundbegriffe der Wechselstromtechnik            Netzwerke an Sinusspannung I: Grundlegende Betrachtungen            Netzwerke an Sinusspannung II: Grundzweipole            Netzwerke an Sinusspannung III: Zusammenschaltungen            Netzwerke an Sinusspannung IV: Schwingkreise und Resonanz            Leistung im Wechselstromkreis</p> <p><b>Elemente der Signalübertragung und Drehstrom</b>            Ausgleichsvorgänge in Stromkreisen            Übertragung von Wechselspannungen und Pegel            Übertrager und Transformator            Drehstrom</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Kenntnisse der linearen und Vektoralgebra, der komplexen Zahlen und der analytischen Geometrie
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>ELT101 Studienbrief</b> Lineare Gleichstromkreise und Widerstände mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>ELT102 Studienbrief</b> Elektrische und magnetische Felder mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>ELT103 Studienbrief</b> Wechselstromkreise mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>ELT104 Studienbrief</b> Elemente der Signalübertragung und Drehstrom mit <b>Onlineübung</b></p>



**Onlinetutorium** (1 Stunde)

**Onlineseminar** (4 Stunden)

---

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

---

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

---

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

---

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

---



## 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></p> <p>Grundgrößen und Signalformen Lineare passive Bauelemente Passive Sensorelemente Passive Grundsaltungen Messtechnik Signal- und Spannungsquellen Schaltplan-Richtlinien</p> <p><b>Grundlagen der Halbleiterbauelemente</b></p> <p>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></p> <p>Dimensionierung einer Transistorschaltung Weitere Transistoreigenschaften Transistorgrundsaltungen Weitere elektronische Bauelemente</p> <p><b>Verstärker und Kippstufen</b></p> <p>Kenngrößen einer Verstärkerschaltung Transistorverstärkerschaltungen Kippstufen Operationsverstärker</p> <p><b>Digitale Schaltungstechnik</b></p> <p>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
----------------------	-----------------

---

## 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>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>
-----------------------	--

---

### Inhalt

#### **Zahlensysteme und Codes**

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

#### **Boolesche Algebra und kombinatorische Schaltkreise**

Boolesche Logik  
Grundlagen der Aussagenlogik  
Optimierung von Logikfunktionen  
Kombinatorische Schaltkreise  
Rechenschaltungen

#### **Sequenzielle Schaltungen, Schaltwerke und Simulationssoftware**

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

#### **Labor Digitaltechnik**

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

---



**Voraussetzungen**

Keine.

---

**Modulbausteine**

**ELT301 Studienbrief** Zahlensysteme und Codes mit **Onlineübung**

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

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

**ELT111 Studienbrief** Labor Digitaltechnik

**Labor** (1 Tag, praktische Übung)

---

**Kompetenznachweis**

Assignment (Laborbericht)

---

**Lernaufwand**

125 Stunden, 5 Leistungspunkte

---

**Sprache**

Deutsch

---

**Studienleiter**

Matthias Riege

---



## FTE22 Industrieroboterprogrammierung

---

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

---

<b>Kompetenzziele</b>	<p>Vertieftes theoretisches, aber auch praktisches Wissen zu computergestützter Fertigungstechnik und Robotik haben; die Nutzung computergestützter Fertigungssysteme planen, vorbereiten und durchführen; das vertiefte Wissen zur flexiblen Fertigung von Bauteilen exemplarisch anwenden; Aufgabenstellungen aus dem Bereich flexibler Fertigungssysteme oder der Robotik selbstständig erarbeiten und in ihrer Gesamtheit ausführen und beurteilen.</p>
-----------------------	---

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>NC-Werkzeugmaschinen und rechnergestützte Fertigung</b> Numerische Steuerungen Programmierung von NC-Maschinen Bewegungsplanung in numerischen Steuerungen Grundlagen der rechnergestützten Fertigung Prozessüberwachung und Diagnose</p> <p><b>Fallstudie</b> Hierbei ist eine komplexe Aufgabenstellung selbstständig zu bearbeiten (Planung flexibler Fertigungssysteme oder Entwicklung, Integration, Optimierung von Komponenten flexibler Fertigungssysteme) und VOR der Laborphase einzureichen.</p> <p><b>Kunststoffverarbeitung und NC-Programmierung</b> Spritzgießen Herstellen von Rohren durch Extrusion Thermoformen von Kunststoffen Programmieren nach DIN 66025 mit grafischer Kontrolle der Verfahrswege Rüsten und Programmieren eines NC-Bearbeitungszentrums</p> <p><b>Programmierung von Industrierobotern</b> Theoretische Grundlagen Versuch 1: Untersuchung an einer realen Roboteranlage Versuch 2: Erste Schritte bei der Roboterprogrammierung Versuch 3: Programmierung einer Industrieroboteranlage</p>
---------------	---

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen (Informationssysteme, Automatisierungstechnik, Mehrrobotersysteme)
------------------------	---

---

<b>Modulbausteine</b>	<p><b>FTE203 Studienbrief</b> NC-Werkzeugmaschinen und rechnergestützte Fertigung mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>FTE601-FS Fallstudie</b></p> <p><b>FTE301 Studienbrief</b> Kunststoffverarbeitung und NC-Programmierung mit <b>Onlineübung</b></p>
-----------------------	---

---



**FTE501 Studienbrief** Programmierung von Industrierobotern  
**Labor** (20 Stunden)

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment (Laborbericht)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Jörg Schmütz

---



## FZG61 Fahrzeugsicherheit

---

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

---

<b>Kompetenzziele</b>	<p>Bedeutung Fahrzeugsicherheit einschätzen; Systeme und Funktionsweise zur aktiven und passiven Fahrzeugsicherheit kennen; mechatronische Konzepte zur Erhöhung der Fahrzeugsicherheit anwenden.</p> <p>Ganzheitliche Lösung einer Aufgabenstellung aus dem Bereich Fahrzeugmechatronik selbstständig erarbeiten, in ihrer Gesamtheit ausführen und beurteilen.</p>
-----------------------	--

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Einführung in die Fahrzeugsicherheit und ihre mechatronischen Systeme</b></p> <p>Einführung und Begriffserklärungen Unfallstatistiken Ökonomische Bedeutung Menschliche Belastbarkeit Verletzungskriterien Schutzkriterien Bremsvorgänge/Kollisionen Crash-Tests Normen, Richtlinien und Gesetze</p> <p><b>Passive Sicherheitssysteme</b></p> <p>Crashoptimierte Fahrzeugstrukturen Überrollschutz und Seitenaufprallschutz Gurtsysteme und Airbags Lenksystem und Instrumententafel Kniefänger und Pedalerie Sitzsysteme in Pkw, Funktionen und gegenwärtige Standards Fußgängerschutz</p> <p><b>Mechatronische Systeme zur aktiven Sicherheit</b></p> <p>Precrash-Systeme Mehrstufige Bremslichter Kurvenlicht und Abbiegelicht Fahrerassistenzsysteme Einparkhilfen Videosysteme + Night-Vision Spurassistenten Müdigkeitswarnsysteme Reifendrucküberwachung Antiblockiersysteme, Bremsassistenten und Antischlupfsysteme Fahrtdynamikregelungen - Elektronisches Stabilisierungsprogramm (ESP) X-by-Wire-Technologien</p>
---------------	---

---



<b>Voraussetzungen</b>	Kenntnisse im Bereich der Sensorik, Anwendungskennntnisse in den Themengebieten Fahrzeugdynamik, Fahrzeugsicherheit, Embedded Mechatronics Labor, und Fahrzeugantriebe
<b>Modulbausteine</b>	<b>FZG201 Studienbrief</b> Einführung in die Fahrzeugsicherheit und ihre mechatronischen Systeme mit <b>Onlineübung</b> <b>FZG202 Studienbrief</b> Passive Sicherheitssysteme mit <b>Onlineübung</b> <b>FZG203 Studienbrief</b> Mechatronische Systeme zur aktiven Sicherheit mit <b>Onlineübung</b>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Matthias Niessner



## FZG63 Fahrzeugtechnik und Fahrzeugantriebe

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	Grundbegriffe der Fahrzeugdynamik kennen; Einflussfaktoren auf die Fahrzeugdynamik kennen und bewerten; unterschiedliche Fahrzeugantriebe (Verbrennungsmotoren, Gasturbinen, elektrische Antriebe, Hybridantriebe), deren Funktionsweise, Kraftstoffe, Abgasemission kennen; die mechatronische Dimensionierung, Steuerung und Optimierung der unterschiedlichen Fahrzeugantriebsstränge durchführen.
<b>Inhalt</b>	<b>Grundlagen der Fahrdynamik</b> Grundlagen der Fahrdynamik Der Kraftschluss mit der Fahrbahn Fahrwiderstände  <b>Fahrzeugantriebe</b> Grundlagen des Dieselmotors und der Dieseleinspritzung Grundlagen des Ottomotors und der induktiven Zündung Getriebe für Kraftfahrzeuge Hybridantriebe
<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse der Dynamik Grundkenntnisse der Systemtheorie
<b>Modulbausteine</b>	<b>FZG101 Studienbrief</b> Grundlagen der Fahrdynamik mit <b>Onlineübung</b> <b>ABTE015-EL Fachbuch</b> Reif (Hrsg.): Grundlagen Fahrzeug- und Motorentchnik mit <b>FZG401-BH Begleitheft</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>	Matthias Niessner



# 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
----------------------	--------------------------

---



## KON29 Maschinenelemente Grundlagen

---

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

---

<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Grundlagen des technischen Zeichnens in Theorie und Praxis kennen und beherrschen; technische Zeichnungen sowohl zweifelsfrei lesen und interpretieren als auch inklusive aller fertigungsrelevanten Angaben normgerecht erstellen; Gestaltungs- und Darstellungsgrundregeln beherrschen und ausführen; komplexere Produkte normgerecht in Zusammenbauzeichnungen mit allen nötigen Schnitten und Ansichten darstellen und bemaßen; mit den erarbeiteten Gestaltungs- und Darstellungsgrundregeln einfache Konstruktionsaufgaben anhand von Prinzipskizzen darstellen und in Konzepte umsetzen; Aufbau und Funktionsweise einfacher Maschinenelemente und Verbindungstechniken im Maschinenbau kennen und anforderungsgerecht anwenden; die Grundlagen ihrer technischen Darstellung beherrschen; Elemente konstruktiv gestalten, beanspruchungsgerecht dimensionieren und in größere Konstruktionszusammenhänge einbringen; ausgehend von beispielhaft behandelten Maschinenelementen selbstständig weitere Maschinenelemente auswählen, gestalten und auslegen.</p>
-----------------------	--

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Technisches Zeichnen</b> Darstellen von Werkstücken Bemaßen von Werkstücken Darstellen und Bemaßen von Maschinenelementen Zeichnungssysteme Toleranzen Passungen Fertigungsgerechtes Bemaßen und Gestalten</p> <p><b>Normzahlen, Toleranzen und Passungen; Klebe-, Löt- und Schweißverbindungen</b> Normzahlen Toleranzen und Passungen Klebeverbindungen Lötverbindungen Schweißverbindungen</p> <p><b>Niet-, Schrauben-, Bolzen- und Stiftverbindungen</b> Nietverbindungen Schraubenverbindungen Bolzenverbindungen Stiftverbindungen</p> <p><b>Federn, Achsen, Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen</b> Elastische Federn Achsen, Wellen und Zapfen</p>
---------------	--

---



## Welle-Nabe-Verbindungen

---

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

---

<b>Modulbausteine</b>	<b>KON20VE-EL Moduleinführungsvideo</b> <b>AB72-372 Fachbuch</b> H. Hoischen: Technisches Zeichnen – Grundlagen, Normen, Beispiele, darstellende Geometrie mit <b>KON101-BH Begleitheft</b> <b>AB76-376 Fachbuch</b> Wittel, Jannasch, Voßiek, Spura: Roloff/Matek Maschinenelemente – Normung, Berechnung, Gestaltung mit <b>MAE101-BH Begleitheft</b> mit <b>Onlineübung</b> <b>MAE102-BH Begleitheft</b> mit <b>Onlineübung</b> <b>MAE103-BH Begleitheft</b> mit <b>Onlineübung</b> <b>Onlineseminare</b> (Vorlesungsreihe mit 12 thematischen Seminaren, je 1 Stunde)
-----------------------	--

---

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

---

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

---

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

---

<b>Studienleiter</b>	Ruben Maier
----------------------	-------------

---



## KON31 Rechnergestützte Konstruktionen

---

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

---

<b>Kompetenzziele</b>	<p>Grundlagen der virtuellen Entwicklung von Produkten mit CAx-Systemen kennen;</p> <p>2-D- und 3-D-CAD-Systeme in ihrem Systemaufbau kennen und die dazu erforderlichen Grundlagen beherrschen;</p> <p>Grundlagen von technischen Dokumentationen, die mittels moderner Hilfsmittel des CAD erarbeitet wurden, beschreiben;</p> <p>Software zur Bearbeitung konstruktiver Aufgabenstellungen und Simulationssysteme kennen, beschreiben und einsetzen;</p> <p>technische und wirtschaftliche Zusammenhänge bei der Konstruktion berücksichtigen;</p> <p>Grundlagen und Aufbau von 3-D-CAD-Systemen kennen;</p> <p>Arbeitsschritte zur Bedienung solcher Systeme beschreiben;</p> <p>technische Dokumentationen mittels moderner Hilfsmittel des CAD erarbeiten;</p> <p>Software zur Bearbeitung konstruktiver Aufgabenstellungen gezielt einsetzen;</p> <p>technische Zeichnungen CAD-gestützt erstellen, ändern und in vorgegebenen Formaten ausgeben;</p> <p>Bauteile und Baugruppen modellieren;</p> <p>einfache Simulationen ausführen;</p> <p>technische und wirtschaftliche Zusammenhänge bei der Konstruktion berücksichtigen.</p>
-----------------------	--

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Virtuelle Produktentwicklung</b></p> <p>Virtuelle Produktentwicklung Grundlagen der Produktdatentechnologie CAx-Systeme und Prozessketten</p> <p><b>CAD-Systeme</b></p> <p>Rechnerunterstützte Konstruktion Methodisches Konstruieren mit CAD Geometrieelemente Rechnerinterne Geometriemodelle Austauschformate</p> <p><b>Computergestütztes Entwerfen und Konstruieren</b></p> <p>Skizzen Volumenmodelle Zeichnungsableitungen Baugruppen</p> <p><b>Rechnergestützte Konstruktion Anwendungen</b></p>
---------------	---

---

<b>Voraussetzungen</b>	<p>Kenntnisse zum technischen Zeichnen Maschinenelemente Grundlagen</p>
------------------------	---

---



---

<b>Modulbausteine</b>	<b>KON22VE-EL Moduleinführungsvideo</b> <b>CAD101 Studienbrief</b> Virtuelle Produktentwicklung mit <b>Onlineübung</b> <b>CAD201 Studienbrief</b> Computergestütztes Entwerfen und Konstruieren mit <b>Onlineübung</b> <b>KON205-EL Studienbrief</b> Rechnergestützte Konstruktion Anwendungen <b>CAD-Programm</b> PTC Creo (ca. 2 Stunden Programminstallation) <b>KON22-ASS</b> (Zugangsvoraussetzung zum Labor) <b>Labor</b> (2 Tage, Übung und eigenständiges Erstellen einer Konstruktionsarbeit mit Einsatz eines 3-D-CAD-Systems)
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (ca. 90 Min; eigenständiges Erstellen einer Konstruktionsarbeit mit Einsatz eines 3-D-CAD-Systems im Labor)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Ruben Maier

---

## KON32 Maschinenelemente und Produktentwicklungsprozess

---

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

---

<b>Kompetenzziele</b>	<p>Komplexe Maschinenelemente im Maschinenbau wie Kupplungen, Bremsen und Getriebe gemäß funktionaler Anforderungen auswählen und entsprechend der gegebenen Lastsituation dimensionieren; unter Berücksichtigung der gegebenen Betriebseigenschaften die statische und dynamische Festigkeit der Bauelemente voraussagen bzw. auf eine geforderte Lebensdauer auslegen; ausgehend von beispielhaft behandelten Maschinenelementen selbstständig weitere Maschinenelemente auswählen, gestalten und auslegen; die wesentlichen Ansätze des Produktentwicklungsprozesses, insbesondere die Methoden und Elemente, kennen und anwenden; Grundlagen und Methodik der Konzeptionsphase in der Produktentwicklung sicher beherrschen.</p>
-----------------------	--

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Kupplungen und Bremsen</b> Kupplungen Bremsen</p> <p><b>Wälzlager, Gleitlager</b> Grundlagen von Lagerungen Wälzlager Gleitlager</p> <p><b>Zahnrad- und Stirnradgetriebe</b> Überblick über mechanische Getriebe und Einordnung der Zahnradgetriebe Grundlegende Eigenschaften mechanischer Getriebe Grundlagen der Zahnradgetriebe Stirnradgetriebe mit Evolventenverzahnung Toleranzen, Verzahnungsqualität Entwurfsberechnung Tragfähigkeitsnachweis</p> <p><b>Kegelrad- und Schneckengetriebe</b> Kegelräder und Kegelradgetriebe Schneckengetriebe Tribologie</p> <p><b>Hüllgetriebe</b> Einordnung der Hüllgetriebe in die Gruppe der mechanischen Getriebe Grundlegende theoretische Zusammenhänge an Hüllgetrieben Formschlüssige Hülltriebe Kraftschlüssige Hüllgetriebe</p> <p><b>Produktplanung und Produktentwicklung</b> Produktplanung</p>
---------------	--

---



Methoden zur Lösungsfindung  
Der Produktentwicklungsprozess

## **Methodenanwendung in der Konzeptionsphase**

Der Produktentwicklungsprozess PEP  
Technische Systeme  
Methodisches Klären der Aufgabenstellung  
Methodisches Konzipieren

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse zum technischen Zeichnen, zur Fertigungstechnik und Werkstofftechnik sowie zur technischen Mechanik
------------------------	---

---

<b>Modulbausteine</b>	<b>Moduleinführungsvideo</b> <b>AB76-376 Fachbuch</b> Wittel; Jannasch; Voßiek; Spura: Roloff/Matek Maschinenelemente – Normung · Berechnung · Gestaltung mit <b>MAE201-BH Begleitheft</b> Kupplungen und Bremsen und <b>Onlineübung</b> <b>MAE202-BH Begleitheft</b> Wälzlager, Gleitlager und <b>Onlineübung</b> <b>MAE203-BH Begleitheft</b> Zahnrad- und Stirnradgetriebe und <b>Onlineübung</b> <b>MAE204-BH</b> Kegelrad- und Schneckengetriebe und <b>Onlineübung</b> <b>MAE205-BH Begleitheft</b> Hüllgetriebe <b>KON201 Studienbrief</b> Produktplanung und Produktentwicklung mit <b>Onlineübung</b> <b>KON211 Studienbrief</b> Methodenanwendung in der Konzeptionsphase mit <b>Onlineübung</b> <b>Onlineseminare</b> (Vorlesungsreihe mit 12 thematischen Seminaren, je 1 Stunde) <b>Onlinetutorium</b> (2 x 2 Stunden)
-----------------------	--

---

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

---

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

---

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

---

<b>Studienleiter</b>	Ruben Maier
----------------------	-------------

---



## MAT31 Integral Transformationen

---

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

---

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

---

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

---

<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

---



## MCT60 Assistenzsysteme

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	Zentrale Elemente der benutzergerechten Gestaltung von interaktiven Systemen kennen; Mensch-Maschine-Schnittstellen beurteilen und anwenden; Anforderungen an interaktive Systeme erfassen; Grundlagen für Entwurf und die Entwicklung interaktiver mechatronischer Systeme beherrschen; Grundlagen der Systemergonomie kennen und Assistenzsysteme evaluieren; derzeitige und zukünftige Anwendungen bewerten.
<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen interaktiver Assistenzsysteme</b> Einführung Anwendungen und Abgrenzung interaktiver Assistenzsysteme Mensch-Maschine-Systeme</p> <p><b>Mensch-Maschine-Schnittstellen und Interaktionen</b> Interaktionsmodelle für Mensch-Maschine-Schnittstellen Gestaltungsregeln von Mensch-Maschine-Schnittstellen Grundlegende Möglichkeiten der Mensch-Maschine-Kommunikation Fortgeschrittene Mensch-Computer-Schnittstellen Computer Vision</p> <p><b>Entwurf und Evaluation von Assistenzsystemen</b> Einführung Robotersysteme Fahrerassistenzsysteme</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen in Mechatronikdesign und Simulation, in Sensorik und Aktorik
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>MTS101 Studienbrief</b> Grundlagen interaktiver Assistenzsysteme mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>MTS102 Studienbrief</b> Mensch-Maschine-Schnittstellen und Interaktion mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>MTS103 Studienbrief</b> Entwurf und Evaluation von Assistenzsystemen mit <b>Onlineübung</b></p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	



# MCT62 Mikrosystemtechnik und Adaptorik

---

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

---

<b>Kompetenzziele</b>	<p>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 verstehen; Grundlagen der Technologien zur Herstellung von Mikrosystemen kennen; Übersicht über Anwendungen der Mikrosystemtechnik haben; 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>Anwendungen</b> Batchfertigung und Yieldrate Herstellung mikromechanischer Bauteile Physikalische Wirkprinzipien und Skalierungseffekt</p> <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 Lösungsvorschläge für Einzelaktor-Systeme Konstruktive Lösungskonzepte für strukturintegrierte Aktoren Prinzipien der Stellwegvergrößerung Prinzip der modalen Interferenz Adaptive Regelungskonzepte</p>
---------------	---

---



## Anwendungsbeispiele

Adaptive Tilger, semi-passive Dämpfung, aktive Dämpfungssysteme

Luft- und Körperschallreduktion

Feinpositionierung

Gestaltregelung

Anwendungen in den Bereichen Maschinen- und Anlagenbau, Schienen- und Straßenfahrzeuge, Flächenflugzeuge, Drehflügler, Raumfahrt

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Sensorik, Aktorik, Mikrocomputer-Systeme, Systemtheorie, Dynamik
<b>Modulbausteine</b>	<b>MTS203 Studienbrief</b> Anwendungen mit <b>Onlineübung</b> <b>MTS301 Studienbrief</b> Einführung in die Adaptronik mit <b>Onlineübung</b> <b>MTS302 Studienbrief</b> Multifunktionale Werkstoffe mit <b>Onlineübung</b> <b>MTS303 Studienbrief</b> Konstruktion und Regelung mit <b>Onlineübung</b> <b>MTS304 Studienbrief</b> Anwendungsbeispiele mit <b>Onlineübung</b> <b>Tutorium</b> (1 Stunde)
<b>Kompetenznachweis</b>	2 Klausuren
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	

---



## MTS30 Embedded Mechatronics Labor

---

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

---

<b>Kompetenzziele</b>	<p>Embedded Systems auf mechatronische Systeme anwenden; typische Aufbauformen und verwendete Controller von Embedded Systems kennen sowie Einsatzbereiche beurteilen;</p> <p>Embedded Systems hard- und softwaremäßig entwerfen, aufbauen und programmieren;</p> <p>Umgang und Möglichkeiten von Cross-Entwicklungs- und Debug-Umgebung verstehen und anwenden;</p> <p>Integration von Sensoren und Aktoren in Embedded Mechatronik Systeme verstehen und anwenden.</p>
-----------------------	--

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Embedded Mechatronics Labor</b> Einführung Tastatureingabe, prellen und entprellen</p> <p><b>Laborübung Dateneingabe mit einem Drehgeber</b> Aufbau und Funktion eines Drehgebers</p> <p><b>Laborübung Tastatureingabe</b> Aufbau einer Matrix-Tastatur</p> <p><b>Laborübung digitale Sensoren mit 1-Wire Anbindung</b> Baustein DHT11 und seine Beschaltung Serielle Schnittstelle Ablauf des Protokolls Entwickeln einer Klasse MyDHT11 zum Auslesen der Daten Fehlerbehandlung in der Klasse MyDHT11</p> <p><b>Laborübung I2C-Bus (2-Wire) Anbindung an ein EEPROM</b> Der I2C-Bus Das I2C-Bus-Protokoll Die I2C Bibliothek</p> <p><b>Laborübung Digitale Port-Erweiterung durch einen I2C-I/O-Port Expander</b> Aufbau des I/O-Expander PCF8574 Ein- und Ausgabekanäle mit dem Portexpander PCF8574 erweitern Die Bibliothek LiquidCrystal_I2C</p>
---------------	--

---

<b>Voraussetzungen</b>	<p>Mikrocomputer-Systeme Mikrocomputer-Systeme Labor oder anderweitig erworbene gleichwertige Kompetenzen</p>
------------------------	---

---

<b>Modulbausteine</b>	<p><b>ABTE022-EL Fachbuch</b> Bartmann, Erik: Mit Arduino die elektronische Welt entdecken mit <b>MTS501-BH Begleitheft</b></p>
-----------------------	---

---



**Bausatz mit Arduino Mikrokontroller und Zubehör mit Software Entwicklungsumgebung Arduino** (Hinweis: empfindliche Bauteile)

**Labor** (2 x 1 Tag an einem AKAD-Standort; 1. Tag erste Übungen, 2. Tag im Abstand von ca. 5–6 Wochen zum 1. Labortag: praktische Übungen mit einem Mikrokontroller) mit

**Testat** (wird im Labor vergeben; erfolgreich bestandenenes Testat ist Zulassungsvoraussetzung zum Assignment)

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment (Laborbericht)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Dr. Franz-Karl Schmatzer

---



## 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 Aussagen der Quantenmechanik Das Bohr'sche Atommodell Aufbau der Atome und Periodensystem Kristallstrukturen Chemische Bindung</p>
---------------	---

---



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
----------------------	-----------------

---



## PHY23 Physik für Ingenieure II

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	Über physikalische Grundkenntnisse aus den Bereichen Optik, Thermodynamik sowie Mikro- und Halbleiterphysik verfügen; physikalische Phänomene erkennen, diskutieren und darstellen; physikalische und mathematische Gesetze zur Lösung technischer Probleme heranziehen, an Beispielen erläutern und sicher anwenden.
<b>Inhalt</b>	<b>Geometrische Optik</b> Natur des Lichts Reflexion Brechung Lichtwellenleiter Optische Abbildungen Hohl- und Wölbspiegel Optische Geräte Energie und Farbe des Lichts <b>Thermodynamik</b> Temperatur Masse und Stoffmenge Wärmemenge und Wärmekapazität Wärmetransport Thermische Ausdehnung von Festkörpern Zustandsgleichung idealer Gase Die Hauptsätze der Wärmelehre Zustandsänderungen idealer Gase Kreisprozesse Thermodynamische Potenziale Irreversible Prozesse Reale Gase <b>Mikro- und Halbleiterphysik</b> Chemische Bindung und Kristallstrukturen von Halbleitern Halbleiter, Isolatoren, Metalle Bänderstruktur und Ladungstransport pn-Übergänge Transistoren <b>Optoelektronische Bauelemente und Halbleitertechnologie</b> Optoelektronische Bauelemente Halbleitertechnologie
<b>Voraussetzungen</b>	Keine.
<b>Modulbausteine</b>	<b>ABTE026-EL Fachbuch</b> Stroppe: Physik – Beispiele und Aufgaben <b>PHY201 Studienbrief</b> Geometrische Optik mit <b>Onlineübung</b> <b>PHY202 Studienbrief</b> Thermodynamik mit <b>Onlineübung</b>



**PHY203 Studienbrief** Mikro- und Halbleiterphysik mit **Onlineübung**  
**PHY204 Studienbrief** Optoelektronische Bauelemente und  
Halbleitertechnologie mit **Onlineübung**  
**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

---

# PRG25 Grundlagen der Informatik und Programmierung für Ingenieure

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Definitionen und Begriffsbildung; Grundlagen des Aufbaus und der Arbeitsweise von Computersystemen kennen und beschreiben;          Grundbegriffe über Software und Programmierung beherrschen;          Ansätze der Vernetzung von Rechnersystemen skizzieren;          Basistechniken und Methoden zur Organisation von Daten beschreiben;          Merkmale von Datenbanksystemen erläutern (Fach- und Methodenkompetenz);          Grundbegriffe und grundlegende Ansätze der Programmierung definieren und beschreiben;          grundlegende Datentypen und -strukturen und ihre Abbildung in Computern erläutern;          Komponenten der Programmentwicklung abgrenzen am Beispiel C++ (Fachkompetenz)</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Grundlagen der Informatik</b>          Was ist Informatik?          Informationen und Daten          Daten- und Informationsverarbeitung</p> <p><b>Rechnersysteme und systemnahe Software</b>          Struktur und Organisation von Computern: Rechnerarchitekturen          Peripheriegeräte          Codieren von Daten          Betriebssysteme</p> <p><b>Software</b>          Klassifikation von Software          Betriebswirtschaftliche Anwendungssoftware          Betriebswirtschaftliche Daten          Die Benutzerschnittstelle          Softwarequalität</p> <p><b>Kommunikation und Netzwerke</b>          Grundlagen der Datenübertragung          Das OSI-Referenzmodell          Lokale Netze          Netztopologien und Zugangsverfahren          Kopplung          Netzmanagement</p> <p><b>Internet</b>          Das TCP/IP-Protokoll          IP-Adressen          Domain Name System          Die Internetschicht mit Routing          Die Transportschicht</p>



Dienste im Internet  
Das World Wide Web  
Grundaufbau  
Dynamische Webanwendungen  
Intranet und Extranet

### **Anwendungsarchitekturen**

Basisarchitekturen  
Schichtenarchitektur  
Client-Server-Architektur  
Peer-to-Peer-Architektur  
Publish-Subscribe-Architektur  
Serviceorientierte Architekturen  
Middleware  
Virtualisierung  
Cloud-Computing

### **Datenbanksysteme**

Aufgaben  
Relationale Systeme  
NoSQL-Systeme

### **Vom Datenmodell zur Speicherung von Dateien**

Allgemeines zur Datenorganisation  
Entity-Relationship-Modelle  
Relationale Datenmodellierung  
Physische Datenorganisation  
Datenbanksysteme  
Structured Query Language (SQL)

### **Grundlagen der Programmierung**

Informationen und Daten  
Verarbeitung von Daten in Rechnern  
Programmiersprachen  
Datentypen und Datenstrukturen  
Programmierung im Kleinen  
Programmieren im Großen  
Ein- und Ausgabe in Programmen  
Softwareentwicklung

---

#### **Voraussetzungen**

Keine.

---

#### **Modulbausteine**

**Fachbuch** „Grundkurs Wirtschaftsinformatik Eine kompakte und praxisorientierte Einführung“ von Abts, Dietmar und Mülder, Wilhelm  
**WIN201-BH Begleitheft** Grundlagen und Anwendungen der Wirtschaftsinformatik mit Onlineübung  
**DAO101 Studienbrief** Vom Datenmodell zur Speicherung von Dateien mit Onlineübung  
**PRG101 Studienbrief** Grundlagen der Programmierung mit Onlineübung  
**Onlinetutorium** (1 Stunde)

---



**Kompetenznachweis** Klausur (2 Stunden)

---

**Lernaufwand** 125 Stunden, 5 Leistungspunkte

---

**Sprache** Deutsch

---

**Studienleiter** Matthias Riege

---



## 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



## REG23 Steuerungs- und Regelungstechnik

---

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

---

<b>Kompetenzziele</b>	Systeme mit verschiedenen Steuerungen und Regelungen zielgerichtet beeinflussen; Steuerungsentwurf problemorientiert erarbeiten; Grundkenntnisse der SPS-Programmierung gemäß IEC 1131 beherrschen; geeignete Steuerungsverfahren und Steuerungsgeräte auswählen; 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>Steuerungsarten, Schaltalgebra und SPS</b> Einführung in die Automatisierungstechnik Grundlagen der Schaltalgebra Speicherprogrammierbare Steuerungen <b>Kommunikation zwischen Automatisierungssystemen</b> Gebräuchliche Feldbusse Das OSI-Referenzmodell Physikalische Übertragungseigenschaften: Die unteren Schichten des OSI-Modells Anwendungsnahe Eigenschaften von Feldbussen
---------------	--

---

<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
-----------------------	--

---



**REG102 Studienbrief** Mathematische Beschreibung und Entwurf von Regelungen

**REG103 Studienbrief** Zustandsraumdarstellung, Modellbildung und Identifikation

**Onlineübung** zu den **Studienbriefen REG101, REG102 und REG103**

**STT101 Studienbrief** Steuerungsarten, Schaltalgebra und SPS

**STT102 Studienbrief** Kommunikation zwischen Automatisierungssystemen

**Onlineübung** zu den **Studienbriefen STT101 und STT102**

**Präsenztutorium** (1 Tag)

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden) Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Gregor Tebrake

---



## 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>	
----------------------	--

---



## 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</p> <p><b>Projekte initialisieren und planen</b> Projekte initialisieren Projekte planen</p> <p><b>Projekte abwickeln und abschließen</b> Projekte leiten und steuern Risikomanagement Problemmanagement Projektberichte Projektabschluss Projektsitzungen und Workshops</p> <p><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>	<b>SQF201 Studienbrief</b> Projektaufbau, Funktionen und Managementtechniken mit Onlineübungen <b>SQF401 Studienbrief</b> Projekte initialisieren und planen mit Onlineübungen <b>SQF402 Studienbrief</b> Projekte abwickeln und abschließen mit Onlineübungen <b>SQF403 Studienbrief</b> Führen in Projekten und begleitende Aufgaben mit Onlineübungen <b>SQF404 Studienbrief</b> Multiprojektmanagement mit Onlineübungen <b>QUM102 Studienbrief</b> Statistische Methoden im Qualitätsmanagement mit <b>Onlineübung</b> <b>QUM103 Studienbrief</b> Qualitätsnormen, QM-Systeme und gesellschaftliche Aspekte mit <b>Onlineübung</b> <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>	Ulrich Kreutle



## 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

---



## SYS41 Systemtheorie

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Regelkreise im Zustandsraum analysieren und Zustandsregler entwerfen; Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit von Regelungssystemen feststellen; vollständige und reduzierte Beobachter und Regler nach dem Polvorgabeverfahren oder LQ-Verfahren sowohl für Eingrößen- als auch für Mehrgrößensysteme entwerfen; Grundlagen der digitalen Regelung und zeitdiskreter Systeme beherrschen; zeitkontinuierliche Systeme diskretisieren und den zugehörigen Algorithmus für eine vorgegebene Abtastzeit angeben; digitale Regler mit einem Mikrocomputer-System realisieren.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Zustandsraumdarstellung I</b> Modellbildung im Zustandsraum Die Lösungen des Zustandsraummodells Dynamisches Verhalten linearer Systeme Normalformen und das Realisierungsproblem</p> <p><b>Zustandsraumdarstellung II</b> Zustandsraummodell Erreichbarkeit und Steuerbarkeit Regelung durch Zustandsrückführung Beobachtbarkeit und Rekonstruierbarkeit Beobachter und Ausgangsrückführung Kompensation von Störungen und Modellfehlern</p> <p><b>Digitale Regelung</b> Zeitdiskrete Systeme – Abtastsysteme Der Frequenzgang von Abtastsystemen Reglerentwurf – Das Frequenzkennlinienverfahren Reglerentwurf – Zustandsregler</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Kenntnisse der Regelungstechnik
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>SYS101 Studienbrief</b> Zustandsraumdarstellung I mit <b>Onlineübung</b> <b>SYS102 Studienbrief</b> Zustandsraumdarstellung II mit <b>Onlineübung</b> <b>SYS103 Studienbrief</b> Digitale Regelung mit <b>Onlineübung</b> <b>Präsenztutorium</b> (6 Stunden)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch



**Studienleiter**

Frantisek Jelenciak

---



## SYS42 Systemmodellierung

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Konzepte und Methoden zur Entwicklung mechatronischer Systeme und Produkte kennen und anwenden;</p> <p>Komponenten mechatronischer Systeme und deren Eigenschaften beurteilen;</p> <p>Modellbildung mechatronischer Systeme durchführen;</p> <p>Grundlagen der Simulation mechatronischer Systeme beherrschen;</p> <p>Simulationssysteme einordnen, auswählen und einsetzen;</p> <p>Entwicklung mechatronischer Systeme und derer Komponenten mit den dafür geeigneten Verfahren durchführen oder anleiten;</p> <p>die fachlichen Kenntnisse in Mechatronik-Projekten gezielt einsetzen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Entwurf mechatronischer Systeme</b></p> <p>Mechatronische Systeme</p> <p>Entwurf mechatronischer Systeme</p> <p>Beispiel: Antiblockiersystem (ABS)</p> <p><b>Simulation mechatronischer Systeme</b></p> <p>Systemdynamik</p> <p>Mathematische Modellbildung</p> <p>Simulationstechnik</p> <p>Software-Werkzeuge zur Modellierung und Simulation</p> <p>Anwendungsbeispiele</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Kenntnisse der Regelungstechnik in Zustandsräumen
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>ABTE113-EL Fachbuch</b> Glöckler: Simulation mechatronischer Systeme – Grundlagen und Beispiele für MATLAB und Simulink</p> <p><b>MCT201 Studienbrief</b> Entwurf mechatronischer Systeme mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>MCT202 Studienbrief</b> Simulation mechatronischer Systeme mit <b>Onlineübung</b></p> <p><b>Onlinetutorium</b> (4 Stunden)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Frantisek Jelenciak



## TME03 Dynamik

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Bewegungen starrer Körper analysieren; kinematische und kinetische Kenngrößen mechanischer Systeme mit starren Körpern ermitteln; Grundgleichungen der Dynamik beherrschen; grundlegende Bewegungsgleichungen formulieren; Energie- und Arbeitssatz anwenden; Einflüsse auf das Schwingungsverhalten abschätzen; fachspezifische Kenntnisse in Beispielaufgaben übergreifend und sicher anwenden; Ergebnisse dokumentieren und auswerten.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Punktbewegung</b> Kinematik des Punktes Kinetik des Massenpunktes <b>Kinematik starrer Körper</b> Ebene Bewegung eines starren Körpers Der Momentanpol Relativkinematik <b>Kinetik starrer Körper</b> Kinetik der Drehbewegung um feste Achsen Kinetik der allgemeinen ebenen Bewegung Stöße <b>Einführung in die Schwingungslehre</b> Grundlagen Freie Schwingungen Erzwungene Schwingungen</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Statik
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>TME301 Studienbrief</b> Punktbewegung mit <b>Onlineübung</b> <b>TME302 Studienbrief</b> Kinematik starrer Körper mit <b>Onlineübung</b> <b>TME303 Studienbrief</b> Kinetik starrer Körper mit <b>Onlineübung</b> <b>TME304 Studienbrief</b> Einführung in die Schwingungslehre mit <b>Onlineübung</b> <b>1 Onlineseminar</b> <b>4 Online-Tutorien</b> (je 1 Std.)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	<b>Klausur</b> (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	125 Stunden, 5 Leistungspunkte



**Sprache** Deutsch

---

**Studienleiter** Achim Björn Ziegler

---



## TME20 Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre

---

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

---

<b>Kompetenzziele</b>	<p>Fähigkeit zur Abstraktion und zur Modellbildung entwickeln; Grundbegriffe und Gesetzmäßigkeiten der Statik sicher beherrschen; statische Systeme analysieren; Wirkungs- und Schnittkräfte in ebenen und räumlichen Kraftsystemen darstellen, berechnen und auf Konstruktionen übertragen; Gleichgewichtslagen herbeiführen; Schwerpunkte berechnen; Fachwerke rechnerisch analysieren; Kenntnisse über Haftung und Reibung gewinnen; selbstständige Bearbeitung von typischen Problemstellungen der Statik an praxisnahen Beispielen erlernen und üben; Beanspruchungen in stabförmigen Systemen bestimmen und Verformungen berechnen; Spannungen und Verformungen elastischer Körper berechnen; Lastannahmen treffen, um die Tragfähigkeit sicherzustellen; Knickprobleme erkennen; Bauteile nach Berechnung dimensionieren; geeignete Werkstoffe auswählen, Beanspruchungen und Verformungen systematisch dokumentieren und formulieren; Sicherheitsanalysen durchführen.</p>
-----------------------	--

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Ebene Kräftesysteme</b> Grundbegriffe der Statik starrer Körper Zentrale ebene Kräftesysteme Allgemeine ebene Kräftesysteme <b>Statik ebener Tragwerke</b> Statik ebener Tragwerke Ebene Fachwerke <b>Schwerpunkte, Schnittgrößen ebener Balkentragwerke</b> Schwerpunkte Schnittgrößen ebener Balkentragwerke <b>Grundlastfälle Zug und Druck</b> Einführung Grundlastfall Zug Grundlastfall Druck Ermittlung von Querschnittskennwerten <b>Grundlastfälle Biegung, Schub und Torsion</b> Grundlastfall Biegung Grundlastfall Schub Grundlastfall Torsion</p>
---------------	--

---

<b>Voraussetzungen</b>	Anwendungskennnisse der linearen und Vektoralgebra, der komplexen Zahlen und der analytischen Geometrie
------------------------	---

---

**Modulbausteine**

**TME101 Studienbrief** Ebene Kräftesysteme mit **Onlineübung**  
**TME102 Studienbrief** Statik ebener Tragwerke mit **Onlineübung**  
**TME103 Studienbrief** Schwerpunkte, Schnittgrößen ebener  
Balkentragwerke mit **Onlineübung**  
**TME201 Studienbrief** Grundlastfälle Zug und Druck mit **Onlineübung**  
**TME202 Studienbrief** Grundlastfälle Biegung, Schub und Torsion mit  
**Onlineübung**  
**TME206 Studienbrief** Formelsammlung  
**4 Online-Tutorien** (je 1 Std.)

---

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

---

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

---

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

---

<b>Studienleiter</b>	Achim Björn Ziegler
----------------------	---------------------

---

## WST23 Grundlagen der Werkstoffkunde

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensverbreiterung
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Einsatzpotenziale der technisch und wirtschaftlich relevanten metallischen Werkstoffe;</p> <p>Legierungsstrukturen und deren Einfluss auf das Eigenschaftsprofil;</p> <p>Kennenlernen der wichtigsten Wärmebehandlungsverfahren für Eisen- und Nichteisenmetalle;</p> <p>Weiterentwicklung des bereits erworbenen Wissens über Stähle und Nichteisenmetalle;</p> <p>Gegenüberstellung der Eigenschaftsprofile metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe (Polymer- und Verbundwerkstoffe);</p> <p>Entwickeln einer kritischen Entscheidungskompetenz hinsichtlich des Werkstoffeinsatzes;</p> <p>Wissenserwerb über Werkstoffe der Elektro- bzw. Energietechnik;</p> <p>Kennenlernen der wichtigsten Verfahren zur Werkstoffprüfung;</p> <p>Erlernen von elementaren Kenntnissen über das elektrochemische Korrosionsverhalten der metallischen Werkstoffe;</p> <p>vertieftes Wissen über Kunststoffe und deren Einsatzpotenziale in Ergänzung zur Verwendung metallischer Kunststoffe;</p> <p>Kenntniserwerb über die elektrischen Eigenschaften und das optische Verhalten der Kunststoffe;</p> <p>Wechselwirkungen der Polymere mit natürlicher Umgebung;</p> <p>Fakten zur Aufbereitung der Kunststoffe;</p> <p>Vermittlung von Kenntnissen über Verarbeitungsverfahren;</p> <p>Erwerb von Grundlagenkenntnissen zur Unterscheidung synthetischer und natürlicher Kunststoffe.</p>
<b>Inhalt</b>	<p><b>Metallische Werkstoffe</b></p> <p>Einteilung und Eigenschaften der Werkstoffe</p> <p>Metallkunde der reinen Metalle</p> <p>Legierungskunde</p> <p>Eisenbasismetalle</p> <p>Nichteisenmetalle</p> <p>Legierungen für besondere technische Verwendungen</p> <p>Sinterwerkstoffe</p> <p>Leiterwerkstoffe</p> <p><b>Aufbau, Verhalten und Werkstoffeigenschaften von Polymeren im festen Zustand</b></p> <p>Entwicklung und historische Bedeutung der Kunststoffe</p> <p>Kunststoffe – Eigenschaften und Anwendungen kurzgefasst</p> <p>Der makromolekulare Aufbau der Kunststoffe</p> <p>Bindungskräfte und Aufbau von Polymerwerkstoffen</p> <p>Additive</p> <p>Chemische Beständigkeit/Abbau von Polymeren</p> <p>Recycling von Kunststoffen</p> <p>Entstehung der inneren Struktur</p> <p>Verformungsverhalten fester Kunststoffe</p>



Mechanische Tragfähigkeit von Kunststoffen  
Reibung und Verschleiß  
Elektrische Eigenschaften von Kunststoffen  
Optische Eigenschaften von Kunststoffen  
Akustische Eigenschaften von Kunststoffen

---

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

---

<b>Modulbausteine</b>	<b>WST303-EL</b> Einführung in das Modul "Grundlagen der Werkstoffkunde" <b>AB73-373 Fachbuch</b> Greven; Großkreutz: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe mit <b>WST105-BH Begleitheft</b> Metallische Werkstoffe mit <b>Onlineübung</b> und <b>Einsendeaufgabe</b> <b>ABTE006-EL E-Book</b> Menges; Michaeli; Haberstroh; Schmachtenberg: Menges Werkstoffkunde Kunststoffe mit <b>WST201-BH Begleitheft</b> Aufbau, Verhalten und Werkstoffeigenschaften von Polymeren im festen Zustand 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>	Christoph Herden
----------------------	------------------

---



## WST24 Vertiefung Werkstofftechnik

---

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

---

<b>Kompetenzziele</b>	<p>Kennenlernen der Gruppen wirtschaftlich und technisch relevanter metallischer Werkstoffe;</p> <p>Einsatzpotenzial der vorgestellten Werkstoffe;</p> <p>metallische Strukturen kennenlernen;</p> <p>verständliche Abgrenzung metallischer zu nichtmetallischen Werkstoffen;</p> <p>Einblick in die Definitionen von charakterisierenden, werkstofftechnischen Kenngrößen bekommen;</p> <p>Auswirkungen der Kenngrößen auf Bauteileigenschaften erkennen;</p> <p>Werkstoffeigenschaften auf den jeweiligen Verwendungszweck kennen- und analysieren lernen;</p> <p>erwerben praxisrelevanter Einblicke in die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten metallischer Werkstoffe;</p> <p>Unterschiede zwischen dem Metall als Reinstoff und die eigenschaftsverändernde Wirkungsweise von Legierungselementen sowie Unterschiede zwischen Stählen, Stahlguss und Gusseisen hinsichtlich Anwendung, Wirtschaftlichkeit und Recyclebarkeit kennenlernen;</p> <p>wesentliche Eigenschaften der technische relevanten Nichteisenmetalle und das daraus resultierende Einsatzpotenzial erlernen;</p> <p>Polymerwerkstoffe: Gruppeneinteilung nachvollziehen und das Nutzungspotenzial abschätzen;</p> <p>Vorstellung über die Chemie und den Aufbau der Kunststoffe entwickeln;</p> <p>Wettbewerbsfähigkeit von Kunststoffherzeugnissen im Vergleich zu Erzeugnissen aus metallischen Werkstoffen erkennen;</p> <p>Prüfung der Ressourcenschonung und Klimaverträglichkeit von Kunststoffen;</p> <p>ökologische und ökonomische Fragestellungen im Zusammenhang mit Recyclingeffizienz bewerten;</p> <p>Kenntnisse in der Werkstoffprüfung der Kunststoffe.</p>
-----------------------	---

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Werkstoffkunde</b></p> <p>Einteilung der Werkstoffe</p> <p>Technologische, mechanische, chemische und physikalische Eigenschaften von Werkstoffen</p> <p>Überblick zur Verwendung und zum Einsatzbereich von Werkstoffen</p> <p>Kristalline und amorphe Erscheinungsformen von Werkstoffen (Metalle, Kunststoffe)</p> <p>Chemische Bindungen (Atombindung, Metallische Bindung, Ionenbindung und Nebervalenzbindung)</p> <p>Einführung Diffusion (Stationärer Fall)</p> <p><b>Metallische Werkstoffe</b></p> <p>Metallkunde der reinen Metalle</p> <p>Legierungen</p> <p>Einfache praxisrelevante binäre Zustandsdiagramme</p> <p>Eisen-Kohlenstoff-Schaubild</p> <p>Grundlegende Eigenschaften der Stähle</p> <p>Einführung und Grundlagen der Wärmebehandlung der Stähle</p> <p>Übersicht Nichteisenmetalle</p>
---------------	---

---



Mechanische Werkstoffprüfung

**Polymerwerkstoffe**

Kunststoffe – Grundsätzliche Eigenschaften und Anwendungen

Bildung von Polymerwerkstoffen durch Umwandlung oder vollsynthetische Herstellung

Bindungen in Polymerwerkstoffen und Struktur der Polymerwerkstoffe

Technologische Einteilung

Zugversuch an viskoelastischen Kunststoffen

Recycling von Kunststoffen

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen Werkstoffkunde
------------------------	---------------------------

---

<b>Modulbausteine</b>	<b>WST304-EL</b> Einführung in das Modul "Vertiefung Werkstofftechnik" <b>Fachbuch</b> Läßle: Wärmebehandlung des Stahls – Grundlagen, Verfahren und Werkstoffe <b>Fachbuch</b> Worch; Pompe; Schatt: Werkstoffwissenschaft <b>Fachbuch</b> Greven; Großkreutz: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe mit <b>Fachbuch:</b> Hopmann/Michaeli: Einführung in die Kunststoffverarbeitung <b>WST301-BH Begleitheft</b> Werkstoffprüfung und <b>Onlineübungen</b> <b>WST302 Studienbrief</b> Eigenschaften, Verhalten und Prüfen von Kunststoffen mit <b>Onlineübung</b> <b>Labor</b> (2 Tage) <b>Onlinetutorium</b> (1 Stunde)
-----------------------	--

---

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

---

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

---

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

---

<b>Studienleiter</b>	Christoph Herden
----------------------	------------------

---