



Modulkatalog
Maschinenbau - Bachelor of Engineering (B. Eng.)
(180 ECTS)



AKT60 Neue Antriebssysteme

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

Kompetenzziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls AKT60 können die Studierenden die aktuelle Markt- und Arbeitsmarktsituation darstellen.</p> <p>Sie kennen die Grundbegriffe der neuen Antriebssysteme, das Schlüsselement Batterie und ihre Auswirkungen auf Fahrzeugcharakteristik und Antriebssystem.</p> <p>Außerdem kennen die Studierenden die Einflussfaktoren auf die Fahreigenschaften und können diese Faktoren bewerten.</p> <p>Sie können die Grundlagen der Lärm-, Abgas- und Feinstaubemissionen und deren Einflüsse auf Immissionen in Städten und ländlichen Gebieten sowie den Einfluss der Digitalisierung auf neue Fahrzeug- und Verkehrskonzepte erklären.</p> <p>Die Studierenden kennen auch die Bedeutung der Energieerzeugung und Ressourceneffizienz auf umwelt- und klimarelevante Emissionssituation und Akzeptanzverhalten des Marktes und können auf die Effekte des autonomen Fahrens und die Darstellung neuer Geschäftsmodelle sowie auf quo vadis neue Antriebssysteme und Nachhaltigkeit hinweisen.</p> <p>Zusätzlich kennen die Studierenden unterschiedliche Fahrzeugantriebe (wie Elektromotoren, Hybridantriebe, Gasmotoren, Brennstoffzellen, Wasserstoff, alternative Kraftstoffe) sowie deren Funktionsweise, Lebensdauer, Leistungsvermögen, Kosten und Emissionen.</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Definition Fahrzeug PKW, Light Trucks, Light Vehicles</p> <p>Elektroauto mit Drehstrommotor</p> <p>Batterie</p> <p>Hybridantriebe</p> <p>Elektroauto mit Brennstoffzelle</p> <p>Wasserstoff</p> <p>Elektroauto mit Range Extender</p> <p>Gasmotoren</p> <p>Neue alternative Kraftstoffe</p> <p>Digitale Transformation von Sensordaten Schnittstelle zu neuen Verkehrskonzepten</p> <p>Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit</p> <p>Umwelt- und klimarelevante Emissionen</p> <p>Preise/Kosten</p>
---------------	---

Voraussetzungen	Kenntnisse der Dynamik und Grundkenntnisse der Systemtheorie
------------------------	--

Modulbausteine	<p>ABTE015-EL Fachbuch Reif, Konrad (Hrsg.): Grundlagen Fahrzeug- und Motorentchnik mit</p> <p>AKT601-BH Begleitheft</p> <p>Onlinetutorium (1 Stunde)</p>
-----------------------	--



Kompetenznachweis Klausur (2 Stunden)

Lernaufwand 125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache Deutsch

Studienleiter Katharina Rostek



ANS41 Anwendungssysteme in Produktionsunternehmen

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

Kompetenzziele	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul ANS41 sind die Studierenden in der Lage typische Merkmale, Struktur und Funktionalität sowie das integrative Zusammenspiel von Anwendungssystemen in Forschung und Entwicklung, Beschaffung, Lagerhaltung, Produktion und Fertigung zu erläutern.</p> <p>Daneben die Umsetzung von Anwendungswissen in konkrete Informationssysteme analysieren und beurteilen.</p> <p>Weiterhin erlangt man die Fähigkeit Bedarf, Einsatzmöglichkeiten und Potenzial von Anwendungssystemen im technischen und logistischen Bereich abzuschätzen sowie das Erläutern der Ansätze von inner- und zwischenbetrieblich integrierten Systemen.</p> <p>Überdies die ARIS Methode beschrieben sowie die prozessorientierte Ausrichtung von Anwendungs- und Informationssystemen beurteilen.</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Forschung und Technik</p> <p>Produktentwicklung und Konstruktion</p> <p>CAD-Systeme</p> <p>Computerunterstützte Berechnung und Simulation – CAE</p> <p>Computer Aided Planning – CAP</p> <p>Integriertes Produktdatenmanagement</p> <p>Virtuelle Produktentwicklung am Beispiel Airbus</p> <p>Beschaffung und Lagerhaltung</p> <p>Organisationsstrukturen in Beschaffung und Lagerhaltung</p> <p>Stammdaten in Beschaffung und Lagerhaltung</p> <p>Geschäftsprozesse in der Beschaffung</p> <p>Lagerverwaltung und Bestandsführung</p> <p>Beschaffungs- und Bestandscontrolling</p> <p>Formen der überbetrieblichen Zusammenarbeit</p> <p>Produktion und Fertigung</p> <p>Aufbau und Funktionen von PPS-Systemen</p> <p>Organisationsstrukturen in der Produktion</p> <p>Stammdaten in der Produktion</p> <p>Produktionsplanung</p> <p>Produktionssteuerung</p> <p>Produktionscontrolling</p> <p>Vor- und nachgelagerte Systeme</p> <p>Unternehmensübergreifende Informationssysteme</p> <p>Grundlagen</p> <p>Techniken und Standards</p> <p>E-Procurement</p> <p>E-Commerce und E-CRM</p> <p>Supply Chain Management</p> <p>Portale und Marktplätze</p> <p>Geschäftsprozessmodellierung</p> <p>Geschäftsprozesse</p>
---------------	---



Das ARIS-Konzept
Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK)
Objektorientierte Geschäftsprozessmodellierung

Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse im Themenfeld Anwendungssysteme und ihre Einsatzbereiche oder Grundlagen der Produktionswirtschaft.
Modulbausteine	ANS501 Studienbrief Forschung und Technik mit Onlineübungen ANS502 Studienbrief Beschaffung und Lagerhaltung mit Onlineübungen ANS503 Studienbrief Produktion und Fertigung mit Onlineübungen ANS504 Studienbrief Unternehmensübergreifende Informationssysteme mit Onlineübungen ANS102 Studienbrief Geschäftsprozessmodellierung mit Onlineübung Onlinetutorium (1 Stunde)
Kompetenznachweis	Klausur (1 Stunde)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Andrea Herrmann



AUT01 Grundlagen der Automatisierungstechnik

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

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

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

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



Modulbausteine

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

AUT102 Studienbrief Verknüpfungssteuerungen mit **Onlineübung**

AUT103 Studienbrief Ablaufsteuerungen mit **Onlineübung**

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

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

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

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

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

Studienleiter	Günther Würtz
----------------------	---------------

AUT20 Messtechnik

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

Kompetenzziele	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul AUT20 kennen die Studierenden die Grundlagen der elektrischen Messtechnik, mechanischer Größen sowie beispielhafte Anwendungen mit dem Ziel, Automatisierungsaufgaben zur Lösung durch Automatisierungstechniker vorzubereiten.</p> <p>Sie können geeignete Messverfahren und Messgeräte auswählen und elektrische Messungen nicht elektrischer Größen planen und durchführen. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, statische Sensorkennlinien aufzunehmen und Sensoren zu kalibrieren.</p> <p>Sie kennen grundlegende physikalische Prinzipien, nach denen Sensoren arbeiten sowie übliche Sensoren aus der praktischen Ingenieur Anwendung und wählen sie aufgabenspezifisch aus.</p> <p>Die Studierenden können auf den Grundlagen der PC-Messtechnik aufbauend Programme zur Messdatenerfassung und -auswertung mit einem beispielhaften Werkzeug erstellen.</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Einführung, Grundlagen und Fehlerrechnung Anwendungsbeispiele und Bedeutung der Messtechnik Grundbegriffe und Normen Charakterisierung von Messsignalen und Messeinrichtungen Messfehler</p> <p>Messprinzipien und Sensoren 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>Praktisches Arbeiten mit Messgeräten, Sensoren und PC-Messdatenerfassung bzw. -verarbeitung 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>Grundlagen des Programmierens und Messdatenerfassung mit LabView Grundlagen der LabView-Programmierung Messdatenerfassung mit der Multifunktionskarte USB-6008 von National Instruments Daten speichern</p>
---------------	--



Voraussetzungen	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)
-----------------------	---

Kompetenznachweis	2 Assignments (Laborbericht)
--------------------------	------------------------------

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

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

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



AUT41 Prozess- und Fertigungsautomatisierung

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



Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Günther Würtz



AUT43 Labor Automatisierungstechnik

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



BWL26 BWL-Grundlagen

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

Kompetenzziele	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul BWL26 können die Studierenden zentrale strategische, organisatorische und rechtliche Fragen bei der Gründung von Unternehmen erläutern.</p> <p>Sie können betriebliche Funktionsbereiche (primäre und sekundäre) in Unternehmen und ihre grundlegenden Methoden erklären.</p> <p>Weiterhin können die Studierenden für ein Beispielunternehmen den Leistungsprozess im engeren Sinne analysieren und Marktchancen und die finanzielle Struktur des Unternehmens bewerten.</p> <p>Zudem können sie grundlegende Aufgaben und Instrumente des Personalmanagements und des Rechnungswesens aufzählen und beurteilen.</p>
-----------------------	--

Inhalt	<p>Grundlagen des Produktionsmanagements und der Materialwirtschaft</p> <p>Begriffliche Grundlagen Geschichte der industriellen Produktion – ein Überblick Produktionsmanagement Materialwirtschaft</p> <p>Marketing</p> <p>Wandel der Märkte und des Marketings Wie kommt es zu einer Kaufentscheidung? – Eine Analyse des Kaufverhaltens Informationsbeschaffung für das Marketing: die Marketingforschung Marketingkonzeption – Ergebnis eines systematischen Vorgehens im Marketing Ausgangspunkt für die Entwicklung einer Marketingkonzeption: die Umwelt- und Unternehmensanalyse Entwicklung von Marketingzielen und Marketingstrategie Marketinginstrumentarium und Marketingmix Marketingcontrolling Organisation der Marketingfunktion</p> <p>Personalmanagement</p> <p>Grundlagen des Personalmanagements Rechtliche Grundlagen des Personalmanagements Personalplanung Personalbeschaffung Personaleinsatz Personalentwicklung Betriebliche Anreizsysteme Personalbeurteilung Personalcontrolling und Personaldatenverwaltung Personalführung</p> <p>Rechnungswesen</p> <p>Grundlagen Finanzbuchhaltung Kosten- und Leistungsrechnung</p>
---------------	--



Spezialaufgaben des Rechnungswesens
Grundlagen der Unternehmensführung
Was ist Unternehmensführung
St. Galler Managementkonzept
Normatives Management
Strategisches Management
Operatives Management

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

Modulbausteine	RAE101-EL Studienbrief mit Rechtsänderungen BWL103 Studienbrief Grundlagen des Produktionsmanagements und der Materialwirtschaft mit Onlineübung BWL104 Studienbrief Marketing mit Onlineübung BWL105 Studienbrief Personalmanagement mit Onlineübung BWL106 Studienbrief Rechnungswesen mit Onlineübung BWL107 Studienbrief Grundlagen der Unternehmensführung mit Onlineübung Onlinetutorium (1 Stunde)
-----------------------	---

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

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

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

Studienleiter	Beate Holze
----------------------	-------------



CPP22 Programmieren in C/C++

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

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

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

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

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



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



EET66 Smart Grid

Kompetenzzuordnung	Instrumentale Kompetenz
Kompetenzziele	Erwerb von Kenntnissen im Management von dezentraler, regenerativer Energieerzeugung und Energieverbrauch mit den Mitteln elektrischer Energienetztechnik
Inhalt	Grundlagen für Smart-Grids im Übertragungsnetz (Betriebsmittel, Schaltungen, Digitalisierung); Grundlagen für Smart-Grids in Verteilungsnetzen (Nutzer, Wandel, Schutzkonzepte); Smarte Betriebsführung in Übertragungsnetzen (Systemüberwachung, Systemdienstleistungen und -schutz); Smarte Betriebsführung in Verteilnetzen - Smart Distribution (Automatisierung und Fernsteuerung; Smart Market); Informations- und Kommunikationstechnologie als Rückgrat der Smart Grids (Kommunikationsstandards, Systemarchitektur, Datenmanagement, Sicherheit).
Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse in regenerativer Energieerzeugung, elektrischen Energienetzen und energiewirtschaftlichen Zusammenhängen der Energiewende.
Modulbausteine	EET612-BH Begleitheft: Smart Grid – effiziente und sichere Energiesysteme mit Onlineübung Fachbuch E-Book: Brauner, Günther, Systemeffizienz bei regenerativer Stromerzeugung Fachbuch Print: Buchholz, Styczynski, Smart Grids: Grundlagen und Technologien der elektrischen Netze der Zukunft (2018) Onlineseminar (2 Stunden, Vorbereitung für Assignment)
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Gregor Tebrake



EFT03 English for technology

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

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

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

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

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



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



ELT21 Elektrotechnik Grundlagen

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

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

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

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

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



Video Tutorial 4

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

Video Tutorial 5

Video Tutorial 6

ELT230 Studienbrief Übungsaufgaben

Fachbuch Schmidt: Taschenbuch der Elektrotechnik

Onlineseminar (4 Stunden)

Onlinetutorium (1 Stunde)

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



EUU63 Umwelttechnik und -management

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

Kompetenzziele	<p>Vernetzte stoffliche Zusammenhänge zwischen Umweltmedien Boden, Wasser und Luft kennen;</p> <p>Ursachen für Umweltbelastungen erkennen, einordnen und mithilfe aktueller Umweltmesstechniken quantifizieren und bewerten;</p> <p>ausgewählte Technologien zur Begrenzung von Emissionen insbesondere in industriellen Produktionsprozessen und Produkten erklären und deren Einsatz für konkrete Problemstellungen auswählen und auslegen;</p> <p>Struktur und Systematik umweltpolitischer und umweltrechtlicher Rahmenbedingungen kennen und Kenntnisse im Bereich betrieblicher Umweltmanagementsysteme anwenden;</p> <p>Stoffströme bezüglich ihrer Umweltbelastung vergleichen und alternative Lösungen entwickeln, ökologische Produktprofile und Ökobilanzen erstellen und diskutieren.</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Umweltprobleme, Human- und Ökotoxizität, Umweltmesstechnik</p> <p>Ursachen von Umweltproblemen</p> <p>Emissionsquellen</p> <p>Umweltschadstoffe und deren human- und ökotoxische Wirkungen</p> <p>Umweltmesstechnik</p> <p>Umwelttechnologien</p> <p>Wasserver- und Wasserentsorgung</p> <p>Luftreinhaltung</p> <p>Emissionsminderung bei Kraftfahrzeugen</p> <p>Kreislauf- und Abfallwirtschaft</p> <p>Rechtliche und ökonomische Grundlagen der Abfallwirtschaft</p> <p>Kommunale Abfallwirtschaft</p> <p>Kreislaufwirtschaft</p> <p>Deponien</p> <p>Sonderfall: Endlagerung radioaktiver Abfälle</p> <p>Politische und rechtliche Rahmenbedingungen für Unternehmen im Umweltschutz- und Energiebereich</p> <p>Grundlagen des Umwelt- und Energierechts</p> <p>Anforderungen in den Teilgebieten des Umweltrechts</p> <p>Umweltbezogenes Energiewirtschaftsrecht</p> <p>Besondere Anforderungen an die betriebliche Organisation im Kontext des Umweltrechts</p> <p>Umweltmanagementkonzepte und -instrumente</p> <p>Einführung zu Umweltmanagementkonzepten</p> <p>Internationale Norm für Umweltmanagementsysteme ISO 14001:2009</p> <p>Europäische Umweltmanagementnorm EMAS</p> <p>Niederschwellige Umweltmanagementansätze</p> <p>Effekte der Einführung von Umweltmanagementkonzepten</p> <p>Ausblick: Integration von Managementsystemen</p> <p>Exkurs: Umweltmanagementinstrumente</p> <p>Stoffstrommanagement und Ökobilanzierung</p>
---------------	--



Grundsätzliches zu Ökobilanzen
Ziel und Untersuchungsrahmen
Erstellung der Sachbilanz
Wirkungsabschätzung
Auswertung, Prüfung, Veröffentlichung
Anwendung von Ökobilanzen bei der Produktkennzeichnung
Veranschaulichung an einem Beispiel

Voraussetzungen	Kenntnisse des Qualitätsmanagements
------------------------	-------------------------------------

Modulbausteine	UWT101 Studienbrief Umweltprobleme, Human- und Ökotoxizität, Umweltmesstechnik mit Onlineübung UWT102 Studienbrief Umwelttechnologien mit Onlineübung UWT103 Studienbrief Kreislauf- und Abfallwirtschaft mit Onlineübung EUU101 Studienbrief Politische und rechtliche Rahmenbedingungen für Unternehmen im Umweltschutz- und Energiebereich mit Onlineübung EUU102 Studienbrief Umweltmanagementkonzepte und -instrumente mit Onlineübung EUU103 Studienbrief Stoffstrommanagement und Ökobilanzierung mit Onlineübung Onlinetutorium (1 Stunde)
-----------------------	---

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden) Assignment (Komplexaufgabe/Fallstudie als selbstständiges Projekt bearbeiten)
--------------------------	--

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

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

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



FTE01 Fertigungstechnik I

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Grundlegende Herstell- und Fertigungsverfahren in ihren technologischen Eigenschaften und Abläufen kennen; bestimmte Fertigungsverfahren für vorgegebene Problemstellungen auswählen und ganzheitlich beurteilen; Machbarkeit und Grenzen beim Herstellen von Bauteilen erkennen; Möglichkeiten der Einbindung verschiedener Verfahren in den Produktionsprozess analysieren und ihre Beziehungen zu Konstruktion, Produkteigenschaften und Maschinen darstellen; technische und wirtschaftliche Eignung von Verfahren beurteilen und auswerten.
Inhalt	<p>Einführung in die Fertigungstechnik und Urformen Auswahl und Bewertung von Fertigungsverfahren Grundlagen der Urformung Gießen Urformen aus dem plastischen/teigigen Zustand Urformen aus dem pulverförmigen Zustand Urformen aus dem gasförmigen Zustand Urformen aus dem ionisierten Zustand</p> <p>Spritzgießen und Extrudieren von Kunststoffen, Thermoformen Einführung Verhalten der Schmelze Spritzgießen Extrudieren Thermoformen</p> <p>Umformen Grundlagen Verfahren Berechnungsgrundlagen der Umformtechnik</p> <p>Trennen, Fügen Trennen Fügen</p> <p>Beschichten und Ändern von Stoffeigenschaften Beschichten Stoffeigenschaften ändern</p>
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	<p>FTE101 Studienbrief Einführung in die Fertigungstechnik und Urformen mit Onlineübung</p> <p>FTE102 Studienbrief Spritzgießen und Extrudieren von Kunststoffen, Thermoformen mit Onlineübung</p> <p>FTE103 Studienbrief Umformen mit Onlineübung</p>



FTE104Studienbrief Trennen, Fügen mit **Onlineübung**

FTE105Studienbrief Beschichten und Ändern von Stoffeigenschaften mit **Onlineübung**

Onlinetutorium (1 Stunde)

Kompetenznachweis	Klausur (1 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Jörg Schmütz



FTE23 Maschinen der Fertigungstechnik

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

Kompetenzziele	<p>Anforderungen, Funktionen und Technologie von Fertigungsmaschinen in ihren wesentlichen Baugruppen kennen;</p> <p>Werkzeuge bzw. Werkzeugmaschinen auswählen, programmieren und steuern, Werkstücke prüfen, CNC-Werkzeugmaschinen in ihrer Arbeitsweise begreifen und die Möglichkeiten beim Einsatz in Produktionsprozessen differenziert betrachten;</p> <p>über vertieftes theoretisches und praktisches Wissen zu Fertigungsverfahren und zur Fertigungstechnik verfügen;</p> <p>Durchführung von Herstellungsverfahren planen;</p> <p>vertieftes Wissen zur Herstellung von Bauteilen exemplarisch anwenden.</p>
-----------------------	--

Inhalt	<p>Werkzeugmaschinen: Grundlagen und Aufbau</p> <p>Werkzeugmaschinentechnik Konstruktiver Aufbau von Werkzeugmaschinen Führungen und Lagerungen Hauptantriebe Elektrokonstruktionen Steuerung von Werkzeugmaschinen Weg- und Positionsmesssysteme</p> <p>Werkzeugmaschinen: Automatisierung</p> <p>Steuerung des Funktionsablaufs Speicherprogrammierbare Steuerungen Mechanische Steuerungen Achsregelung Positions- und Wegmesssysteme Maschinenzustands- und Prozessüberwachung</p> <p>NC-Werkzeugmaschinen und rechnergestützte Fertigung</p> <p>Numerische Steuerungen Programmierung von NC-Maschinen Bewegungsplanung in numerischen Steuerungen Grundlagen der rechnergestützten Fertigung Instandhaltung und geometrische Vermessung von Werkmaschinen</p> <p>Kunststoffverarbeitung und NC-Programmierung</p> <p>Spritzgießen Herstellung von Rohren durch Extrusion Thermoformen von Kunststoffen Programmieren nach DIN 66025 mit grafischer Kontrolle der Verfahrenwege Rüsten und Programmieren eines NC-Bearbeitungszentrums</p>
---------------	---



Voraussetzungen

Grundlagen der Fertigungstechnik

Modulbausteine

FTE201 Studienbrief Werkzeugmaschinen: Grundlagen und Aufbau mit **Onlineübung**

FTE203 Studienbrief Werkzeugmaschinen: Automatisierung mit **Onlineübung**

FTE204 Studienbrief NC-Werkzeugmaschinen und rechnergestützte Fertigung mit **Onlineübung**

FTE301 Studienbrief Kunststoffverarbeitung und NC-Programmierung mit **Onlineübung**

Pflicht-Onlineübung

Labor (20 Stunden, Anwendung und Transfer auf praktische Fertigungsverfahren, in Partnerhochschule)

Kompetenznachweis

Assignment (Laborbericht)

Lernaufwand

125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache

Deutsch

Studienleiter

Jörg Schmütz



FZG61 Fahrzeugsicherheit

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

Kompetenzziele	<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>
-----------------------	--

Inhalt	<p>Einführung in die Fahrzeugsicherheit und ihre mechatronischen Systeme</p> <p>Einführung und Begriffserklärungen Unfallstatistiken Ökonomische Bedeutung Menschliche Belastbarkeit Verletzungskriterien Schutzkriterien Bremsvorgänge/Kollisionen Crash-Tests Normen, Richtlinien und Gesetze</p> <p>Passive Sicherheitssysteme</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>Mechatronische Systeme zur aktiven Sicherheit</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>
---------------	---



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



FZG63 Fahrzeugtechnik und Fahrzeugantriebe

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	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.
Inhalt	Grundlagen der Fahrdynamik Grundlagen der Fahrdynamik Der Kraftschluss mit der Fahrbahn Fahrwiderstände Fahrzeugantriebe Grundlagen des Dieselmotors und der Dieseleinspritzung Grundlagen des Ottomotors und der induktiven Zündung Getriebe für Kraftfahrzeuge Hybridantriebe
Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Dynamik Grundkenntnisse der Systemtheorie
Modulbausteine	FZG101 Studienbrief Grundlagen der Fahrdynamik mit Onlineübung ABTE015-EL Fachbuch Reif (Hrsg.): Grundlagen Fahrzeug- und Motorentchnik mit FZG401-BH Begleitheft Onlinetutorium (1 Stunde)
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Matthias Niessner



IMG61 Big Data

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	<p>Theoretische Grundlagen, Einsatzpotenziale und Risiken von Big Data Methoden und Einsatzmöglichkeiten von Big Data kennen, bewerten und Analysen durchführen;</p> <p>Vertiefte Kenntnisse in den relevanten Analyse Methoden, Techniken und Sprachen (Fach- und Methoden-Kompetenz);</p> <p>Zielgerichtete und fundierte Datenanalyse zur Entscheidungsunterstützung</p> <p>Praktische Anwendung zur Lösung konkreter Probleme</p>
Inhalt	<p>Einführung und Grundlagen Big Data Einführung in Charakteristika, Chancen und Risiken von Big Data Einsatzmöglichkeiten und Potenzial von Big Data</p> <p>Big Data Analytics – praktische Anwendungen - Bearbeitung realer Problemstellungen Interpretation der Ergebnisse und Ableitung von Handlungsempfehlungen Analyse realer Daten mithilfe von geeigneten Software-Werkzeugen</p> <p>Big Data Analytics – ausgewählte Anwendungsbereiche und Methoden Überblick über die verschiedenen Anwendungsbereiche und Methoden Differenzierung und Fokussierung je nach relevanter Fragestellung</p>
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	Fachbuch mit IMG603-BHBegleitheft mit Onlineübung
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Christoph Laroque



IMG65 **Datenvisualisierung im Managementcockpit**

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

Kompetenzziele	<p>Die Studierenden verstehen den Zweck und den Aufbau eines Managementcockpits und können daraus Anforderungen an die Aufbereitung der dargestellten Daten ableiten. Hierzu gehören auch grundlegende Kenntnisse aus dem Bereich der Usability.</p> <p>Ferner sind die in der Lage, aus gegebenen Daten relevante deskriptive Auswertungsmethoden abzuleiten und diese umzusetzen.</p> <p>Für die grafische Darstellung können die Studierenden qualifiziert Diagramme auswählen und so darstellen, dass die enthaltenen Informationen schnell und sicher erfasst werden können.</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Managementcockpits im Rahmen der Unternehmensführung</p> <p>Grundlegende Informationsanforderungen im Management Zielsetzung von Managementcockpits in der Unternehmensführung Arten von Managementcockpits Anforderungen an die Darstellung von Daten</p> <p>Aufbau von Managementcockpits</p> <p>Struktur von Managementcockpits Hierarchische Ordnung von Daten für die Darstellung im Cockpit Color-Coding Überlegungen zur Usability im Managementcockpit</p> <p>Von der Urliste zum Diagramm</p> <p>Darstellen qualitativer Merkmale Darstellen quantitativer Merkmale Darstellen von Zeitreihen Darstellen zweidimensionaler Verteilungen Probleme und Manipulationsmöglichkeiten</p> <p>Grundlagen der Datenvisualisierung</p> <p>Ableitung der darzustellenden Aussage Auswahl von Diagrammen Zusammenstellung von Schaubildern</p>
---------------	---

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

Modulbausteine	<p>Fachbuch: Rahlf: Datenvisualisierung mit R mit IMG608-BH Begleitheft</p> <p>STA102 Studienbrief Von der Urliste zum Diagramm mit Onlineübung</p> <p>Fachbuch Zelazny: Wie aus Zahlen Bilder werden mit IMG610-BH Begleitheft</p> <p>Onlinetutorium (1 Stunde)</p>
-----------------------	---



Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Christoph Laroque



IMG66 Praxisanwendung Datenanalyse und Visualisierung

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können auf einen gegebenen multivarianten Datensatz qualifizierte Methoden der Datenanalyse anwenden und kommen zu Ergebnissen, die die Daten verlässlich repräsentieren.</p> <p>Zudem sind sie in der Lage, die gewonnenen Erkenntnisse so zu visualisieren, dass die Erkenntnisse fachkundigen Dritten in vertretbarer Zeit vermittelt werden können.</p> <p>Hierbei können die Studierenden verschiedene Darstellungsformen abgrenzen und kritisch bewerten.</p>
Inhalt	<p>Fallstudie Verkaufsdaten- und Social-Media-Analyse unter Anwendung von Microsoft PowerBI®</p> <p>Ausgegebener Datensatz: Beispielsweise Daten eines Handelsunternehmens zu:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kunden und Kundensegmenten• Kundenbetreuern• Marketingmaßnahmen zu den Kunden• Preisen und Zahlungsbedingungen für die Kunden im Zeitverlauf• Transaktionen mit den Kunden• Beschwerden und Zufriedenheit der Kunden• Lieferanten für die beschafften Waren• Einkaufskonditionen
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	<p>Elektronischer Datensatz IMG611-FS Fallstudie Verkaufsdaten- und Social-Media-Analyse unter Anwendung von Microsoft PowerBI®</p>
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Christoph Laroque



IUK21 Internet der Dinge und Embedded Systems

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Kenntnis der wesentlichen Grundlagen des Internets der Dinge (Internet of Things (IoT)). Gängige Kommunikationsstandards und Netzwerktopologien kennen. Kenntnis der wesentlichen Konzepte zu eingebetteten Systemen. Typische Anwendungen von Embedded Systems einordnen können. Überblick über Anwendungsgebiete vom Smart Home bis zur Smart Factory. Das wirtschaftliche Potential solcher Anwendungen einordnen können. Diskussion gesellschaftlicher, rechtlicher und sozialer Aspekte der aktuellen Entwicklungen.
Inhalt	Grundlagen für das Internet der Dinge Industrie 1.0 bis Industrie 4.0 Ursprünge und Entwicklung des Internets (Web 1.0 bis Web 4.0) Aspekte für Arbeitsmarkt und Weiterbildung Aspekt Datenschutz Netzwerktopologien und -protokolle SMART Anwendungen des IoT Einführung in die Smart Services Prinzipien des IoT und der Smart Services Der Faktor Mensch Umsetzung und Best Practices
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	Fachbuch Borgmeier: Smart Services und Internet der Dinge IUK201-Begleitheft zum Fachbuch IUK202 Studienbrief SMART Anwendungen des IoT mit Onlineübungen
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Günther Würtz



KAM41 Kraft- und Arbeitsmaschinen

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Grundlegende Funktionsprinzipien energiewandelnder Maschinen (Kolben- und Strömungsmaschinen) darstellen; ihre Bauarten und Einsatzbereiche kennen; wichtige Parameter für den Betrieb innerhalb von Anlagen berechnen; Maschinen auslegen und in den Produktionsprozess integrieren.
Inhalt	<p>Funktionsprinzipien und Einsatzgebiete der Energiewandler Fluidische Energiewandler Wärmeübertragung Kreisprozesse Wärmeerzeugung Kraftwerke Solarthermie Energieverteilung Energiespeicherung</p> <p>Kolbenmaschinen Einteilung der Kolbenmaschinen Aufbau und Funktionsweise der Kolbenmaschinen Energiewandlung Pumpen Verdichter Verbrennungsmotoren Hydraulik- und Pneumatikmotoren</p> <p>Strömungsmaschinen – Berechnungsgrundlagen Einleitung Berechnungsgrundlagen Energieumsetzung im Laufrad</p> <p>Strömungsmaschinen – Anwendungen Ähnlichkeitsbeziehungen und Kenngrößen der Stufe Mehrflutigkeit und Mehrstufigkeit Kavitation Transsonische Betriebszustände Kreiselpumpen Wasserturbinen Verluste in Strömungsmaschinen</p>
Voraussetzungen	Anwendungskennnisse der Strömungsmechanik
Modulbausteine	KAM101 Studienbrief Funktionsprinzipien und Einsatzgebiete der Energiewandler mit Onlineübung KAM102 Studienbrief Kolbenmaschinen mit Onlineübung



KAM103 Studienbrief Strömungsmaschinen - Berechnungsgrundlagen
mit **Onlineübung**

KAM104 Studienbrief Strömungsmaschinen - Anwendungen mit
Onlineübung

KAM105 Formelsammlung

Onlinetutorium (1 Stunde)

Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Dr. Franz-Karl Schmatzer



KON28 Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung, Kommunikative Kompetenz
---------------------------	---

Kompetenzziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls KON28 kennen die Studierenden die wesentlichen Ansätze des Produktentwicklungsprozesses und beherrschen sie in der Anwendung. Die Schwerpunkte liegen dabei in der Konzeptionsphase im Bereich der Produktplanung, Klärung der Aufgabenstellung und Methodenanwendung für Lösungsfindungsstrategien.</p> <p>Weiterhin können sie technische Systeme strukturiert und methodisch analysieren, um komplexe Systeme in umsetzungsorientierte Teilschritte zu zerlegen.</p> <p>Überdies beherrschen sie in der Anwendung Bewertungsverfahren für Konzeptvarianten.</p> <p>Die Studierenden kennen grundsätzliche Prinzipien für die Gestaltung von Produkten.</p> <p>Sie übertragen fertigungsgerechte und montagegerechte Gestaltungsmerkmale auf Baugruppen und Einzelteile sowie setzen sie bis hin zu werkstattgerechten Einzelteilzeichnungen um.</p>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Produktplanung und Produktentwicklung Produktplanung Methoden zur Lösungsfindung Der Produktentwicklungsprozess</p> <p>Methodenanwendung in der Konzeptionsphase Konstruktionsmethoden Technische Systeme Methodisches Klären der Aufgabenstellung – Analyse Methodisches Konzipieren</p> <p>Kostenaspekte und Qualitätssicherung in der Konstruktion Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren Rationalisierung in der Konstruktion Methoden zur Qualitätssicherung in der Produktentwicklung</p> <p>Methodenanwendung in der Gestaltungsphase Vorgehensmodell für das Entwerfen und Gestalten Überblick Gestaltungsprinzipien</p> <p>Fertigungsgerechtes Gestalten Grundlagen Gestaltungsgrundsätze Urformgerechte Gestaltung Umformgerechte Gestaltung Trenngerechte Gestaltung</p>
---------------	--



Montagegerechtes Gestalten

Montagegerechte Baustruktur eines Produktes

Gestaltung der Fügestellen

Gestaltung der Fügebauteile

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

Modulbausteine	KON201 Studienbrief Produktplanung und Produktentwicklung mit Onlineübung KON211 Studienbrief Methodenanwendung in der Konzeptionsphase mit Onlineübung KON203 Studienbrief Kostenaspekte und Qualitätssicherung in der Konstruktion mit Onlineübung KON212 Studienbrief Methodenanwendung in der Gestaltungsphase mit Onlineübung KON213 Studienbrief Fertigungsgerechtes Gestalten mit Onlineübung KON214 Studienbrief Montagegerechtes Gestalten mit Onlineübung 2 Onlineseminare (je 2 Stunden)
-----------------------	--

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

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

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

Studienleiter	Ruben Maier
----------------------	-------------



KON29 Maschinenelemente Grundlagen

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

Kompetenzziele	<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>
-----------------------	--

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



Welle-Nabe-Verbindungen

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

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

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

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

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

Studienleiter	Ruben Maier
----------------------	-------------

KON30 Maschinenelemente Aufbau

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	<p>Komplexe Maschinenelemente im Maschinenbau wie Kupplungen, Bremsen, Zahnräder und Getriebe gemäß funktionaler Anforderungen auswählen und entsprechend der gegebenen Lastsituation dimensionieren;</p> <p>unter Berücksichtigung der gegebenen Betriebseigenschaften die statische und dynamische Festigkeit der Bauelemente voraussagen bzw. auf ein geforderte Lebensdauer auslegen;</p> <p>ausgehend von beispielhaft behandelten Maschinenelementen selbstständig weitere Maschinenelemente auswählen, gestalten und auslegen.</p>
Inhalt	<p>Kupplungen, Bremsen Kupplungen Bremsen</p> <p>Wälzlager, Gleitlager Grundlagen von Lagerungen Wälzlager Gleitlager</p> <p>Zahnrad- und Stirnradgetriebe Überblick über mechanische Getriebe und Einordnung der Zahnradgetriebe Grundlegende Eigenschaften mechanischer Getriebe Grundlagen der Zahnradgetriebe Stirnradgetriebe mit Evolventenverzahnung Toleranzen, Verzahnungsqualität Entwurfsberechnung Tragfähigkeitsnachweis</p> <p>Kegelrad- und Schneckengetriebe Kegelräder und Kegelradgetriebe Schneckengetriebe Tribologie</p> <p>Hüllgetriebe Kraftschlüssige Hülltriebe Flachriementrieb, Keilriementrieb Formschlüssige Hülltriebe Ketten, Zahnriemen</p>
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Maschinenelemente
Modulbausteine	<p>Fachbuch Wittel; Jannasch; Vošiek; Spura: Roloff/Matek Maschinenelemente mit</p> <p>MAE201-BH Begleitheft Kupplungen, Bremsen mit Onlineübung</p>



MAE202-BH Begleitheft Wälzlager, Gleitlager mit **Onlineübung**
MAE203-BH Begleitheft Zahnrad- und Stirnradgetriebe mit **Onlineübung**
MAE204-BH Begleitheft Kegelrad- und Schneckengetriebe mit **Onlineübung**
MAE205-BH Begleitheft Hüllenge triebe
Onlineseminare (Vorlesungsreihe mit 12 thematischen Seminaren, je 1 Stunde)

Kompetenznachweis	Assignment (Konstruktion eines Getriebes mit Dimensionierung und Gestaltung der Getriebebauteile)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Englisch
Studienleiter	Ruben Maier



KON31 Rechnergestützte Konstruktionen

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

Kompetenzziele	<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>
-----------------------	--

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

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



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



KON60 Rechnergestützte Simulation

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

Kompetenzziele	Weitergehende Strategien der Konstruktion mit CAD-Programmen für die Bearbeitung konstruktiver Aufgaben beherrschen und anwenden; computergestützte Berechnungsverfahren in typischen Fragestellungen der maschinenbaulichen Konstruktion und Entwicklung zielgerichtet anwenden; Bauteile auslegen und nachweisgerecht berechnen; Kriterien für Konstruktion von Serienfertigungen kennen und anwenden; Konzepte und Systeme kennen, verstehen und anwenden, die für die berechnungsgestützte Verbesserung und Optimierung von Konstruktionen besonders geeignet sind.
-----------------------	---

Inhalt	<p>Architektur von CAD-Systemen Wozu CAD-Systeme? Methodische Grundlagen Der Aufbau von CAx-Systemen Modellerstellung mit CAx-Systemen Die Architektur von CAx-Systemen Verwendung von Teilekatalogen Gebräuchliche CAD-Formate</p> <p>Schnittstellen zwischen CAD-Kernels Normung von CAD-Schnittstellen Der Datenaustausch Gängige CAx-Datenübertragungsformate</p> <p>Numerische Methoden im CAD Grundlagen der Rechnerarithmetik und der Gleitpunktzahlen Nullstellenproblematik Numerisches Lösen linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme Minimierungsprobleme Optimierung mit integrierten CAx-Systemen am Beispiel von Pro/Engineer</p> <p>Grundlagen zur FEM Die FEM-Methode im Allgemeinen Kurze Wiederholung von Vektoren und Matrizen Grundsätzliche Arbeitsweise der FEM Ebene Stabelemente Ebene Balkenelemente Kontinuumsmechanik Einfache Scheibenelemente Ebene Elemente mit quadratischen Ansatzfunktionen</p> <p>Mehrkörpersimulation Ablauf einer Analyse und Möglichkeiten in Mechanica Berechnung von Schnittkräften mit Mechanica Berechnung von ebenen Bauelementen Häufig verwendete Elementtypen bei FEM-Programmen</p>
---------------	--



Simulationstools

Simulation von Mehrkörpersystemen

CFD-Simulationswerkzeuge

Weitere Simulationswerkzeuge

Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse zur Konstruktion und zur rechnergestützten Konstruktion
Modulbausteine	CAD301 Studienbrief Architektur von CAD-Systemen mit Onlineübung CAD302 Studienbrief Schnittstellen von CAD-Kernels mit Onlineübung CAD303 Studienbrief Numerische Methoden im CAD mit Onlineübung CAD304 Studienbrief Grundlagen zur FEM mit Onlineübung CAD305 Studienbrief Mehrkörpersimulation mit Onlineübung CAD306 Studienbrief Simulationstools mit Onlineübung Onlinetutorium (2 x 2 Stunden)
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Ruben Maier



KON63 Rechnergestützte Simulation - Anwendung

Kompetenzzuordnung	Instrumentale Kompetenz
Kompetenzziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul KON63 haben die Studierenden weitergehende Strategien der Konstruktion mit CAD-Programmen für die Bearbeitung konstruktiver Aufgaben erlernt und können diese anwenden; sie können komplexe Aufgabenstellungen im Gesamtzusammenhang erfassen und erforderliche Problemlösungen selbstständig erarbeiten.
Inhalt	Mehrkörpersimulation Modellierung typischer Einzelteile und Baugruppen Modellbildung von Konstruktionselementen in Beispielaufgaben FEM-Simulation Komplexe Produkte konzipieren, entwickeln, konstruieren, berechnen CAD-Konstruktionsaufgaben Ermittlung von Kenngrößen für Auslegung und Nachweise Ermittlung von Rechengrößen für Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik Ermittlung von Versagenslasten und Versagensformen
Voraussetzungen	Kenntnisse zur rechnergestützten Konstruktion und Simulation
Modulbausteine	KON215 Studienbrief Einführung in die FEM-Simulation mit Onlineübung KON216 Studienbrief Anwendung der FEM-Simulation mit Onlineübung KON217-EL Aufgabensammlung zur Mehrkörpersimulation Zulassungsprüfung zum Labor Labor (2 Tage an Partnerhochschule)
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Ruben Maier



KON64 Rechnergestützte Produktentwicklung

Kompetenzzuordnung	Systemische Kompetenz
Kompetenzziele	Die Studierenden erarbeiten eine komplexere Konstruktionsaufgabe mit Schwerpunktorientierung, je nach Aufgabenstellung, selbstständig und können diese in ihrer Gesamtheit ausführen (unter Nutzung der angebotenen CAD-Werkzeuge) und beurteilen.
Inhalt	Komplexe Aufgabenstellung
Voraussetzungen	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungskennnisse, insbesondere aus den Bereichen Entwicklung und Konstruktion.
Modulbausteine	Keine.
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Ruben Maier



LPM40 Produktions- und Materialmanagement

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

Kompetenzziele	<p>Grundlegende Kenntnisse des Produktions- und Materialmanagement: Handlungsfelder eines erfolgreichen Produktions- und Supply-Chain-Managements beschreiben. Produktionsprogramm mengenmäßig und zeitlich planen und daraus die Bedarfe an einzelnen Materialpositionen ableiten; Verfahren der Produktionssteuerung beschreiben und ihre Eignung unter konkreten Produktionsbedingungen beurteilen; strategische und operative Entscheidungen im Bereich des Materialmanagements mit den gängigen Verfahren einordnen (Fachkompetenz).</p> <p>Bedeutung, Notwendigkeit und Gestaltungsformen von internationaler Beschaffung, Produktion und Distribution beschreiben. Die Rolle und Möglichkeiten eines globalen Kommunikations- und Informationsmanagements beurteilen und Informationstechnologien nutzen. Vor- und Nachteile von Internationalisierungsformen ableiten und wichtige Schritte der Planung, Durchführung und Kontrolle dieser Internationalisierungsformen für ein Beispielunternehmen beschreiben (Fachkompetenz).</p>
-----------------------	--

Inhalt	<p>Grundlagen des Produktions- und Materialmanagements Grundsätzliches zum Produktions- und Materialmanagement Das Produkt und seine Entwicklung Das Material und seine Klassifizierung Die Produktion und ihre Typisierung Produktionsplanung und -steuerung Grundsätzliches zur Produktionsplanung und -steuerung IT-Systeme in der Produktionsplanung und -steuerung Methoden der Produktionsplanung – Push Methoden der Produktionsplanung – Pull Produktionssteuerung Materialwirtschaft und Logistik Grundsätzliches zur Materialwirtschaft und Logistik Einkauf und Beschaffung Materialdisposition Lagerhaltung Distribution und Entsorgung Internationale Aspekte von Beschaffung und Produktion Internationale Beschaffung Internationale Produktion Internationale Distribution Globales Kommunikations- und Informationsmanagement Wertkettenanalyse in internationalen Unternehmen</p>
---------------	---

Voraussetzungen	Grundlagen der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre
------------------------	---

Modulbausteine	Einführungsvideo ins Modul
-----------------------	-----------------------------------



BWL301 Studienbrief Grundlagen des Produktions- und Materialmanagements mit **Onlineübung**

BWL302 Studienbrief Produktionsplanung und -steuerung mit **Onlineübung**

BWL303 Studienbrief Materialwirtschaft und Logistik mit **Onlineübung**

IBW106 Studienbrief Internationale Aspekte von Beschaffung und Produktion

Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Doreen Schwinger



LPM66 Supply-Chain-Management

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	<p>Kenntnisse zum Managen (Planen, Steuern, Kontrollieren) effizienter Wertschöpfungsketten erwerben.</p> <p>Bedeutung und Notwendigkeit unternehmensübergreifender Zusammenarbeit beschreiben. Anwendungsgebiete der Instrumente des SCM und Informationssysteme des SCM abschätzen und analysieren.</p> <p>Praktischen Einsatz des SCM untersuchen.</p>
Inhalt	<p>Supply Chain Management Definition und Ziele Instrumente des Supply Chain Managements Supply Chain Management und Working Capital Supply Chain Management in der Praxis</p> <p>Grundlagen zum Supply Chain Management Supply Chain Management EDV-Systeme für das Supply Chain Management Einführungsstrategien von SCM-Anwendungen</p> <p>Anwendungen des Supply Chain Managements in der Praxis Supply Chain Management Supply Chain Management in der Praxis Optimierung von Lieferketten mithilfe des SCOR-Modells</p>
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	<p>LOG401 Studienbrief Supply Chain Management mit Onlineübung</p> <p>LPM608 Studienbrief Grundlagen zum Supply Chain Management mit Onlineübung</p> <p>LPM609 Studienbrief Anwendungen des Supply Chain Managements in der Praxis mit Onlineübung</p>
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Doreen Schwinger



MAT32 Grundlagen Mathematik I

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

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

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



Vektoren in Koordinatendarstellung
Punkte, Geraden und Ebenen
Anwendungen

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

Modulbausteine	<p>ABTE075-EL Fachbuch Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 – Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, Kapitel I-III</p> <p>MAT209 Studienbrief Funktionen und ihre Eigenschaften mit Onlineübung</p> <p>MAT210 Studienbrief Ganzrationale und gebrochen-rationale Funktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen mit Onlineübung</p> <p>MAT211 Studienbrief Trigonometrische und verwandte Funktionen mit Onlineübung</p> <p>MAT212 Studienbrief Folgen und Reihen mit Onlineübung</p> <p>MAT213 Studienbrief Lineare Gleichungssysteme mit Onlineübung</p> <p>MAT214 Studienbrief Vektorrechnung und analytische Geometrie mit Onlineübung</p> <p>2 Onlineseminare (2x 2 Stunden)</p>
-----------------------	---

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

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

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

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



MAT33 Grundlagen Mathematik II

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

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

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



Komplexe Zahlen und Funktionen

Einführung

Rechenregeln

Potenzen, Wurzeln und Polynome

Komplexe Funktionen

Anwendungen

Differentialrechnung

Einführung, Motivation und lineare Funktionen

Grundlagen der Differentialrechnung und die Ableitungsregeln

Über die Ableitungen wichtiger Funktionstypen

Das Ableiten von Umkehrfunktionen (u.a. Logarithmus)

Funktionsuntersuchungen – Wichtige Begriffe

Anwendungen der Differentialrechnung

Unbestimmte Ausdrücke und die Regel von de l'Hospital

(Vollständige) Kurvendiskussionen

Iterationsverfahren nach Newton

Extremwertaufgaben und weitere Anwendungen der Differentialrechnung

Potenzreihen und Taylor-Reihen

Integralrechnung

Unbestimmte Integration

Bestimmte Integration

Uneigentliche Integrale

Einige Anwendungen der Integralrechnung

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

Modulbausteine	ABTE075-EL Fachbuch Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Kap. IV-VII, Band 2, Kap. I IMA501 Studienbrief Einführung in MATLAB mit MATLAB-Programm und Onlineübung IMA502 Studienbrief Numerische Mathematik mit MATLAB mit Onlineübung MAT215 Studienbrief Lineare Algebra mit Onlineübung MAT216 Studienbrief Komplexe Zahlen und Funktionen mit Onlineübung MAT217 Studienbrief Differentialrechnung mit Onlineübung MAT218 Studienbrief Anwendung der Differentialrechnung mit Onlineübung MAT219 Studienbrief Integralrechnung mit Onlineübung
-----------------------	--

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

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

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

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



PEW62 Technologiemanagement

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können den Begriff „Technologie“ und die Grundlagen des Technologiemanagements erläutern. Sie wissen, wie die Technologieentwicklung in Unternehmen abläuft und haben einen Überblick zur staatlichen Forschungs- und Technologiepolitik und zu möglichen Innovationswiderständen.</p> <p>Sie kennen theoretische Konzepte des strategischen und operativen Technologiemanagements und sind mit Instrumentarien für typische Aufgabenstellungen aus der Technologiemanagement-Praxis vertraut. Die Studierenden kennen Methoden, Instrumente und Herangehensweisen im Technologiemanagement und sind in der Lage, Fachinhalte kritisch zu hinterfragen und zu diskutieren.</p>
Inhalt	<p>Grundlagen: Erscheinungsformen und Bedeutung Zum Verständnis von Technologiemanagement Technologien in übergeordneter Betrachtung Die Akteure im Technologiemanagement Modelle der Technologieentwicklung</p> <p>Technologieentwicklung im Unternehmen Entstehung und Aufgaben des Technologiemanagements Interaktionen und Verflechtungen des Technologiemanagements Der Technologiezyklus im Unternehmen</p> <p>Aufstellung von Technologiestrategien Unternehmensstrategien und Technologiestrategien – Grundsätze, Zusammenhänge, Erscheinungsformen Strategische Analysen als Grundlage für Technologiestrategien Identifizieren von Technologiefeldern mit Zukunftspotenzial Festlegung und Darstellung von Technologiefeldern und Technologiestrategien Technologieplanung: Umsetzung der Technologiestrategie</p> <p>Wissensmanagement: Grundlage des Technologiemanagements Wissen als Grundlage des technologiebezogenen Wissensmanagements Zukunftswissen für das Technologiemanagement Externe Wissenserfassung Funktionen und Formen technologiebezogener Schutzrechte Strategische Gestaltung von Patent- und Lizenzrechten Technologiemanagement im internationalen Umfeld</p>
Voraussetzungen	Keine.
Modulbausteine	<p>PEW605 Studienbrief Grundlagen: Erscheinungsformen und Bedeutung mit Onlineübungen</p> <p>PEW606 Studienbrief Technologieentwicklung im Unternehmen mit Onlineübungen</p> <p>PEW607 Studienbrief Aufstellung von Technologiestrategien mit Onlineübungen</p>



PEW608 Studienbrief Wissensmanagement: Grundlage des
Technologiemanagements mit **Onlineübungen**

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

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

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

Studienleiter	Jörg Schmütz
----------------------	--------------



PHY20 Grundlagenphysik für Ingenieure

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

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

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



Molekulares Bild der Gase

Zusammenfassung und Formelsammlung

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

Modulbausteine	ABTE026-EL Fachbuch Stroppe: Physik – Beispiele und Aufgaben (E-Book) PHY101 Studienbrief Physikalisches Messen, Kinematik mit Onlineübung PHY102 Studienbrief Mechanik: Impuls, Kraft und Energie mit Onlineübung PHY103 Studienbrief Mechanik der Flüssigkeiten und Gase, Schwingungen und Wellen mit Onlineübung PHY214 Studienbrief Felder PHY104 Studienbrief Wärmelehre. Atome und der atomare Aufbau der Substanzen mit Onlineübung PHY213 Studienbrief Zusammenfassung und Formelsammlung Präsenztutorium (1 Tag)
-----------------------	--

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

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

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

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



PMN63 Nachhaltige und ökonomische Verfahrenstechnik-Konzepte

Kompetenzzuordnung	Systemische Kompetenz
Kompetenzziele	<p>Sich systematisch mit dem Begriff der Nachhaltigkeit auseinandersetzen; die Rahmenbedingungen für nachhaltige Unternehmensführung kennen und einordnen;</p> <p>entsprechende operative Unternehmensprozesse verstehen und erfolgreich gestalten unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit und dem verantwortlichen Umgang mit Ressourcen;</p> <p>den Bezugsrahmen definieren und im Hinblick auf eine Integration ethischer Grundsätze im Führungsverhalten gestalten;</p> <p>die Ressourcenorientierung von Nachhaltigkeit unter Beachtung der ökonomischen, sozialen und ökologischen Aspekte erläutern und deren Ausgestaltung in den unterschiedlichen Facetten von Organisation und Führung definieren;</p> <p>sich mit der Übertragung der Anforderungen unternehmerischer Nachhaltigkeitsprozesse auf konkrete Implementierungsentscheidungen praxisrelevanten Zukunftstechnologien zur Realisierung neuer Verfahrenstechnik-Konzepte auseinandersetzen.</p>
Inhalt	<p>Grundlagen des Nachhaltigkeitsmanagements</p> <p>Aktuelle Bedeutung der Nachhaltigkeit</p> <p>Grundlagen zum Nachhaltigkeitsmanagement</p> <p>Rahmenbedingungen für das unternehmerische Nachhaltigkeitsmanagement</p> <p>Verankerung des Nachhaltigkeitsmanagements im Unternehmen</p> <p>Ansätze für ein ganzheitliches Nachhaltigkeitsmanagement</p> <p>Nachhaltigkeitsorientierte Analyse der Anspruchsgruppen und Interaktionsthemen</p> <p>Nachhaltigkeitsorientierte Ordnungsmomente</p> <p>Nachhaltigkeitsorientierte Prozesse</p> <p>Nachhaltigkeitsorientierte Entwicklungsmodi</p> <p>Nachhaltigkeitsmanagement in den operativen Prozessen</p> <p>Voraussetzungen für ein operatives Nachhaltigkeitsmanagement</p> <p>Nachhaltigkeit in der Beschaffung</p> <p>Nachhaltigkeit in der Forschung und Entwicklung (F&E)</p> <p>Nachhaltigkeit in den Leistungserstellungsprozessen</p> <p>Nachhaltigkeit in den kundenorientierten Geschäftsprozessen</p> <p>Nachhaltigkeit in den Prozessen des Human Resource Managements</p>
Voraussetzungen	<p>Grundlagen der Systemtheorie</p> <p>Grundlagen des systemischen Denkens und Handelns</p>
Modulbausteine	<p>ABTE117-EL Fachbuch Neugebauer (Hrsg.): Ressourceneffizienz – Schlüsseltechnologien für Wirtschaft und Gesellschaft</p> <p>PMN103 Studienbrief Grundlagen des Nachhaltigkeitsmanagements mit Onlineübung</p>



PMN104 Studienbrief Verankerung des Nachhaltigkeitsmanagements im Unternehmen mit **Onlineübung**

PMN105 Studienbrief Nachhaltigkeitsmanagement in den operativen Prozessen mit **Onlineübung**

Onlineseminar (2 Stunden)

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

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

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

Studienleiter	Rainer Gottschalk
----------------------	-------------------



PMW01 Produktionswirtschaft

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	<p>Verfahren der strategischen und operativen Produktionsprogrammplanung sowie der Fertigungsplanung und -steuerung beschreiben; für konkrete Problemstellungen geeignete Verfahren auswählen und zur Entscheidungsvorbereitung anwenden; Bedeutung des Produktionsbereichs und der Auswirkungen von Produktionsprogrammentscheidungen auf andere Bereiche beurteilen; produktionswirtschaftliche Entscheidungssituationen beschreiben und geeignete Lösungsansätze präsentieren (Fach-, Methoden-, kommunikative Kompetenz).</p>
Inhalt	<p>Grundlagen der Produktionswirtschaft Charakterisierung und Bedeutung der industriellen Produktion Produktions- und Materialwirtschaft im betrieblichen Leistungsprozess Ziele der Produktionswirtschaft Erscheinungsformen der Fertigung Organisation der Fertigung Forschung, Entwicklung und Produktion Qualitätsmanagement</p> <p>Produktionsprogrammplanung Grundlagen Strategische Produktionsprogrammplanung Kurzfristige Programmplanung</p> <p>Fertigungsplanung Aufgaben der Fertigungsplanung Standort- und Fabrikplanung Menschliche Arbeit in der Produktion Arbeitsplanung</p> <p>Fertigungssteuerung Teilaufgaben, Ziele und Phasen der Fertigungssteuerung Termin- und Kapazitätsplanung Neuere Ansätze in der Fertigungssteuerung Fertigungsüberwachung: BDE, Produktionscontrolling, Kennzahlen</p>
Voraussetzungen	Grundlagen der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre
Modulbausteine	<p>PMW101 Studienbrief Grundlagen der Produktionswirtschaft mit Onlineübung PMW102 Studienbrief Produktionsprogrammplanung mit Onlineübung PMW103 Studienbrief Fertigungsplanung mit Onlineübung PMW104 Studienbrief Fertigungssteuerung mit Onlineübung</p>
Kompetenznachweis	Assignment



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

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

Studienleiter	Doreen Schwinger
----------------------	------------------



PRD20 Produktionsplanung

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

Kompetenzziele	<p>Wesentliche Grundlagen der Methodik und Abläufe zur Planung von Produktionsanlagen kennen;</p> <p>Grundsätze der Planungssystematik anwenden, dabei mögliche Einflussfaktoren beachten;</p> <p>die Systematik der integrierten Planung unter Beachtung prozesstechnischer und logistischer Erfordernisse verstehen;</p> <p>die Integration von Produktionsanlagen in Gesamtprozesse begreifen;</p> <p>Anlagen beispielhaft konzipieren, ihre Komponenten auswählen und dimensionieren;</p> <p>Hilfsmittel zur Sicherstellung der Funktionalität und Qualität einsetzen;</p> <p>beispielhafte Methoden und Maßnahmen zur Optimierung von Anlagen und Prozessen benennen und anwendungsorientiert diskutieren;</p> <p>Betriebswirtschaftliche Bedeutung der Instandhaltung in Produktionsprozessen erkennen, daraus Instandhaltungsziele ableiten</p>
-----------------------	--

Inhalt	<p>Planung und Gestaltung von Produktionsanlagen: Grundlagen und Vorgehensweise</p> <p>Entwicklung der Fabrik- und Produktionssysteme</p> <p>Der Zielsetzungsprozess – Voraussetzung für eine erfolgreiche Planung</p> <p>Entscheidung und Entscheidungsprozess</p> <p>Systematisierungs- und Beschreibungsmöglichkeiten von Unternehmen bzw. Fabriken</p> <p>Planung</p> <p>Planung und Gestaltung von Produktionsanlagen: Technische Konzeption</p> <p>Produktions- und Leistungsprogramme</p> <p>Optimierungsansätze für das Produktionsprogramm und seine Aufbereitung</p> <p>Optimierung der Produktionsprogramme</p> <p>Funktionsbestimmung</p> <p>Planung und Gestaltung von Produktionsanlagen: Dimensionierung und Strukturierung</p> <p>Dimensionierung</p> <p>Optimierungsansätze für die Dimensionierung</p> <p>Strukturierung</p> <p>Methoden und Maßnahmen zur Optimierung bestehender Produktionsanlagen</p> <p>Gestaltung</p> <p>Layout von Produktionssystemen</p> <p>Layout Beispiel „Pumpenlaufräder PLR“</p> <p>Grundlagen des Instandhaltungsmanagements</p> <p>Bedeutung der Instandhaltung und ihr Einsatz in der betrieblichen Praxis</p> <p>Grundlagen der Instandhaltung</p>
---------------	---

**Voraussetzungen**

Grundlagenkenntnisse im Bereich der Produktionswirtschaft, des Produktions- und Materialmanagements und der Fertigungstechnik (insbes. Fertigungsverfahren)

Modulbausteine

PRO101 Studienbrief Planung und Gestaltung von Produktionsanlagen: Grundlagen und Vorgehensweise mit **Onlineübung**

PRO102 Studienbrief Planung und Gestaltung von Produktionsanlagen: Technische Konzeption mit **Onlineübung**

PRO103 Studienbrief Planung und Gestaltung von Produktionsanlagen: Dimensionierung und Strukturierung mit **Onlineübung**

PRO104 Studienbrief Methoden und Maßnahmen zur Optimierung bestehender Produktionsanlagen mit **Onlineübung**

PRO201 Studienbrief Grundlagen des Instandhaltungsmanagements mit **Onlineübung**

Onlinetutorium (1 Stunde)

Kompetenznachweis

Klausur (1 Stunde)

Lernaufwand

125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache

Deutsch

Studienleiter

Jörg Schmütz



PRD42 Smart Factory

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	<p>Verstehen von Industrie 4.0 als Zukunftsprojekt zur umfassenden Digitalisierung der industriellen Produktion und das Einordnen von Smart Factory als Mittelpunkt von Industrie 4.0.</p> <p>Die Entwicklungen bis zur intelligenten Fabrik einordnen können (von CIM über Lean Production bis zu Industrie 4.0);</p> <p>Grundzüge der agentenbasierten Modellierung kennen und deren Anwendung auf vernetzte Produktionssysteme nachvollziehen können; wandlungsfähige Produktionssysteme und Anwendungsfälle der intelligenten Fabrik beschreiben können;</p> <p>dazu konkrete Konzepte ausarbeiten und präsentieren können.</p>
Inhalt	<p>Motivation und Einordnung</p> <p>Smart Factory als eine Produktionsumgebung, die sich selbst organisiert und freie Ressourcen so effizient wie möglich nutzt.</p> <p>Historische Vorläufer</p> <p>Norbert Wiener – Kybernetik und Mensch-Maschine-Schnittstelle</p> <p>Warnecke – Fraktale Fabrik</p> <p>Lean Production versus Industrie 4.0</p> <p>Konzepte und Anwendungen von Smart Factory</p> <p>Use Case: Von CIM über Lean Production bis zu Industrie 4.0</p> <p>Wandlungsfähige Produktionssysteme im Automobilbau</p> <p>Agentenbasierte Konfiguration von vernetzten Produktionseinheiten</p> <p>Adaptive Logiksysteme</p> <p>Chancen, Herausforderungen und Risiken</p> <p>Mensch-Maschine-Kommunikation in der Smart Factory</p>
Voraussetzungen	Einführung in das IoT (Internet der Dinge)
Modulbausteine	<p>PRD501 Studienbrief Motivation und Einordnung</p> <p>ABWI071-EL Fachbuch Bauernhansl; ten Hompel; Vogel-Heuser: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik</p> <p>PRD502-BH Begleitheft zum Fachbuch</p> <p>Onlineseminar zur Präsentation von Assignmentthemen (2 Stunden)</p>
Kompetenznachweis	Assignment
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Günther Würtz



PRG25 Grundlagen der Informatik und Programmierung für Ingenieure

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

Kompetenzziele	<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>
-----------------------	---

Inhalt	<p>Grundlagen der Informatik Was ist Informatik? Informationen und Daten Daten- und Informationsverarbeitung</p> <p>Rechnersysteme und systemnahe Software Struktur und Organisation von Computern: Rechnerarchitekturen Peripheriegeräte Codieren von Daten Betriebssysteme</p> <p>Software Klassifikation von Software Betriebswirtschaftliche Anwendungssoftware Betriebswirtschaftliche Daten Die Benutzerschnittstelle Softwarequalität</p> <p>Kommunikation und Netzwerke Grundlagen der Datenübertragung Das OSI-Referenzmodell Lokale Netze Netztopologien und Zugangsverfahren Kopplung Netzmanagement</p> <p>Internet 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

ABTE067-EL 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

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



REG25 Regelungstechnik

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



ROB40 Robotik

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Unterschiedliche Roboter unterscheiden und deren typische Einsatzbereiche kennen; Roboter und Peripherie auswählen; Kinematik und Dynamik von Robotern berechnen; Regelungs- und Steuerungskonzepte beurteilen können; Roboter als flexible Automatisierungskomponente verstehen; Grundlagen der Roboterprogrammierung kennen.
Inhalt	Einführung in die Robotik Einführung in die Robotertechnik Grundlagen Die Steuerung Endeffektoren Sensorsysteme Peripherie Sicherheitseinrichtungen Roboteranwendungen Roboter-Kinematik Roboterkinematiken Maschinenunabhängige Beschreibung räumlicher Bewegungsbahnen Herleitung von Transformationen für serielle Roboterkinematiken Nutzung der Koordinatensysteme bei Industrierobotern Roboter-Dynamik und -Regelung Modellierung mechanischer Systeme Ansatz Euler-Lagrange Newton-Euler Methode Simulationswerkzeuge für Roboter Regelung von Robotern Bahnplanung und Programmierung Bahnplanung Roboter-Roboter-Kooperation Anwendungsprogrammierung von Robotern KRL – Eine Roboterprogrammiersprache Neue Programmierverfahren für Industrieroboter
Voraussetzungen	Lineare Algebra, Vektoralgebra, Funktionen, Trigonometrie, Differenzial- und Integralrechnung, Physikalisches Messen, Kinematik, Dynamik, Grundlagen der Elektrotechnik, Regelungstechnik
Modulbausteine	ROB101 Studienbrief Einführung in die Robotik mit Onlineübung ROB102 Studienbrief Roboter-Kinematik mit Onlineübung ROB103 Studienbrief Roboter-Dynamik und -Regelung mit Onlineübung



ROB104 Studienbrief Bahnplanung und Programmierung mit
Onlineübung

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

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

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

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



SB519B Brückenkurs Physik für 1 Ingenieure

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	5005 Brückenkurs Physik für Ingenieure <ul style="list-style-type: none">- Auffrischung der Schulkenntnisse der Physik als Grundlage eines erfolgreichen Ingenieurstudiums- Vermittlung von Strategien zum Lösen von Physik-Aufgaben
Inhalt	5005 Brückenkurs Physik für Ingenieure <ul style="list-style-type: none">- Elementare und allgemeine Grundlagen (Arbeitsweise der Physik, Physikalische Größen, Grundkonzepte)- Mechanik (Kinematik und Dynamik der Massenpunkte)- Wärmelehre/Thermodynamik (Konzept der Thermodynamik, Thermische Eigenschaften physikalischer Körper, Hauptsätze der Thermodynamik, Thermodynamische Prozesse)- Elektrizitätslehre (elektrische Grundgrößen, elektrischer Widerstand, Ohmsches Gesetz, einfache Netzwerke/Kirchhoffsche Regeln, elektrische und magnetische Felder)- Schwingungen und Wellen (Kinematik und Dynamik von Schwingungen, freie und erzwungene Schwingung, Analogie mechanischer und elektrischer Schwingungen, Wellenphänomene)- Atomphysik (Atombau, Übergänge, Leitungsmechanismen in Festkörpern)
Voraussetzungen	Schulmathematik, Schulphysik
Modulbausteine	5005 Brückenkurs Physik für Ingenieure Seminar (3 Tage)
Kompetenznachweis	–
Lernaufwand	
Sprache	Deutsch
Studienleiter	



SQF24 Schlüsselqualifikationen für Studium und Beruf

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



SQF233 Studienbrief Ziel- und Zeitmanagement

SQF234 Studienbrief Kreative Kompetenz

SQF235 Studienbrief Zielsicher Präsentieren

SQL301 Studienbrief Wissenschaftliches Arbeiten mit **Onlineübung**

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

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



SQF43 Projekt- und Qualitätsmanagement

Kompetenzzuordnung	Instrumentale Kompetenz
Kompetenzziele	<p>Bestandteile des Projektmanagements kennen; Projekte inklusive der Analyse des Projektumfelds und der Stakeholder initialisieren; die systematische Strukturierung eines Projekts samt der Ablauf-, Ressource- und Terminplanung gewährleisten; die Instrumente der Projektplanung anwenden; ein Konzept für das Projektcontrolling entwickeln; Risiken, Verzögerungen und Herausforderungen bei der Durchführung eines Projekts frühzeitig erkennen; den Teamentwicklungsprozess modellieren; die Möglichkeiten einer wirkungsvollen Kommunikation berücksichtigen; Widerstände und Konflikte im Projektteam sowie bei den Stakeholdern identifizieren und analysieren; Bedeutung des Projektmarketings, Change Managements und Projekt-Qualitätsmanagements einschätzen sowie jeweils relevante Methoden und Instrumente einsetzen; Rollen im Multiprojektmanagement kennen und den Prozess für ein Multiprojektmanagement implementieren; Einsatzmöglichkeiten der Instrumente des Multiprojektmanagements beurteilen; Techniken, Methoden und Strategien zur Umsetzung des Qualitätsmanagements in Betriebsabläufen kennen und anwenden; Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung gezielt aufgabenorientiert auswählen und umsetzen; Dokumentation zum Qualitätsmanagement führen.</p>
Inhalt	<p>Projektaufbau, Funktionen und Managementtechniken Begriffe Projektaufbau Funktionen im Projekt Managementtechniken Projekte initialisieren und planen Projekte initialisieren Projekte planen Projekte abwickeln und abschließen Projekte leiten und steuern Risikomanagement Problemmanagement Projektberichte Projektabschluss Projektsitzungen und Workshops Führen in Projekten und begleitende Aufgaben Die Projektführung Das Projektteam Kommunikation</p>



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

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



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

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

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



STT21 Steuerungstechnik (Labor)

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



SWA42 Virtual Reality

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	<p>Virtual-Reality-Systeme kennenlernen und beurteilen können; Ein- und Ausgabegeräte von Virtual-Reality-Systemen kennen und einsetzen können; die Besonderheiten und Problemstellungen von Virtual-Reality-Systemen im industriellen Umfeld erläutern und beurteilen können; Einbindung eines VR-Systems im Unternehmen kennenlernen und beurteilen können; das Konzept der Digitalen Fabrik verstehen und erläutern können; über umfassende Kenntnisse über gängige Virtual-Reality-Systeme und deren Einsatzbereiche in der Industrie verfügen; Kenntnisse zur Integration eines VR-Systems im Unternehmen, zudem die Bedienung und Funktionalität eines VR-Systems besitzen.</p>
Inhalt	<p>Einführung in Virtual Reality Einführung Der Mensch und VR Überblick über VR-Technologien Einsatz von VR-Technologien</p> <p>Systeme und Konzepte aus dem Bereich Virtual Reality Aufbau von VR-Systemen Aufbau von virtuellen Welten Interaktion mit virtuellen Welten Belebung von virtuellen Welten</p> <p>Ausgewählte Anwendungsbereiche aus der Industrie, Medizin und Forschung Anforderungen an VR-Anwendungen VR-Anwendungen in der Industrie VR-Anwendungen in der Forschung und Lehre</p> <p>Fallbeispiel: Digitale Fabrik Einführung und Grundlagen Simulation und VR in der Digitalen Fabrik Werkzeuge der Digitalen Fabrik Anwendungsbeispiele der Digitalen Fabrik</p>
Voraussetzungen	Anwendungskennntnisse der computergestützten Mathematik Grundlagenkenntnisse der Informatik und grafischen Datenverarbeitung
Modulbausteine	<p>VRS101 Studienbrief Einführung in Virtual Reality mit Onlineübung VRS102 Studienbrief Systeme und Konzepte aus dem Bereich Virtual Reality mit Onlineübung VRS103 Studienbrief Ausgewählte Anwendungsbeispiele aus der Industrie, Medizin und Forschung mit Onlineübung VRS104 Studienbrief Fallbeispiel: Digitale Fabrik mit Onlineübung Onlinetutorium (1 Stunde)</p>



Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Dr. Franz-Karl Schmatzer



THD30 Grundlagen der Technischen Thermodynamik

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

Kompetenzziele	<p>Ingenieurtechnische Grundkenntnisse auf dem Gebiet der technischen Thermodynamik beherrschen; Fähigkeit des thermodynamischen Bilanzierens von Maschinen, Apparaten und Anlagen erlangen; Bedeutung, Wertigkeit und Umwandelbarkeit von Energieformen verstehen; thermodynamische Eigenschaften von reinen Stoffen und Gasgemischen kennen; einfache thermodynamische Prozesse anhand von praxisnahen Beispielen berechnen.</p>
-----------------------	--

Inhalt	<p>Thermodynamik Temperatur Masse und Stoffmenge Wärmemenge und Wärmekapazität Wärmetransport Thermische Ausdehnung von Festkörpern Zustandsgleichung idealer Gase Der Hauptsatz der Wärmelehre Zustandsänderung idealer Gase Kreisprozesse Thermodynamische Potenziale Irreversible Prozesse Reale Gase</p> <p>Reale Fluide und Grundlagen der Wärmeübertragung Die Eigenschaften realer Fluide Grundlagen der Wärmeübertragung</p> <p>Gasgemische und feuchte Luft Gasgemische Thermodynamik der feuchten Luft</p> <p>Verbrennungsrechnung Allgemeine Grundlagen (Reaktionsgleichungen, Mengenbilanzen, Verbrennungsprozesse, Brennstoffe) Mengenberechnung bei vollständiger Verbrennung Brennwert und Heizwert</p> <p>Problemlösungsstrategien Theorie der Problemlösung Situations- bzw. Aufgabenanalyse Einheitenvergleich und -analyse Diagramme lesen Problemeingrenzung oder Identifikation von Schlüsselwörtern Annahmen und Größenordnungen Abstraktion und Modellbildung Organisatorische Vorbereitung</p>
---------------	---



Voraussetzungen	Anwendungskenntnisse der Differenzial- und Integralrechnung sowie zur Grundlagenphysik für Ingenieure
------------------------	---

Modulbausteine	PHY202 Studienbrief Thermodynamik mit Onlineübung THD101 Studienbrief Reale Fluide und Grundlagen der Wärmeübertragung THD102 Studienbrief Gasgemische und feuchte Luft THD103 Studienbrief Verbrennungsrechnung THD104 Studienbrief Problemlösungsstrategien Onlinetutorium (1 Stunde)
-----------------------	---

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

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

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

Studienleiter	Igor Shevchuk
----------------------	---------------



THD31 Wärme- und Stoffübertragung

Kompetenzzuordnung	Wissensvertiefung
Kompetenzziele	Die grundlegenden Vorgänge, Gesetzmäßigkeiten und Berechnungsmethoden der Wärme- und Stoffübertragung erwerben und diese Kenntnisse zur Auslegung, Bewertung und Optimierung von Maschinen, Anlagen und Prozessen anwenden.
Inhalt	Grundbegriffe, Wärmeleitung und Diffusion Wärmeleitung Diffusion Überlagerung von Vorgängen der Wärme- und Stoffübertragung Wärmeübergang und Stoffübergang Konvektiver Wärmeübergang Wärmedurchgang Stoffübergang Wärmestrahlung und Apparate zur Wärme- und Stoffübertragung Wärmestrahlung Apparate zur Wärme- und Stoffübertragung
Voraussetzungen	Grundkenntnisse zur Strömungsmechanik
Modulbausteine	THD201 Studienbrief Grundbegriffe, Wärmeleitung und Diffusion mit Onlineübung THD202 Studienbrief Wärmeübergang und Stoffübergang mit Onlineübung THD203 Studienbrief Wärmestrahlung und Apparate zur Wärme- und Stoffübertragung mit Onlineübung Onlineseminar (2 Stunden) Onlinetutorium (1 Stunde)
Kompetenznachweis	Klausur (1,5 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Igor Shevchuk

TME03 Dynamik

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	<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>
Inhalt	<p>Punktbewegung Kinematik des Punktes Kinetik des Massenpunktes Kinematik starrer Körper Ebene Bewegung eines starren Körpers Der Momentanpol Relativkinematik Kinetik starrer Körper Kinetik der Drehbewegung um feste Achsen Kinetik der allgemeinen ebenen Bewegung Stöße Einführung in die Schwingungslehre Grundlagen Freie Schwingungen Erzwungene Schwingungen</p>
Voraussetzungen	Grundlagen der Statik
Modulbausteine	<p>TME301 Studienbrief Punktbewegung mit Onlineübung TME302 Studienbrief Kinematik starrer Körper mit Onlineübung TME303 Studienbrief Kinetik starrer Körper mit Onlineübung TME304 Studienbrief Einführung in die Schwingungslehre mit Onlineübung 1 Onlineseminar 4 Online-Tutorien (je 1 Std.)</p>
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte



Sprache Deutsch

Studienleiter Achim Björn Ziegler



TME20 Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre

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

Kompetenzziele	<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>
-----------------------	--

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

Voraussetzungen	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.)

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

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

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

Studienleiter	Achim Björn Ziegler
----------------------	---------------------



TME21 Strömungsmechanik

Kompetenzzuordnung	Wissensverbreiterung
Kompetenzziele	Grundlegende Gesetze und Prinzipien der Strömungsmechanik erfassen und anwenden; Kräfte in stehenden Flüssigkeiten und Gasen ermitteln; Strömungsarten erkennen und unterscheiden; reibungsbefahrene Rohrströmungen für einfache Fälle berechnen; günstige Fließquerschnitte ermitteln; Strömungsvorgänge im kompressiblen Bereich kennen; Düsenströmung, Verdichtungsstöße, Theorie der Tragflügelumströmung kennen; einfache Probleme aus der Strömungsmechanik in praxisorientierten Aufgabenstellungen selbstständig berechnen.
Inhalt	Hydro- und Aerostatik Einordnung und Bedeutung der Strömungsmechanik Physikalische Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen Ruhende Fluide Hydro- und Aerodynamik Grundbegriffe Gleichungen der Stromfadentheorie Strömungen mit Reibung
Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der technischen Thermodynamik
Modulbausteine	TME401 Studienbrief Hydro- und Aerostatik mit Onlineübung TME402 Studienbrief Hydro- und Aerodynamik mit Onlineübung Onlineseminar (2 Stunden) Tutorium (6 Stunden)
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Igor Shevchuk



VTA40 Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen I

Kompetenzzuordnung	Systemische Kompetenz
Kompetenzziele	<p>Zusammenspiel der verschiedenen Aktivitäten kennen, die den verfahrenstechnischen Anlagenbau kennzeichnen; grundlegende Hilfsmittel zur Projektleitung als technisch-wirtschaftliche Organisationsaufgabe; Grundsätze der praxisorientierten Planungssystematik zur optimalen Auslegung, Errichtung und zum kostengünstigen Betrieb der Anlage; Integration von Produktionsanlagen in Gesamtprozesse begreifen; Anlagen beispielhaft konzipieren, ihre Komponenten auswählen und dimensionieren; den Mitwirkenden der verschiedenen Stakeholder, Fachplanungsfunktionen und Behördenvertreter den eigenen Standort im Zusammenhang des Gesamtprojektes verdeutlichen; kennenlernen der praxisorientierten Genehmigungsverfahren für allgemeine verfahrenstechnische Anlagen einschließlich der Vorschriften des Umweltschutzes.</p>
Inhalt	<p>Projektleitung als technisch-wirtschaftliche Organisationsaufgabe Planung Projektführung und -organisation Projektziele und Ablaufplanung Überwachung und Steuerung des Soll-/Istzustandes Überwachung der Nahtstellen</p> <p>Anlagenbau aus dem Blickwinkel der beteiligten Interessenten Belange des Anlagenbetreibers Standpunkt des Anlagenbauers Vertragsformen Anlagenbetreiber-Anlagenbauer Aufgaben der Ausrüstungshersteller</p> <p>Gesetzliche Grundlagen für Anlagenbau und -betrieb Überblick über die gesetzlichen Grundlagen Arbeitssicherheit und Arbeitsschutz Genehmigungsverfahren für verfahrenstechnische Anlagen Vorschriften des Umweltschutzes</p>
Voraussetzungen	Grundlagen der allgemeinen Betriebswirtschaft, Kosten- und Leistungsrechnung, des Produktions-, Projekt- und Qualitätsmanagements sowie der Fertigungstechnik
Modulbausteine	<p>Fachbuch Bernecker: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen mit VTA404-BH Begleitheft EEW622 Studienbrief Energie- und Planungsrecht VTA401 Studienbrief Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen, Teil 1 Onlinetutorium (1 Stunde)</p>



Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Rainer Gottschalk



VTA41 Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen II

Kompetenzzuordnung	Systemische Kompetenz
---------------------------	-----------------------

Kompetenzziele	<p>Integration von Produktionsanlagen in Gesamtprozesse begreifen; kennenzulernen wichtiger Wissensbereiche aus verschiedenen Fachbereichen; Erlernen praxisnaher Umsetzungsplanung, Erlernen zur Umsetzung von Materialien und Chemikalien beziehungsweise Biochemikalien im technischen Maßstab, Erarbeiten von Fähigkeiten, zukünftige Prozesse und Produktionsanlagen auf einer Industrie 4.0-Plattform zu entwickeln, Lernen, zur Optimierung freier Ressourcen eine Produktionsumgebung aufzubauen, die sich selbst organisiert, Beispiel Smart Factory als Mittelpunkt der Industrie 4.0 - Zukunft, Fähigkeit erarbeiten, sich nicht nur als Projektleiter systematisch in die Bewältigung der Einzel- und System-Problemstellungen einzuarbeiten; Verfahren entwickeln und auslegen sowie Anlagen beispielhaft und praxisorientiert konzipieren, ihre Komponenten auswählen und dimensionieren; erkennen der betriebswirtschaftlichen und ökologischen Bedeutung bei der Auslegung von Komponenten in Produktionsprozessen; ganzheitliches und zukunftsorientiertes Betriebs- und Instandhaltungskonzept in der Planungsabwicklungsphase entwerfen; lernen, die Produkte und die dazugehörige verfahrenstechnische Anlage bei Planung, Bau und Betrieb als technisch-wirtschaftliches, ökologisches und soziales Nachhaltigkeitskonzept entlang der Wertschöpfungskette zu entwickeln.</p>
-----------------------	--

Inhalt	<p>Definition Vorprojekt Entscheidungskriterien für Investitionen Kostenermittlungen und -kontrollen Termin- und Finanzplanung Begutachtung</p> <p>Verfahrensentwicklung Labormaßstab Halbtechnischer Maßstab</p> <p>Verfahrensauslegung für großtechnische Anlagen (basic design) Bilanzen und Fließbilder Spezifikationen für Ausrüstungen Umweltschutzeinflüsse Einflüsse von Betriebsmittelbedingungen IT-Einsatz bei verfahrenstechnischen Planungen/digitale Transformation</p> <p>Planungsabwicklung Termine Aufstellungspläne Fließbilder Apparate</p>
---------------	--



Maschinen- und Stahlbau
Rohrleitungen
Dämmung
Elektrotechnik
Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
Automatisierung
Industrie 4.0 generell sowie Industrie 4.0-Plattform
Digitale Transformation
Smart Factory,
Kommunikation zwischen Produkt und Maschine,
Rolle des Menschen zwischen intelligenten Maschinen,
Ressourcenoptimierung,
Kreislaufwirtschaft,
CO2-Fußabdruck,
Nachhaltigkeit.

Voraussetzungen	Grundlagen des Konstruierens, der Maschinenelemente und Energietechnik, der Betriebs- und Energiewirtschaft, Thermodynamik und Elektrotechnik Vertiefende Kenntnisse der Werkstofftechnik Es wird darüber hinaus empfohlen, die Module THD31 (Wärme- und Stoffübertragung) und LPM40 (Produktions- und Materialmanagement) vorher erfolgreich abgeschlossen zu haben.
Modulbausteine	Fachbuch Bernecker: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen Fachbuch VDI Zentrum Ressourceneffizienz: Ressourceneffizienz durch Industrie 4.0 – Potenziale für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) des verarbeitenden Gewerbes Fachbuch VDI Zentrum Ressourceneffizienz: Kurzanalyse Nr. 23 - Ressourceneffizienz in der Wertschöpfungskette VTA405-BH Begleitheft zu den Fachbüchern VTA402 Studienbrief Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen, Teil 2 Onlineseminar (3 Stunden) Onlinetutorium (1 Stunde)
Kompetenznachweis	Klausur (2 Stunden)
Lernaufwand	125 Stunden, 5 Leistungspunkte
Sprache	Deutsch
Studienleiter	Rainer Gottschalk



WST23 Grundlagen der Werkstoffkunde

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

Kompetenzziele	<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>
-----------------------	--

Inhalt	<p>Metallische Werkstoffe</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>Aufbau, Verhalten und Werkstoffeigenschaften von Polymeren im festen Zustand</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

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

Modulbausteine	WST303-EL Einführung in das Modul "Grundlagen der Werkstoffkunde" AB73-373 Fachbuch Greven; Großkreutz: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe mit WST105-BH Begleitheft Metallische Werkstoffe mit Onlineübung und Einsendeaufgabe ABTE006-EL E-Book Menges; Michaeli; Haberstroh; Schmachtenberg: Menges Werkstoffkunde Kunststoffe mit WST201-BH Begleitheft Aufbau, Verhalten und Werkstoffeigenschaften von Polymeren im festen Zustand mit Onlineübung Onlinetutorium (1 Stunde)
-----------------------	---

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

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

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

Studienleiter	Christoph Herden
----------------------	------------------
