

**ANGEBOTSKATALOG DER FACHBEZOGENEN BZW. FACHWISSENSCHAFTLICHEN
 WAHLPFLICHTMODULE DER FAKULTÄT FÜR INGENIEURWISSENSCHAFTEN
 FÜR DAS WINTERSEMESTER 2024/25
 ANGEBOT FÜR ALLE FAKULTÄTEN ALS WAHLFACH**

Inhaltsübersicht

Bitte beachten Sie den Ablaufplan!
 (Stand 14.05.2024!)

| Fachbezeichnung | Professor bzw. Lehrbeauftragter | Spra che | S W S | SG | Credit Points |
|--|------------------------------------|-------------|-------------|----------------------|------------------|
| Angewandte Didaktik Applied didactics | | D | 1-4 | WiSe und SoSe | 1-4 |
| Einführung in die Aufbau- und Verbindungstechnik / Praktikum Leiterplatten- technik (Introduction to microelec- tronic packaging / printed circuit board technology) | Prof. Dr. Winter A. Bernhardt | D | 5 | WiSe und SoSe | 5 |
| Einführung in SAP S/HANA (Introduction to SAP S/HANA) | Prof. Dr. Klaus Wilderotter | D | 2 | WiSe und SoSe | 3 |
| Elektrische Gebäudeaus- rüstung Electrical Building Services | Prof. Dr. Michael Krödel | D | 2 | WiSe EGT | 2 |
| Entwicklung elektronischer Steuergeräte Development of Electronic Control Units | Prof. Dr. Franz Perschl | D | 4 | WiSe | 5 |
| Entwurf digitaler Schaltungen mit VHDL Digital Circuit Design with VHDL | Prof. Dr. Martin Versen | D | 4 | WiSe | 5 |

**ANGEBOTSKATALOG DER FACHBEZOGENEN BZW. FACHWISSENSCHAFTLICHEN
WAHLPFLICHTMODULE DER FAKULTÄT FÜR INGENIEURWISSENSCHAFTEN**

| Fachbezeichnung | Professor bzw. Lehrbeauftragter | Sprache | SWS | SG | Credit Points |
|--|--|----------------|------------|----------------------|----------------------|
| Grundkurs Catia V5 Basic Course Catia V5 | Dipl.-Ing. (FH) Stefan Steinlechner | D | 2 | WiSe und SoSe | 2 |
| Grundlagen generativer 3D-Druckverfahren mit Praktikum- 3DDBA Basics of generative 3D Printing Technologies – 3DDBA | Prof. Dr. Thomas Brinkmann | D | 4 | WiSe und SoSe | 4 |
| Innovations Sprints Innovation Sprints | Prof. Dr. Klaus Wilderotter | D | 2 | WiSe und SoSe | 3 |
| Ingenieurprojekt Engineer`s project | | | 2/4/5 | WiSe und SoSe | 2/4/5 |
| Konstruieren mit faserverstärkten Kunststoffen (KmFVK) (Design with fibre reinforced plastics) | Prof. Dr. Norbert Müller | D | 3 | WiSe Wi | 3 |
| Muskuloskelettale Assistenzsysteme- MuAss Musculoskeletal assistance systems | Prof. Dr. Franziska Klein | D | 4 | WiSe | 5 |
| Physik 2 Physics 2 | Prof. Dr. Robert Kellner | D | 5 | WiSe | 5 |
| Quality by Design – Design of Experiments (QbD-DoE) | LB Dipl.-Ing. (FH) Stefan Moser | D | 2 | WiSe und SoSe | 2 |
| Sicherheitskritische Systeme – SKS Safety-Critical Systems | Prof. Dr. Kai Höfig | D | 4 | WiSe | 5 |

**ANGEBOTSKATALOG DER FACHBEZOGENEN BZW. FACHWISSENSCHAFTLICHEN
WAHLPFLICHTMODULE DER FAKULTÄT FÜR INGENIEURWISSENSCHAFTEN**

| Fachbezeichnung | Professor bzw. Lehrbeauftragter | Sprache | SWS | SG | Credit Points |
|--|--|----------------|------------|----------------------|----------------------|
| Solartechnik für Gebäude und Quartiere Solar Engineering – SE | Prof. Mike Zehner | D | 5 | WiSe und SoSe | 5 |
| Sonderverfahren der Spritzgießtechnik Special processes in injection moulding technology | Prof. Dr. Martin Würtele | D | 3 | WiSe | 5 |
| Technische Logistik Technical Logistics | Prof. Dr. Klaus Krämer | D/E | 3 | WiSe und SoSe | 3 |
| Unternehmensgründung How to start a business | Prof. Dr. Bernhard Holaubek | D | 4 | WiSe INF | 5 |
| Vertrieb technischer Produkte und Dienstleistungen Sales of technical products and services | Prof. Dr. Brinkmann | D | 3 | WiSe | 3 |

* Bei Doppelbezeichnungen (D/E) werden die Fächer wahlweise deutsch und/oder englisch gelesen.

** Bei Fächern, die in englischer Sprache unterrichtet werden, wird die Prüfung in deutscher und englischer Sprache gestellt

Bitte beachten Sie bei der Wahl unbedingt die in den Fächerbeschreibungen angegebenen Voraussetzungen zur Teilnahme an den einzelnen Fächern. Generell können Sie mit Antrag https://www.fh-rosenheim.de/fileadmin/user_upload/Dokumente_und_Merkblaette/Formulare_Pruefungsamt/Anmeldung_WPF_extern.pdf jedes Studienfach anderer Fakultäten als FWPM wählen. Allerdings bedarf es der Zustimmung des Dozenten und der Prüfungskommission Ihres Studienganges. Der genehmigte Antrag muss im Prüfungsamt abgegeben werden. Er gilt gleichzeitig als Prüfungsanmeldung, wenn die Anmeldung über das Online-Servicecenter nicht möglich ist. Dies gilt auch für Technische Sprachkurse. Es werden nur 2 SWS auf die FWPM angerechnet

Angewandte Didaktik 1-4

| | |
|--|--------------------------|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr. /LB. |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | 1-4 SWStd. |
| Credit Points [cp] | 1-4 CP |
| Zeitliche Lage | |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe/SoSe |
| Raum | |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | Mündliche Prüfung |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | keine |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, PT/MB | |
| Teilnehmerzahl | |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | nein |
| Unterrichtssprache | |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung) | |

Wählbar nur in Absprache mit dem Dozenten

1. Lernziele

Vertiefendes Verständnis für die Inhalte der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen („Lernen durch Lehren“)Ziele

2. Lerninhalte

14 Wochen

- 14* **n** Stunden Präsenz Tutorium
 - 14* **n** Stunden häusliche Vor- und Nachbereitung
 - 2* **n** Stunden Vorbesprechungen, Evaluation und Vorbereitung zur Prüfung
- Summe : 30 * **n** Stunden Inhalt

3. Empfohlene Fachliteratur

Übungsaufgaben für das Tutorium Fachliteratur

Einführung in die Aufbau- und Verbindungstechnik / Praktikum Leiterplattentechnik

(Introduction to microelectronic packaging / printed circuit board technology)

| | |
|--|--|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr. M. Winter / A. Bernhardt, S. /Kipfelsberger S. |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | Seminaristischer Unterricht / 2 SWStd. und Praktikum / 3 SWStd. |
| Credit Points [cp] | 5 CP |
| Zeitliche Lage | n.V. |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe und SoSe |
| Raum | Vorlesungsraum / R0.24 |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | Präsentation von 45 Min. / Prüfungsstudienarbeit (Bericht) |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | - |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, MB, MT | - |
| Teilnehmerzahl | max. 12 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | nein |
| Unterrichtssprache | Deutsch, ggfs. Englisch |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung) | |

Im Modul „Einführung in die Aufbau- und Verbindungstechnik / Praktikum Leiterplattentechnik“ werden grundlegende Kenntnisse zur Halbleitergehäuse- und Leiterplattentechnologie vermittelt.

1. Lernziele

Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage

- verschiedene Prozesstechnologien der Aufbau- und Verbindungstechnik zu beschreiben
- Einflüsse der Prozessparameter auf die Zuverlässigkeit von elektronischen Gehäusen zu bewerten
- selbstständig Leiterplatten-Layouts zu erstellen
- verschiedene Löttechniken zu unterscheiden und anzuwenden

Zudem werden die Teilnehmer befähigt selbstständig wissenschaftliche Vorträge zu halten, praktische Arbeiten der Leiterplattenmontage durchzuführen und wissenschaftliche Arbeiten zu schreiben.

2. Lerninhalte

Seminaristischer Unterricht:

- Verschiedene Fertigungsverfahren in der Halbleitertechnologie
- Mikroelektronische Gehäuse
- Lötverfahren
- Die- und Drahtbonden
- Steckverbindungen
- Integrierte Bauelemente

Praktikum:

- Zeichnung von zwei PCB-Layouts (Printed Circuit Board) mit dem Layout-Programm KiCad:
 1. Testplatine zur Technologie-Charakterisierung
 2. Selbst zu entwerfende Taschenlampe
- Erstellen von Fertigungsunterlagen für einen EMS-Dienstleister
- Fertigung, Charakterisierung, Bestückung und Inbetriebnahme der PCBs
- Halb-automatische Bestückung einer Platine mit Hilfe eines manuellen Bestückungsautomaten zur Fertigung eines funktionsfähiges UKW Radios.

Für die Teilnehmer/innen entstehen je nach gewählter Bestückungsoption Kosten für Verbrauchsmaterialien in Höhe von 20 bis 25 Euro.

3. Empfohlene Fachliteratur bzw. Internetlinks

1. Fundamentals of Microsystems Packaging, Rao R. Tuammala, Mc Graw Hill
2. Praxiswissen Mikrosystemtechnik, F. Völklein, T. Zetterer, Vieweg
3. http://www.bungard.de/index.php?option=com_content&view=article&id=25&Itemid=67&lang=german (zuletzt geladen am 10.12.2013).
4. <http://www.cadsoft.de/wp-content/uploads/2011/05/elektro-tutorial.pdf> (zuletzt geladen am 13.12.2013).
5. <http://www.cadsoftusa.com/download-eagle/> (zuletzt geladen am 10.12.2013).
6. R. Treichl und R. Peteranderl, Dokumentation zur Projektarbeit „Kleines UKW Radio – Technologie“, Anlage zu den Praktikumsunterlagen Leiterplattenfertigung, 2013.

Einführung in SAP S/4HANA

(Introduction to SAP S/4HANA)

| | |
|--|---|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr. Klaus Wilderotter |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | Vorlesung mit Praktikum / 2 SWStd. |
| Credit Points [cp] | 3 CP |
| Zeitliche Lage | 3 Samstagsblöcke |
| WiSe und/oder SoSe | SoSe und WiSe |
| Raum | |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | Klausur 60 Min. |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | keine |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, MB, MT | |
| Teilnehmerzahl | min. 10 bis max. 20 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | Nein |
| Unterrichtssprache | DE |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung) | |

1. Lernziele

Verständnis der Funktionsweise integrierter Unternehmenssoftware am Beispiel des Marktführers **SAP S/4HANA** sowie Umsetzung des Integrationskonzeptes anhand dreier Fallstudien. Die Teilnehmer werden diese Fallstudien in aktiven Übungen am System durchspielen. Ergänzend werden IT-technische und betriebswirtschaftliche Hintergründe zu den betrachteten Geschäftsprozessen und den relevanten Stammdaten erläutert.

Voraussetzung sind grundlegende IT-Kenntnisse. Im Falle von Überbuchung (mehr Bewerber als die max. Teilnehmerzahl) wird der Studienfortschritt als Auswahlkriterium herangezogen!

2. Lerninhalte

- 01 Aufbau und Architektur von SAP S/4HANA
 - Das SAP Integrationsmodell
 - Hard- und Software Architektur
 - Organisationseinheiten im SAP System
 - Stamm- und Bewegungsdaten
- 02 Vertrieb
 - Organisationsstruktur und Stammdaten
 - Vertriebsunterstützung
 - Verkauf
 - Versand und Transport
 - Fakturierung
 -
- 03 Materialwirtschaft
 - Organisationsstruktur und Stammdaten
 - Integrierter Materialbeschaffungsprozess
 -
- 04 Produktion
 - Organisationsstruktur und Stammdaten
 - Produktionsplanung
 - Produktionsdurchführung
 -

3. Empfohlene Fachliteratur

Fallstudienkripte und ergänzende Erläuterungen werden als Download zur Verfügung gestellt.

Elektrische Gebäudeausrüstung

Electrical Building Services

| | |
|---|--|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr. Michael Krödel |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | 2 SWS (Seminaristischer Unterricht) |
| Credit Points [cp] | 2 CP |
| Zeitliche Lage | |
| WiSe und/oder SoSe | nur im WiSe |
| Raum | |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | Schriftliche Prüfung, 60 Minuten |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | Formelsammlung der Vorlesung |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, PT | |
| Teilnehmerzahl | Keine Mindest-/Maximalanzahl |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | Ja (für EGT-3) |
| Unterrichtssprache | DE |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung). Für Mechatronik ist dieses Fach nur als Wahlfach möglich, d.h. es werden keine Credit Points angerechnet. | |

1. Lernziele

Befähigung zum Entwurf und zur Implementierung gebäudespezifischer Elektroplanung

Die Elemente und die Funktionsweise der wichtigsten Komponenten der elektrischen Gebäudeausrüstung werden verstanden und die grundlegenden Auslegungsregeln werden beherrscht.

Das erworbene Wissen befähigt eine Zusammenarbeit mit Fachingenieuren, sowie die kompetente Beratung beliebiger Ansprechpartner.

2. Lerninhalte

- Grundlagen gebäudetypischer Komponenten (Leistungsberechnungen, Wirkweise von Dimmern und Schaltnetzteilen, „Elektrosmog“)
- Verteilerkasten (Komponenten sowie Auslegungsregeln und Stromlaufpläne)
- Installationsschaltungen und Leitungs-/Trassenführung
- Ausstattungsplanung (u.a. RAL RG 678)
- Energieerzeugung und -verteilung (inkl. Hausanschluss, Netzformen, Prüfanforderungen)
- Vorschriften und Anforderungen (VDE-100, TAB)
- Kabeltypen im Gebäudebereich inkl. Dimensionierung sowie Verlegeart

3. Empfohlene Fachliteratur

- Vorlesungsunterlagen
- Optional: Handbuch der Gebäudetechnik (Wolfram Pistohl)
- Optional: Energie- und Gebäudetechnik (Verlag Handwerk und Technik)

Entwicklung elektronischer Steuergeräte (Development of Electronic Control Units)

| | |
|--|--------------------------------|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr. Franz Perschl |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | 3 SU,Ü +1 Pr/ 4 SWStd. |
| Credit Points [cp] | 5 CP |
| Zeitliche Lage | |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe |
| Raum | |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | SchrP. 90 Min. |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, MB, MT | |
| Teilnehmerzahl | unbegrenzt |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | Ja |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung) | |

1. Lernziele

Die Studierenden wenden moderne Methoden der Steuergeräteentwicklung an und bewerten diese.
Sie verstehen elektronische Details der Steuergeräte-Hardware.
Sie kennen Methoden der Programmierung von Steuergeräten.
Sie beurteilen die Kommunikationsmöglichkeiten moderner Steuergeräte
Sie kennen Methoden zum Management von großen Softwareprojekten.

2. Lerninhalte

- Projektmanagement, Lastenheft, Pflichtenheft
- Mikrocontroller-Hardware als „Herz“ von Steuergeräten
- Ansteuerung von Sensorik und Aktorik
- Verkabelung, Anschlusstechnik, Gehäuse
- Vernetzung und Kommunikation von Steuergeräten (Bussysteme)
- Entwicklungsumgebungen, Versionsverwaltung, ...
- Softwareentwicklung für Steuergeräte
- Echtzeit-Betriebssysteme, Autosar
- Taskbasierte Softwareentwicklung

3. Empfohlene Fachliteratur

- Vorlesungsunterlagen „Steuergeräteentwicklung“
- Infineon / Cypress „Automotive PSoC 4: PSoC 4200M Family Datasheet“, Document Number 002-09829 Rev. *F, 13.12.2019
- Infineon / Cypress “PSoC Creator – User Guide“, Document Number 001-93417 Rev. *M

Entwurf digitales Schaltungen mit VHDL

Digital Circuit Design with VHDL

| | |
|--|--|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Martin Versen |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | Vorlesung / 2 SWS + Praktikum / 2 SWS |
| Credit Points [cp] | 5 CP |
| Zeitliche Lage | |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe |
| Raum | R1.23 |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | PStA |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | Alle |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, MB, MT | INF, AAI |
| Teilnehmerzahl | Min. 5 bis 24 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | Nein |
| Unterrichtssprache | Deutsch oder Englisch |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung) | |

1. Lernziele

Aufbauend auf das Modul „Digitaltechnik“ werden die Elemente der Digitaltechnik in diesem Wahlpflichtmodul einer Hochsprache, VHDL (Very Large Scale Hardware Description Language) gegenübergestellt.

Die Studierenden setzen in einem Praktikum ein rechnergestütztes Entwurfssystem Xilinx Vivado ein, um den Entwurf von digitalen Schaltungen mit einem Artix 7 FPGA (Field Programmable Gate Array) zu üben.

Lernziele sind vertiefte, theoretische Kenntnisse in der Digitaltechnik, Kenntnisse von FPGA und rechnergestütztem Schaltungsentwurf und praktische Kompetenzen im Entwurf, in der Verifikation und in Testmethoden von integrierten Digitalschaltungen.

Voraussetzungen für eine erfolgreiche Teilnahme sind Grundkenntnisse in der Digitaltechnik.

2. Lerninhalte

1. Einführung und VHDL Entwurfsmethodik
2. Synthese einfacher Schaltnetze
3. Synthese einfacher Schaltwerke
4. Synchrone Zähler
5. Entwurf von Zustandsautomaten
6. Entwurf eines RISC Prozessors

3. Empfohlene Fachliteratur

J. Reichardt, B. Schwarz, VHDL-Synthese, Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme; DeGruyter, ISBN 978-3-11-037505-3

Grundkurs Catia V5

Basic Course Catia V5

| | |
|--|---|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Stefan Steinlechner |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | Seminaristischer Unterricht / SWStd.: 2 |
| Credit Points [cp] | 2 CP |
| Zeitliche Lage | 13.45 – 17.00 Uhr |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe und SoSe |
| Raum | D302 |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | 60 min, Prüfung am PC |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | alle |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, MB, MT | WI |
| Teilnehmerzahl | min. 5 bis max. 8 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | nein |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung). Für Mechatronik ist dieses Fach nur als Wahlfach möglich, d.h. es werden keine Credit Points angerechnet. | |

Voraussetzung: Ein CAD-Programm muss beherrscht werden!

1. Lernziele

Mit Abschluss des Grundkurses kennen Sie die grundlegenden Funktionen des Systems Catia V5 und sind in der Lage selbständig Modelle und Zeichnungen zu erstellen.

2. Lerninhalte

CATIA ist ein modular aufgebautes CAx-Tool; es unterstützt den gesamten Entwicklungsprozess eines Produkts vom Konzept bis zur Realität.

Es werden folgende Punkte näher betrachtet:

- _ Benutzeroberfläche
- _ Skizziermöglichkeiten
- _ Bauteilgenerierung und -strukturierung
- _ Bauteiloperationen
- _ Modellanalyse
- _ Baugruppen
- _ Zeichnungsableitung
- _ Übungen

3. Empfohlene Fachliteratur

Skript
Übungskatalog

Grundlagen generativer 3D-Druckverfahren mit Praktikum - 3DDBA (Basics of generative 3D Printing Technologies - 3DDBA)

| | |
|--|---|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. T. Brinkmann / Dipl.-Ing. H. Kagerer |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | Vorlesung / 2 SWStd. / Übung 2 SWStd. |
| Credit Points [cp] | 4 CP |
| Zeitliche Lage | offen |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe und SoSe |
| Raum | Offen |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | Prüfungsstudienarbeit |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, MB, MT | |
| Teilnehmerzahl | min. 8 bis max.12 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | nein |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung). Für Mechatronik ist dieses Fach nur als Wahlfach möglich, d.h. es werden keine Credit Points angerechnet. | |

1. Lernziele

Generative – also aus Schichten aufgebaute- 3D-Drucke finden oft in der Produktentwicklung zur Prototypenherstellung Anwendung. Dabei werden unterschiedlichste Verfahren eingesetzt.

Das Lernziel der Veranstaltung ist der Erwerb von Grundkenntnissen zur Theorie und Anlagentechnik im Gebiet der generativen 3D-Druckverfahren. Dabei wird im Rahmen von Vorlesungen ein Überblick über die Verfahrenstechniken und die verarbeitbaren Werkstoffe gegeben, sowie die Vor- und Nachteile dargestellt.

Im Praktikumsteil der Veranstaltung wird am Beispiel eines 3 D-Druckers mit Filamenttechnologie zunächst die Anlagentechnik vermittelt, in dem die Teilnehmer in Gruppen eigene 3D-Drucker aus Bausätzen zusammenbauen und in Betrieb nehmen.

Zur Erzeugung von Druckersteuerungsdaten wird eine Slicingsoftware geschult. Mit dieser Software werden CAD-Daten der Druckobjekte zum Druck vorbereitet und der Druck der Objekte durchgeführt.

Die erlernten Erkenntnisse werden in einer Studienarbeit dokumentiert.

2. Lerninhalte

- Überblick über 3D-Druckverfahren und Werkstoffe
- Erlernen einer Slicingsoftware zur Erzeugung von Maschinendaten zur Druckersteuerung
- Aufbau eines Filamentdruckers
- Praktischer 3D-Druck Inhalt

3. Empfohlene Fachliteratur

Andreas Gebhardt, Julia Kessler, Laura Thurn

3D-Drucken

Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing (AM)

2. Auflage. 10/2016; ISBN: 978-3-446-44672-4

Andreas Gebhardt

Additive Fertigungsverfahren

Additive Manufacturing und 3D-Drucken für Prototyping - Tooling - Produktion

5., aktualisierte und erweiterte Auflage. 10/2016; ISBN: 978-3-446-44401-0

3. Empfohlene Fachliteratur

- T. Müller-Prothmann, N. Dörr: Innovationsmanagement, Strategien, Methoden und Werkzeuge für systematische Innovationsprozesse; Hanser Verlag 2014
- D. Vahs, A. Brem: Innovationsmanagement: Von der Idee zur erfolgreichen Vermarktung; Schäffer-Poeschel 2015
- M. Hartschen, J. Scherer, C. Brüggem: Innovationsmanagement: Die 6 Phasen von der Idee zur Umsetzung; GABAL 2009
- O. Gassmann, M. Bader: Patentmanagement: Innovationen erfolgreich nutzen und schützen; Springer 2010

Innovation Sprints (Innovation Sprints)

| | |
|--|--|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr. Klaus Wilderotter |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | Science Hack Days, zweitägige Blockveranstaltung / SWStd. 2 |
| Credit Points [cp] | 3 CP |
| Zeitliche Lage | zweitägige Blockveranstaltung am 24.10. und 25.10.2024 |
| WiSe und/oder SoSe | SS und WS |
| Raum | |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | PStA |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, NP, MB, MT | |
| Teilnehmerzahl | min. 10 bis max. 20 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | Nein |
| Unterrichtssprache | DE |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung) | |

1. Lernziele

Ziel der Innovation Sprints ist es, innerhalb von 48 Stunden einen intensiven, kreativen Output zu realen Problemstellungen aus der Wirtschaft zu finden.

2. Lerninhalte

Wesentlich bei der Ausarbeitung einer Idee ist in diesem Rahmen der Innovationscharakter, die angestrebte Problemlösung, die Konzeptentwicklung und das Realisierungspotential. Nach den 2 Tagen präsentiert jedes Team seine ausgearbeitete Idee zur gewählten unternehmerischen Problemstellung und deren mögliche prototypische Umsetzung.

Die Innovation Sprints werden im Vor- und Nachgang durch weitere Veranstaltungen an der Hochschule vor Ort bzw. online ergänzt und abgerundet.

Im WS 2024/25 werden die Innovation Sprints am 24.+25.10.2024 in Innsbruck in Kooperation mit der Pfeifer Group stattfinden.

3. Empfohlene Fachliteratur

Wird zum Lehrveranstaltungsbeginn bekannt gegeben

Ingenieurprojekt 2/4/5 (Engineer`s project)

| | |
|--|--|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr. /LB. |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | 2/4/5 SWStd. |
| Credit Points [cp] | 2/4/5 CP |
| Zeitliche Lage | |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe/SoSe |
| Raum | |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | Mündl.Prüfung und/oder Studienarbeit. |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | keine |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, PT/MB | |
| Teilnehmerzahl | |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | nein |
| Unterrichtssprache | |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung) | |

Wählbar nur in Absprache mit dem Dozenten

1. Lernziele

In der Fakultät Ingenieurwissenschaften werden häufig Aufgabenstellungen angeboten, die z.B. in Zusammenarbeit mit einem Industrie-Unternehmen gelöst werden sollen. Mit diesem FWPF soll die Möglichkeit geschaffen werden, derartig praxisorientierte Ingenieur-Projekte unter fachkundiger Anleitung von Studierenden im Rahmen ihres Studiums zu lösen

2. Lerninhalte

- Erstellung eines Lasten- und Pflichtenhefts
- Projektplanung
- Projektorganisation und -durchführung
- Projektkalkulation
- Dokumentation
- Endpräsentation

3. Richtziel

Im Rahmen der Lehrveranstaltung soll das Projekt vollständig realisiert werden. Dabei lernen die Teilnehmer, wie Industrieprojekte im Team geplant, durchgeführt und kalkuliert werden.

Konstruieren mit faserverstärkten Kunststoffen (Design with fibre reinforced plastics)

| | |
|--|--|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr. Norbert Müller |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | SU, Ü / 3 SWStd. |
| Credit Points [cp] | 3 CP |
| Zeitliche Lage | |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe |
| Raum | |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | SchrP 90 Min. |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | 1 DIN-A4-Blatt, handgeschr, Notizen (beids.), nicht progr. Taschenr. |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, MB, MT | WI |
| Teilnehmerzahl | min. 5 max. 30 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | nein |
| Unterrichtssprache | de |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung). Für Mechatronik ist dieses Fach nur als Wahlfach möglich, d.h. es werden keine Credit Points angerechnet. | |

1. Lernziele

Die werkstoffgerechte Anwendung faserverstärkter Kunststoffe (FVK) bei der Auslegung und Konstruktion von hochbelasteten Bauteilen erfordert vertiefte Kenntnisse der Mechanik anisotroper Werkstoffe. Die bei der Berechnung von FVK zur Anwendung kommenden Verfahren sowie die spezifischen Versagenskriterien unterscheiden sich dabei sehr deutlich von denen klassischer, homogener Werkstoffe. Nach einer Einführung in die vorhandenen Methoden zur Berechnung faserverstärkter Kunststoffe werden vertiefte Kenntnisse zur Auslegung und Konstruktion von Bauteilen aus FVK vermittelt. Der Einsatz von etablierten Berechnungsverfahren wird dargestellt und deren praktische Anwendung geübt.

2. Lerninhalte

- Anwendungs- und Konstruktionsbeispiele
- Elastizitätstheoretische Grundlagen
- Netztheorie, klassische Laminattheorie und schichtweise Laminatanalyse
- Festigkeits- und Steifigkeitskriterien
- Bruchkriterien
- Krafteinleitungen und -umleitungen
- Gewichts- und Kostenkriterien
- Berechnungsverfahren, rechnergestützte Auslegung
- Berechnung ausgewählter Beispiele

3. Empfohlene Fachliteratur

H. Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden. Springer Verlag, 2007, ISBN 978-3-540-72189-5

A. Puck: Festigkeitsanalyse von Faser-Matrix-Laminaten. Hanser Verlag, 1996, ISBN 3-446-18194-6

Gottfried W. Ehrenstein: Faserverbund-Kunststoffe, Werkstoffe - Verarbeitung - Eigenschaften. 2. Auflage, Hanser Verlag 2006, ISBN: 978-3-446-22716-3

Muskuloskelettale Assistenzsysteme– MuAss (*Musculoskeletal assistance systems*)

| | |
|--|--|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr. Franziska Klein |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | SU Ü/Pr / 4 SWStd. |
| Credit Points [cp] | 5 CP |
| Zeitliche Lage | Blockveranstaltung Anfang Oktober Absprache mit den Studierenden |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe |
| Raum | R-1.20 |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | SchrP. 90 Min. |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | keine |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, NP, MB, MT | MT |
| Teilnehmerzahl | min. 6 bis max. 12 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | nein |
| Unterrichtssprache | deutsch |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung) | |

1. Lernziele

Die Studierenden kennen den Weg von der Auslegung bis hin zum funktionsfähigen Exoskelett.

Sie können Exoskelette auslegen und aufbauen.

Sie verstehen die Funktionsweise und Hauptkomponenten dieser.

Studierende kennen die häufigsten Probleme des menschlichen Skelett-Muskel-Apparates.

Sie verstehen die verschiedenen Arten und Anwendungsfelder von Exoskeletten.

Sie können Exoskelette mit Sensoren und Motoren erweitern und die Sensordaten auslesen.

Sie können basierend auf den Sensordaten die Motoren zur Unterstützung ansteuern.

Sie erlernen die Grundkenntnisse in Mikrocontrollerprogrammierung, um ein Kontrollsystem zwischen Exoskelett und Nutzer zu entwerfen.

2. Lerninhalte

Der menschliche Skelett-Muskel-Apparat ist ein sehr komplexes Mehrkörper-System. Zwangshaltungen und insbesondere häufig wiederholte Fehlbelastungen führen zu schweren Schäden am Menschen und sind die häufigste Krankschreibungsursache.

Exoskelette bieten in verschiedenen Anwendungsfeldern Lösungen bestehender Probleme. Sie lernen die verschiedenen Arten von Exoskeletten vom Aufbau, Auslegung und Material sowie Anwendungsfeld kennen. Sie erlernen die Grenzen von Exoskeletten sowohl rechtlich als auch technisch.

Sie bauen ein eingegrenzt kleines Exoskelett auf, welches basierend von Sensordaten mithilfe von Servomotoren den Ellbogen unterstützt. Sie erlernen hierbei Kraft-, Winkel-, EMG-Sensoren auszulesen und Servomotoren anzusteuern

Hierbei erlernen Sie ebenso, wie wichtig die korrekte Auslegung ist und welche Konsequenzen Mismatch und Misalignment mit sich bringen.

3. Empfohlene Fachliteratur

- R. Weidner, u.a : Technische Unterstützungssysteme, Springer Verlag
- H.A. Richard, u.a : Biomechanik, Springer Verlag

Fallstudienkripte und ergänzende Erläuterungen werden als Download zur Verfügung gestellt.

Physik 2 (Physics 2)

| | |
|--|--|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr. Robert Kellner |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | Seminaristischer Unterricht / 5 SWStd |
| Credit Points [cp] | 5 CP |
| Zeitliche Lage | |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe |
| Raum | SCALE-UP Raum (A2.06 oder B0.13) |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | SchrP. 90 Min. |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | Handschriftliche Formelsammlung, 2-Blätter DIN A 4, beidseitig beschrieben, Taschenrechner, Lineal |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, MB, MT | |
| Teilnehmerzahl | min. 12 bis max. 42 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | nein |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung) | |

1. Lernziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul Physik 2 sind die Studierenden in der Lage:

- die grundlegenden Zusammenhänge der klassischen Mechanik (insbesondere der Impulserhaltung und Rotationsdynamik starrer Körper), der Theorie der Wellen und der Optik und deren Gesetzmäßigkeiten qualitativ und quantitativ zu beschreiben und Vorhersagen in diesem Bereich zu treffen.
- wissenschaftliche Probleme anderen Personen gegenüber zu erörtern und gemeinsam mit einer Gruppe Lösungen zu entwickeln und zu bewerten.
- sich selbst in die Begriffe und Grundlagen eines neuen Themas mit Hilfe von Literatur einzuarbeiten.

2. Lerninhalte

Klassische Mechanik:

- Impuls, Impulserhaltung und die Anwendung auf Stoßprozesse
- Rotationsdynamik und Rollbewegung starrer Körper
- Drehimpuls, Drehstoß und Kreisel

Wellen

- Die Ausbreitung von mechanischen und elektromagnetischen Wellen
- Superposition von Wellen
- Doppler-Effekt

Optik

- Strahlkonstruktion, Brechung, Spiegel, Linsen
- Abbildende und Bildgebende Systeme
- Interferenz und Beugung
- Polarisierung
- Messtechnische Anwendung optischer Verfahren

3. Empfohlene Fachliteratur

Für alle Themengebiete:

Hering, Ekbert, u. a. *Physik für Ingenieure*. Springer Berlin Heidelberg, 2016. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1007/978-3-662-49355-7>.

Tipler, Paul A., und Gene Mosca. *Physik: für Wissenschaftler und Ingenieure*. Herausgegeben von Jenny Wagner, Springer Berlin Heidelberg, 2015. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1007/978-3-642-54166-7>.

Zusätzlich für Optik:

Demtröder, Wolfgang. *Experimentalphysik 2: Elektrizität und Optik*. Springer Berlin Heidelberg, 2013. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1007/978-3-642-29944-5>.

Quality by Design – Design of Experiments (QbD-DoE)

| | |
|--|--|
| Dozent / Modulverantwortlicher | LB. Stefan Moser |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | Vorlesung / 2 SWStd. |
| Credit Points [cp] | 2 CP |
| Zeitliche Lage | Nach Absprache „2 Tage Blockveranstaltung“ |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe und SoSe |
| Raum | Vorlesungsraum mit flexibler Bestuhlung |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | SchrP. 60 Min. |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | Alle |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, MB, MT | Ja |
| Teilnehmerzahl | min. 6 bis max. 20 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | nein |
| Unterrichtssprache | Deutsch auf Wunsch Englisch |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung) | |

1. Lernziele

In diesem Fach werden die Studierenden befähigt, ihre Kenntnisse in der Versuchsplanung bzw. Design of Experiments (DoE) Methode zu vertiefen und anzuwenden. Die Lernziele fokussieren sich auf:

- Die Fähigkeit, Problemstellungen zu formulieren und relevante Faktoren und Ziele abzuleiten.
- Die Kompetenz, effiziente Versuchspläne basierend auf individuellen Problemstellungen zu entwickeln.
- Den sicheren Umgang mit Software zur Analyse von Versuchsdaten unter Anwendung validierter statistischer Methoden.
- Das Erkennen von Verbesserungs- und Optimierungspotenzialen für Produkte und Prozesse.
- Die Beurteilung von Robustheit, Prozessfähigkeit und Validierung von Prozessen und Produkten.
- Die Fähigkeit, belastbare Berichte und Präsentationen zur Entscheidungsfindung zu erstellen.

2. Lerninhalte

Der Kurs bietet eine umfassende und aufbauende Einführung in die DoE-Methode, deren Anwendung in verschiedenen Kontexten und die Vertiefung von Kenntnissen durch praktische Übungen:

- Einordnung der DoE-Methode im Kontext von "Design for Six Sigma" und "Quality by Design".
- Einführung in aktuelle Methoden und Werkzeuge zur Problemformulierung und Herleitung von Faktoren und Zielen.
- Vorstellung von einfachen Screening-Designs zur Untersuchung dominanter Faktoren.
- Methodisches Ermitteln von Zielen, Faktoren, Wunschfunktionen und erforderlichen Designs.
- Softwaregestützte Analyse und Auswertung von Rohdaten, Integration vorhandener Daten und Anwendung statistischer Methoden wie Regressionsanalyse, Histogramme, ANOVA und Ausreißer-Tests.
- Intensive "Hands-On" Softwareunterstützte Übungen, begleitet von theoretischen Einheiten.
- Berücksichtigung von Wechselwirkungen und nicht linearem Verhalten bei der Modellbildung.
- Softwaregestützter Aufbau von Ursache-Wirkungs-Modellen und Ermittlung von Prozessgrenzen oder Produktisiken.
- Vorstellung effizienter und modularer Designs zur Reduzierung des Versuchsumfangs.
- Visuelle Aufbereitung von potenziellen Optima, Kompromissen, Widersprüchen und Grenzen.
- Einschätzung von Prozessfähigkeiten, Arbeitspunkten und Toleranzen.
- Möglichkeiten der "Design Space Validation" mit "robustem" Arbeitspunkt.
- Reflektion des Spannungsfeldes zwischen maximaler Zielerreichung und Sicherheit.
- Hinweise zu Präsentationen und Reporting für die Aufbereitung weiterführender Entscheidungen.

Dieser Kurs ermöglicht es den Studierenden, sowohl theoretische Grundlagen als auch praktische Anwendungen der DoE-Methode umfassend zu erlernen und zu vertiefen. Durch den gezielten Einsatz von Software und praxisorientierten Übungen wird das erarbeitete Wissen direkt in die Anwendung überführt und somit verfestigt. Nach Abschluss des Kurses sind die Studierenden bestens gerüstet, um die DoE-Methode erfolgreich in zukünftigen Projekten anzuwenden. Zudem biete ich auf Wunsch eine individuelle Begleitung und Unterstützung im Bereich DoE für Projekt-, Bachelor- oder Masterarbeiten an.

3. Empfohlene Fachliteratur

- Design of Experiments - Principles and Applications (Kurs-E-Book wird kostenlos bereit gestellt)
- Versuchsplanung, Kleppmann, Hanser. ISBN 978-3-446-46146-8
- Versuchsplanung – Design of Experiment, Bernd Klein, De Gruyter ISBN 978-3-11-072430-1

Sicherheitskritische Systeme – SKS (Safety-Critical Systems)

| | |
|--|--------------------------------------|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr. Kai Höfig |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | SU / 4 SWS |
| Credit Points [cp] | 5 CP |
| Zeitliche Lage | |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe |
| Raum | |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | Schriftliche Prüfung, 90 Min. |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | Siehe Leistungsnachweisankündigung |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, PT | |
| Teilnehmerzahl | 5 bis max. 20 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | nein |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung) | |

1. Lernziele

Die Studierenden können eigenverantwortlich und verantwortungsbewusst Entscheidungen bei der Entwicklung von sicherheitskritischen Systemen treffen. Sie kennen die wesentlichen Zusammenhänge und die wichtigsten Standards in diesem Bereich sowie den prinzipiellen Entwicklungszyklus für sicherheitskritische Systeme.

Die Studierenden verstehen die zentralen Analysetechniken und können diese praktisch anwenden.

Lerninhalte

Sicherheitskritische Systeme sind mehr und mehr ein nicht mehr weg zu denkender Teil unseres Lebens. Ihre Präsenz fällt uns immer dann ganz besonders auf, wenn sie nicht mehr funktionieren und ihre Schutzfunktionen versagen. Dann entstehen Gefährdungen für Menschen oder die Umwelt allgemein. Beispiele für solche Systeme sind Fahrerassistenzsysteme, die Steuerung von Zügen, Autopiloten, Systeme aus der Energieversorgung oder auch medizinische Geräte wie Infusionspumpen.

Die aktuellen Trends zur Digitalisierung und Automatisierung vieler Bereiche unseres Lebens, man denke nur an autonome Fahrfunktionen, erfordern immer mehr Experten aus dem Bereich „funktionale Sicherheit“. Gerade deswegen bietet dieses Fach in Kombination mit einem Informatik Studium eine zurzeit stark gesuchte Schlüsselqualifikation.

Die Lehrveranstaltung beginnt mit einem Überblick über die Bedeutung und die Verwendung von sicherheitskritischen Systemen. Daran schließt eine Beschreibung von den verschiedenen Standards und Normen, die für die Entwicklung von sicherheitskritischen Systemen notwendig sind, an. Es folgen die Themengebiete Risiko- und Zuverlässigkeitsanalyse sowie eine Einführung in die wichtigsten Entwicklungsprozessmodelle. In der Veranstaltung werden außerdem die üblichen Analyseverfahren diskutiert und durchgeführt. Die zentralen Analysetechniken, wie Fehlerbaumanalyse (Fault Tree Analysis, FTA) und Fehlermöglichkeits- und – Einflussanalyse (Failure Mode and Effects Analysis, FMEA), sind integraler Bestandteil späterer Berufsbilder und ihre praktische Anwendung ist daher eines der Lernziele der Veranstaltung.

Am Standard ISO 26262, einer Ableitung der IEC 61508 für den Automobilbereich, wird der gesamte (Software-)Entwicklungsprozess aufgezeigt. Es werden die einzelnen Entwicklungsschritte und deren Zusammenhang beschrieben.

Da die Anwendungsdomäne der funktionalen Sicherheit häufig eine ein gesamtes technisches System umfasst, erfordert die Veranstaltung strukturiertes Denken über den Tellerrand von reinem Software-Engineering hinaus. Da aber moderne Systeme kaum mehr ohne Software auskommen und Funktionen meist in Software implementiert sind, kommt die moderne Informatik in vielen Bereichen kaum mehr ohne dieses Thema aus.

| | |
|--|--|
| 1. Einführung Was ist funktionale Sicherheit? Normen Begriffsdefinitionen | 4. Entwicklungsprozessmodelle V-Modell CMMI SPICE |
| 2. Sicherheitsintegrität Sicherheitslebenszyklus Fehlerursachen, Common Cause Failures Risiko- und Zuverlässigkeitsanalyse | 5. Entwicklung sicherer Software Software-Sicherheitslebenszyklus Spezifikation Entwurf und Entwicklung Hardware/Software Integration Sicherheitsvalidierung Spezifikation Software-Sicherheitsanforderungen Software-Architektur Design Software Moduldesign Software Test |
| 3. Risikoanalyse und funktionales Sicherheitskonzept Kenngrößen Fehler-/Ereignisbaumanalyse FMEA Analysen Markov-Modelle | 6. Embedded Programmierrichtlinien am Beispiel MISRA |

3. Empfohlene Fachliteratur

Löw, P., Pabst, R., Petry, E.: *Funktionale Sicherheit in der Praxis: Anwendung von DIN EN 61508 und ISO/DIS 26262 bei der Entwicklung von Serienprodukten*. dPunkt Verlag, 2009.

Böröcsök, J.: *Funktionale Sicherheit. Grundzüge sicherheitstechnischer Systeme*. Hüthig Verlag, 2006.

MISRA C 2004 – *Guidelines for the use of the C language in critical systems*. MISRA, Oct. 2004. <http://www.misra.org.uk>

MISRA C++ 2008 – *Guidelines for the use of the C++ language in critical systems*. MISRA, Juni 2008. <http://www.misra.org.uk>

Guidelines for Safety Analysis of Vehicle Based Programmable Systems. MISRA, Nov. 2007. <http://www.misra.org.uk>

Fowler, K.: *Mission-Critical and Safety-Critical Systems Handbook: Design and Development for Embedded Applications*. Newnes, 2009.

Böröcsök, J.: *Elektronische Sicherheitssysteme. Hardwarekonzepte, Modelle und Berechnung*. Hüthig Verlag, 2003.

Liggesmeyer, P.: *Software-Qualität – Testen, Analysieren und Verifizieren von Software*. Spektrum Akademischer Verlag GmbH Heidelberg, Berlin, 2002.

IEC 61508 / *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 1 to 7*

RTCA/DO-178B *Software Considerations in Airborne Systems and Equipment Certification* RTCA/DO-254 *Design Assurance Guidance for Airborne Electronic*

Hardware Ehrenberger, W.: *Software-Verifikation – Verfahren für den Zuverlässigkeitsnachweis von Software*. Carl Hanser Verlag München Wien, 2002.

Solartechnik für Gebäude und Quartiere (Solar Engineering - SE)

| | |
|--|--|
| Dozenten / Modulverantwortlicher | Prof. Mike Zehner |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | 4 SWS |
| Credit Points [cp] | 5 CP |
| Zeitliche Lage | Mittwochs von 13.45 – 17.00 Uhr |
| WiSe und/oder SoSe | SoSe und WiSe |
| Raum | |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | PStA (bis zum Ende des Semesters) |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | alle |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, MB, MT | |
| Teilnehmerzahl | min. 12 bis max. 80 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | nein |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung). Für Mechatronik ist dieses Fach nur als Wahlfach möglich, d.h. es werden keine Credit Points angerechnet. | |

1. Lernziele

Die Grundbegriffe zur Energiemeteorologie wie Sonnenstand, Einfallswinkel oder solare Strahlungsleistung sind verstanden. Kenngrößen können abgeschätzt, berechnet oder modelliert werden. Messtechnik ist verstanden und nutzbare Datenbanken sind bekannt.

Studierende kennen die Bedeutung der Photovoltaik für die Energiewende. Systeme und Systemkomponenten sind verstanden und können für unterschiedliche Anwendungen ausgelegt, berechnet, qualifiziert oder vermessen werden.

2. Lerninhalte

Mechanik der Sonnenbahn, Solarstrahlung, Solarstrahlungsangebot, Solarstrahlungsdaten, Solarstrahlungsmessung

Kenngrößen und Potential, Photoeffekt, Zelltechnologien und Fertigungsverfahren, Systemkonfigurationen und Skalierungsmöglichkeiten, Komponenten der Systemkonfigurationen, Gebäudeintegration, Installation, Inbetriebnahme, Messtechnik, Erträge, Monitoring, Integration in Quartiere, Auslegung, Modellierung und Simulation, Wirtschaftlichkeit und Marktentwicklung (Deutschland, Europa, Welt)

3. Empfohlene Fachliteratur

- (1) V. Quaschnig; Regenerative Energiesysteme; Hanser Verlag
- (2) R. Haselhuhn, Leitfaden Photovoltaische Anlagen: für Elektriker, Dachdecker, Fachplaner, Architekten und Bauherren, DGS
- (3) Konrad Mertens, Photovoltaik: Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis, Carl Hanser Verlag
- (4) Heinrich Häberlin, Photovoltaik: Strom aus Sonnenlicht für Verbundnetz und Inselanlagen, VDE Verlag

Sonderverfahren der Spritzgießtechnik

(Special processes in injection moulding technology)

| | |
|--|---|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dipl.-Ing. Martin Würtele |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | SU, Pr / 3 SWS (2SU+1Pr) |
| Credit Points [cp] | 5 CP |
| Zeitliche Lage | |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe |
| Raum | |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | SchrP. 90 Min. |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | 10 Seiten handgeschriebene Notizen (DIN-A4) |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, MB, MT | WI |
| Teilnehmerzahl | min. 5 bis max. 30 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | nein |
| Unterrichtssprache | de |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung) | |

1. Lernziele

- Die Studierenden erlernen tiefere Kenntnisse des Spritzgießen und der Anlagentechnik und können diese bei der Herstellung und Optimierung auch komplexer Bauteile anwenden.
- Zudem werden ausgewählte Sonderverfahren und Kombinationstechnologien aus der Spritzgießtechnik diskutiert, deren Funktionsweise entwickelt und die neu gewonnen Bauteileigenschaften bewertet. Es können die verfahrens- und werkstoffspezifischen Besonderheiten und Restriktionen der Technologien beschrieben werden.
- Es wird die Kompetenz erlangt geeignete Technologien für die Herstellung von konkreten Spritzgussbauteilen mit hoher Funktions- und Leistungsdichte auszuwählen.
- Die Studierenden werden in der Lage sein, die Einsatzfelder, die Marktbedeutung sowie die spezifischen Vor- und Nachteile der Verarbeitungstechnologien aus der Spritzgießtechnik zu benennen bzw. einzuschätzen.

2. Lerninhalte

| | |
|--|--|
| Seminaristischer Unterricht: <ul style="list-style-type: none"> • Der Spritzgießprozess <ul style="list-style-type: none"> ○ Wiederholung Grundlagen ○ Troubleshooting • Auswahl an Sonderverfahren beim Spritzgießen <ul style="list-style-type: none"> ○ Direktcompoundierung auf der Spritzgießmaschine ○ Technologien für die Oberflächenveredelung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dekoration von Oberflächen ▪ Folien hinterspritzen ▪ In-Mould-Lackierung ○ Schaumverfahren <ul style="list-style-type: none"> ▪ Physikalisches Schäumen ▪ Chemisches Schäumen ▪ Partikelschaum | <ul style="list-style-type: none"> ○ Mehrkomponententechnik ○ Duromerverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> ▪ BMC ▪ Rieselfähige Formmassen ▪ LSR ○ Variotherme Prozessführung ○ Innendruck-Spritzgießen <ul style="list-style-type: none"> ▪ GID ▪ WID ○ Leichtbautechnologien ○ MID-Technologie ○ Reinraumtechnologie ○ Einsatz von KI |
|--|--|

Die Vorlesung wird mit einem Praktikum und Exkursionen ergänzt

- Optimieren des Spritzgießprozesses an Beispielen
- Ausgewählte Sonderverfahren

3. Empfohlene Fachliteratur

- Siegfried Stitz, Walter Keller; Spritzgießtechnik Verarbeitung - Maschine – Peripherie; 2. Auflage, September 2004
- Friedrich Johannaber, Walter Michaeli; Handbuch Spritzgießen; 3. Auflage, November 2001; Carl Hanser Verlag, München

Technische Logistik (*Technical Logistics*)

| | |
|--|---|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Krämer |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | Sem. Unterricht / 3 SWS |
| Credit Points [cp] | 3 CP |
| Zeitliche Lage | |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe/SoSe |
| Raum | |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | SchrP 90 Min. |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | keine |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, MB, MT | HT, |
| Teilnehmerzahl | min. 6 bis max. 35 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | Nein |
| Unterrichtssprache | Deutsch, bei Bedarf Englisch |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung) | |

1. Lernziele

Ziele

Der/die Studierende lernt die Bedeutung der Logistik in der Produktion und Fertigung sowie in der Distribution technisch einzuschätzen und kennt die Technologien, die zur Realisierung einer funktionierenden Logistik in Produktion und Fertigung nötig sind.

Mit erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ist der/die Studierende fähig, mit allen Ansprechpartnern zum Thema technische Logistik zusammenzuarbeiten, Lösungskonzepte zu entwickeln, Technologien auszuwählen und richtig einzusetzen.

2. Lerninhalte

- Grundlagen Produktion, Fertigung und Logistik
- Einordnung Materialfluss und Logistik in die betriebliche Umgebung,
- Darstellung der Abläufe in Produktion/Fertigung unter Einbindung der Logistik,
- Technische Elemente der Logistik (Objekte der Logistik, Materialflussmittel,...)
- Automation und Logistik – Einsatz und Grenzen
- Ladungsträger, Packmittel
- Lagertechnik, Fördertechnik,
- Transport-, Umschlagtechnik,
- Kommissioniertechnik
- Kennzeichnungs- und Identifikationstechnik ,
- Material- und Sendungsverfolgung,
- Informations- und Automatisierungssysteme

3. Empfohlene Fachliteratur

Jünemann, Materialfluss und Logistik, Springer Verlag.

Arnold, Materialflusslehre, Vieweg Verlag

Tempelmeier, Produktion und Logistik, Springer Verlag

Krämer, Automatisierung in Materialfluss und Logistik, Gabler Verlag

Unternehmensgründung (UG) *How to start a business*

| | |
|---|---|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr. Bernhard Holaubek |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | Vorlesung / 4 SWStd. |
| Credit Points [cp] | 5 CP |
| Zeitliche Lage | 5. und 6. Stunde am Dienstag |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe |
| Raum | |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | Prüfungsstudienarbeit PStA (Abgabetermin Ende des Semesters) |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | alle |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, PT/MB | (Angeboten über INF) |
| Teilnehmerzahl | max. 15 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | nein |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung).). Für Mechatronik ist dieses Fach nur als Wahlfach möglich, d.h. es werden keine Credit Points angerechnet. | |

1. Lernziele

Kenntnis der theoretischen und praktischen Probleme und Lösungen einer Unternehmensgründung. Ziel der Veranstaltung ist es die Teilnehmer in die Lage zu versetzen die Realisierungschancen einer Geschäftsidee zu bewerten und gegebenenfalls ein Unternehmen erfolgreich zu gründen.

2. Lerninhalte

Die Veranstaltung ist für Studierende aller Fakultäten der Abschlusssemester gedacht, die sich mit der Theorie und Praxis der Gründung eines Unternehmens auseinander setzen wollen. In Übungsgruppen wird der Geschäftsplan eines Unternehmens von der Geschäftsidee über die Marktstellung bis zur Ermittlung des notwendigen Kapitalbedarfs erstellt. Dabei werden die Gründungsideen eingehend untersucht und die Realisierungschancen gemeinsam diskutiert. Abschließend werden die Geschäftspläne vor einem Gremium von Finanzierungspraktikern präsentiert und verteidigt.

Als Ergebnis der bisherigen Veranstaltungen haben sich mehrere neue Unternehmen erfolgreich gegründet.

Inhalte

- 1 Praxis der Unternehmensgründung
 - 1.1 Überlegungen vor der Gründung
 - 1.2 Realisierung der Gründung - Formalien
 - 1.3 Erfolgssicherung nach der Gründung
- 2 Der Businessplan als Basis der Existenzgründung
 - 2.1 Wozu braucht man einen Businessplan?
 - 2.2 Was kennzeichnet einen Businessplan?
 - 2.3 Wie werten Wagniskapitalgeber einen Businessplan aus?
 - 2.4 Was ist bei der Erstellung des Businessplans zu beachten?
- 3 Struktur und Inhalte eines Businessplans
 - 3.1 Executive Summary
 - 3.2 Unternehmen
 - 3.3 Produkt oder Dienstleistung
 - 3.4 Industrie und Markt
 - 3.5 Marketing (Absatz und Vertrieb)
 - 3.6 Management und Schlüsselpersonen
 - 3.7 Lernpfade
 - 3.8 Planung für die kommenden fünf Geschäftsjahre
 - 3.9 Chancen und Risiken
 - 3.10 Finanzbedarf
- 4 Präsentation und Verhandlungstechnik

Die Prüfung erfolgt durch Bewertung der einzelnen Leistungen, wie Präsentation und Verteidigung des Businessplans, Ausarbeitung des Businessplans, Diskussionsbeiträge.

3. Empfohlene Fachliteratur

Feindor, B.: Handbuch Unternehmensgründung, Skript FH Rosenheim und dort benannte Literatur

Vertrieb technischer Produkte und Dienstleistungen (Sales of technical products and services)

| | |
|---|--|
| Dozent / Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Thomas Brinkmann |
| Lehrform / Ziel-Umfang [SWStd.] | Vorlesung / 3 SWStd. |
| Credit Points [cp] | 3 CP |
| Zeitliche Lage | |
| WiSe und/oder SoSe | WiSe |
| Raum | |
| Art u. zeitl. Umfang der Prüfung [min] | SchrP 90 Min. |
| Zugelassene Hilfsmittel bei der Prüfung | keine |
| Angeboten zusätzlich zu EIT, KT, MEC, PT/MB | |
| Teilnehmerzahl | min. 15 bis max. 16 |
| Fach ist Pflichtfach eines Studiengangs | nein |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Wichtig: Die Studierenden müssen selbst prüfen, ob sie berechtigt sind, ein bestimmtes Wahlpflichtfach zu wählen bzw. zu belegen! (Nachzulesen in der jeweiligen Studien und Prüfungsordnung).). Für Mechatronik ist dieses Fach nur als Wahlfach möglich, d.h. es werden keine Credit Points angerechnet. | |

1 Fachliche Einschätzung

Der Vertrieb ist heute grundlegende Voraussetzung für erfolgreich operierende Unternehmen. Im Rahmen des Vertriebs übernehmen überwiegend Ingenieure für technische Produkte und Dienstleistungen die Vertriebsaufgaben. Dabei obliegt den Ingenieuren meistens nicht die Erarbeitung von Vertriebsstrategien sondern deren Umsetzung. Bei der Umsetzung steht die Kommunikation mit dem Kunden im Vordergrund.

Die Kommunikation mit dem Kunden bildet die Basis der Veranstaltung. Die Kommunikation umfasst alle wesentlichen Schritte von der Kontaktaufnahme über die Gesprächseröffnung bis zur Kundenergründung, zur Einwandbehandlung und zu den Abschlusstechniken. Grundlage für eine Kommunikation mit einem erfolgreichen Geschäftsabschluss ist die Nutzenanalyse der zu vertreibenden Produkte bzw. Dienstleistungen, die vor einem Kundenkontakt unbedingt erstellt werden muss

Im Wahlpflichtfach „Vertrieb technischer Produkte und Dienstleistungen“ wird das Grundlagenwissen zu diesem Themenkomplex vermittelt. In praktischen Vertriebsübungen soll das Grundlagenwissen angewendet und die notwendige Kommunikation trainiert werden.

2 Inhalt

Einleitung: Überblick Vertriebstechniken/Verkaufskybernetik

- 01 Nutzenanalyse
- 02 Kundenergründung
- 03 Kontaktaufnahme und Gesprächseröffnung
- 04 Einwandbehandlung
- 05 Abschlusstechniken
- 06 Nachfassen von Kundenanfragen, Angeboten und anderen Aktionen
- 07 Zusatzverkäufe
- 08 Reklamationsbehandlung

3 Richtziele

Vertriebsprinzipien erkennen sowie die notwendige Kommunikation mit Geschäftspartnern theoretisch erarbeiten und praktisch trainieren.

Mehr Kompetenz bezüglich vertrieblicher Zusammenhänge für den unternehmerischen Alltag erlernen.