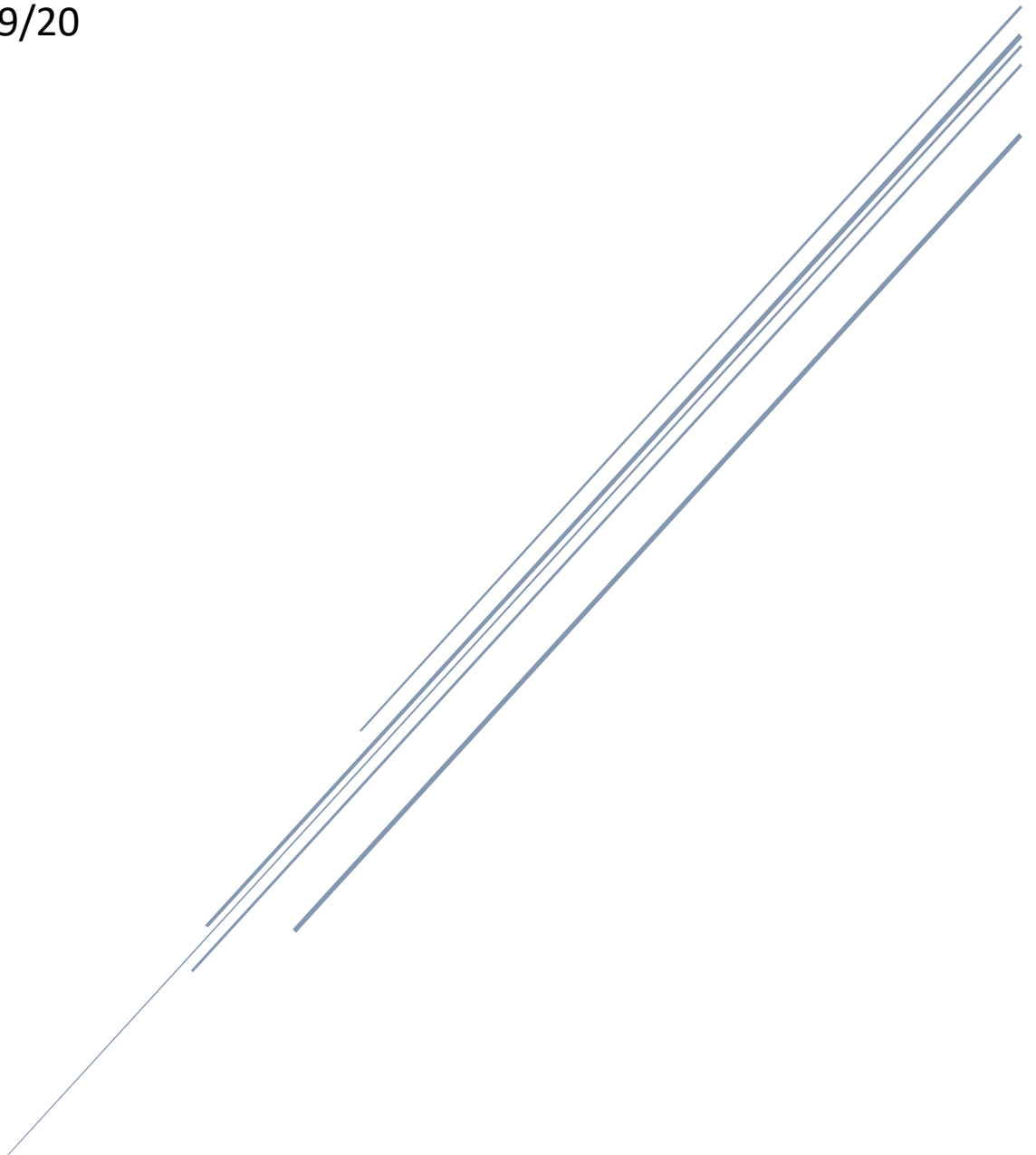


B. ENG. ELEKTRO- UND INFORMATIONSTECHNIK / DUAL
B. ENG. WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN ELEKTROTECHNIK
M. SC. ELEKTRO- UND INFORMATIONSTECHNIK

Wahlmodulhandbuch
Fachbereich Elektro- und Informationstechnik

WS 2019/20



| | |
|---|----|
| Gültigkeit und Hinweise | 5 |
| Versionsverzeichnis | 5 |
| -- | 6 |
| BACHELOR – B. Eng. Elektro- und Informationstechnik / Dual | 6 |
| B-EI-WMT: Wahlmodule Technisch | 6 |
| B-EI-WMT 1: Angewandte IT-Security | 7 |
| B-EI-WMT 2: Architektur und Organisation von Rechnersystemen | 8 |
| B-EI-WMT 3: Autonomes Fahren | 9 |
| B-EI-WMT 4: Bildverarbeitung | 10 |
| B-EI-WMT 5: C# - Programmierung und künstliche Intelligenz | 11 |
| B-EI-WMT 6: Elektrokonstruktion – Rechnergestützte Schaltplanerstellung mit EPLAN | 12 |
| B-EI-WMT 7: Elektrothermische Prozesstechnik | 13 |
| B-EI-WMT 8: Embedded Projekte | 14 |
| B-EI-WMT 9: Energiespeicher | 15 |
| B-EI-WMT 10: Entwicklung und Auslegung von Teilsystemen eines Formula Student Autos (e-Traxx) | 16 |
| B-EI-WMT 11: Entwurfsberechnung einer elektrischen Maschine | 17 |
| B-EI-WMT 12: FPGA-Programmierung / FPGA Programming | 18 |
| B-EI-WMT 13: Grundlagen der Relativitätstheorie und Quantenmechanik | 19 |
| B-EI-WMT 14: Grundlagen der Satellitenkommunikation | 20 |
| B-EI-WMT 15: Grundlagen von RFID/NFC | 21 |
| B-EI-WMT 16: Industrielle Messtechnik | 22 |
| B-EI-WMT 17: Lasertechnologie | 23 |
| B-EI-WMT 18: MATLAB in der Elektrotechnik | 24 |
| B-EI-WMT 19: Microcontrollerprogrammierung mit Arduino | 25 |
| B-EI-WMT 20: Nachhaltige technische Systeme | 26 |
| B-EI-WMT 21: Photonik | 27 |
| B-EI-WMT 22: Photovoltaik | 28 |
| B-EI-WMT 23: Programmieren mit LabVIEW | 29 |
| B-EI-WMT 24: Projekt Informationstechnik – VoIP-Telefonanlage aus der Cloud | 30 |
| B-EI-WMT 25: Robotikprojekt | 31 |
| B-EI-WMT 26: Schaltgeräte | 32 |
| B-EI-WMT 27: Software-Engineering-Projekt | 34 |
| B-EI-WMT 28: Speichermedien in intelligenten Netzen | 35 |
| B-EI-WMT 29: Studienprojekt | 36 |
| B-EI-WMT 30: Studienprojekt Embedded Systems | 37 |
| B-EI-WMT 31: Studienprojekt Funktechnik | 38 |
| B-EI-WMT 32: Technische Informatik für Medientechnik | 39 |

| | |
|---|----|
| B-EI-WMT 33: Vektoranalysis, Integralsätze und Flussberechnung | 40 |
| B-EI-WMT 34: Virtuelle Realität | 41 |
| B-EI-WMT 35: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik | 42 |
| -- | 43 |
| BACHELOR – B. Eng. Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik | 43 |
| B-WIE-WT: Wahlmodule Technisch | 43 |
| B-WIE-WT 1: Elektrische Antriebssysteme | 44 |
| B-WIE-WT 2: Halbleiterbauelemente | 45 |
| B-WIE-WT 3: IT-Management | 46 |
| B-WIE-WT 4: Robotik | 47 |
| -- | 48 |
| BACHELOR – B. Eng. Elektro- und Informationstechnik / Dual | 48 |
| B-EI-WMNT: Wahlmodule Nicht-Technisch | 48 |
| B-EI-WMNT 1: Einführung in die funktionale Sicherheit | 49 |
| B-EI-WMNT 2: Einführung wissenschaftliches Arbeiten | 50 |
| B-EI-WMNT 3: IT-Datenschutz | 51 |
| B-EI-WMNT 4: Gesetzliche Grundlagen und Betriebsverfahren für Funkdienste | 52 |
| B-EI-WMNT 5: Konzeptionierung von Embedded Projekten | 53 |
| B-EI-WMNT 6: Managementansätze in der IT | 54 |
| B-EI-WMNT 7: Marketing für Ingenieure | 55 |
| B-EI-WMNT 8: Pädagogisches Projekt | 56 |
| B-EI-WMNT 9: Projektmanagement | 57 |
| B-EI-WMNT 10: Spanisch für Fortgeschrittene | 58 |
| B-EI-WMNT 11: Teamarbeit im Projekt | 59 |
| B-EI-WMNT 12: Vorbereitung auf den TOEFL-Test | 60 |
| B-EI-WMNT 13: Wissenschaftliche Texte mit LaTeX | 61 |
| -- | 62 |
| BACHELOR – B. Eng. Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik | 62 |
| B-WIE-WW: Wahlmodule Wirtschaftlich | 62 |
| B-WIE-WW 1: Arbeitszeitmanagement | 63 |
| B-WIE-WW 2: Change Management und Leadership agil gestalten | 64 |
| B-WIE-WW 3: Energiemanagement | 65 |
| B-WIE-WW 4: Entscheiden und Führen | 66 |
| B-WIE-WW 5: International Business | 67 |
| B-WIE-WW 6: Marktpsychologie und Verhandlungsmanagement | 68 |
| B-WIE-WW 7: Mediation und Konfliktmanagement | 69 |
| B-WIE-WW 8: Personalmanagement und Arbeitsrecht | 70 |

| | |
|--|-----|
| B-WIE-WW 9: Preismanagement | 71 |
| B-WIE-WW 10: Qualitätsmanagement | 72 |
| B-WIE-WW 11: SCM Logistik | 73 |
| B-WIE-WW 12: Strategisches Unternehmensmanagement - Theorie und Fallstudien aus der Praxis - | 74 |
| B-WIE-WW 13: Technologiemanagement | 76 |
| B-WIE-WW 14: Wirtschaftsrecht | 77 |
| -- | 78 |
| MASTER – M. Sc. Elektro- und Informationstechnik | 78 |
| M-EI-WMT: Wahlmodule Technisch | 78 |
| M-EI-WMT 1: Anwendungen der Leistungselektronik | 79 |
| M-EI-WMT 2: Anwendungen künstlicher Intelligenz | 80 |
| M-EI-WMT 3: Ausgewählte Methoden der mathematischen Optimierung | 81 |
| M-EI-WMT 4: Biomedizintechnik und medizinische Technik | 82 |
| M-EI-WMT 5: Grundlagen und Anwendungen der Thermoelektrik | 83 |
| M-EI-WMT 6: Kern- und Elementarteilchenphysik | 84 |
| M-EI-WMT 7: Künstliche Intelligenz und Softcomputing | 85 |
| M-EI-WMT 8: Lineare Systeme und Distributionen | 86 |
| M-EI-WMT 9: Machine Learning | 87 |
| M-EI-WMT 10: Nanoelectronics | 88 |
| M-EI-WMT 11: Netzeinspeisung regenerativer Energien | 89 |
| M-EI-WMT 12: Numerische Feldberechnung | 90 |
| M-EI-WMT 13: Power Quality | 91 |
| M-EI-WMT 14: RFID / NFC | 92 |
| M-EI-WMT 15: Satellitenkommunikation | 93 |
| M-EI-WMT 16: Statistische Mustererkennung (Pattern Recognition) | 94 |
| M-EI-WMT 17: Technische Raytracer | 95 |
| M-EI-WMT 18: Teilsystementwicklung eines Formula Student Autos (e-Traxx) | 96 |
| -- | 97 |
| MASTER – M. Sc. Elektro- und Informationstechnik | 97 |
| M-EI-WMNT: Wahlmodule Nicht-Technisch | 97 |
| M-EI-WMNT 1: Academic Writing | 98 |
| M-EI-WMNT 2: Embedded Projekte – Teamleitung | 99 |
| M-EI-WMNT 3: Pädagogisches Projekt – Teamleitung | 100 |
| M-EI-WMNT 4: Praktisches Innovationsmanagement | 101 |
| M-EI-WMNT 5: Quantenmechanik – Geschichte und Konzepte | 102 |
| M-EI-WMNT 6: Rhetorik | 103 |
| M-EI-WMNT 7: Technikfolgeabschätzung | 104 |

| | |
|--|-----|
| M-EI-WMNT 8: Technische Projektleitung | 105 |
| M-EI-WMNT 9: Wie gründe ich ein Startup? | 106 |

Gültigkeit und Hinweise

B. Eng. Elektro- und Informationstechnik / Dual (PO 2016) plus Satzungsänderungen 2018
B. Eng. Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (PO 2017) plus Satzungsänderungen 2018
M. Sc. Elektro- und Informationstechnik (PO 2016) plus Satzungsänderungen 2018

Gültig für das Wintersemester 2019/20

Dieses Wahlmodulhandbuch enthält alle Wahlmodule, die im Fachbereich Elektro- und Informationstechnik zur Verfügung stehen. Es kann auch kurzfristig um neue Wahlmodule ergänzt werden.

Es werden jedoch nicht in jedem Semester alle hier beschriebenen Wahlmodule angeboten. Das jeweils aktuelle Wahlmodulangebot finden Sie hier:

<https://ei.hs-duesseldorf.de/studium/wahlmodule>

Einige Pflichtlehrveranstaltungen stehen für Studierende in einer jeweils anderen Vertiefungsrichtung ebenfalls als Wahlmodule zur Verfügung.

Das Regelsemester legt fest, in welchem Semester (SS oder WS) die Lehrveranstaltung in der Regel angeboten wird. In den Vertiefungsrichtungen ergeben sich zum Teil andere Semesterzuordnungen.

Versionsverzeichnis

Version: WM_WS-2018/19_v01 – September 2018

- Anpassung an die Satzungsänderungen 2018

Version: WM_WS-2018/19_v02 – Oktober 2018

- Ergänzung des Wahlmodulangebots

Version: WM_WS-2018/19_v03 – November 2018

- Ergänzung des Wahlmodulangebots

Version: WM_WS-2018/19_v04 – November 2018

- Ergänzung von Prüfungsnummern

Version: WM_SS-2019_v05 – März 2019

- Aktualisierung und Ergänzung des Wahlmodulangebots

Version: WM_SS-2019_v06 – April 2019

- Aktualisierung und Ergänzung des Wahlmodulangebots

Version: WM_WS-2019/20_v07 – September 2019

- Aktualisierung und Ergänzung des Wahlmodulangebots

--

BACHELOR – B. Eng. Elektro- und Informationstechnik / Dual

B-EI-WMT: Wahlmodule Technisch

B-EI-WMT 1: Angewandte IT-Security

| | | | | |
|---------------------------|---------|-------------------------------|------------------|---------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Angewandte IT-Security | | Prüfungsnummer: 6030 3421 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 1 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Frese |
| Seminar: (S) | 3 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Einführung in: <ul style="list-style-type: none"> • Firewalls / Web Application Firewalls • Mobile Security • Social Media Security • Cross Site Scripting • SQL Injection • Schwachstellen-Scanning • Google Hacking • Intrusion Detection / Prevention-Systeme • ISMS • Information Security Strategy |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Kompetenzaufbau zu Firewall-Funktionalitäten, Kennenlernen von Maßnahmen und Tools zum Absichern von Unternehmensnetzwerken. Grundlagen-Kompetenz in IT-Sicherheitsüberprüfungen und Kennenlernen von Angriffsarten auf IT-Systeme. |
| Vorkenntnisse: | Empfohlen: TCP/IP-Kenntnisse, Betriebssystem-Kenntnisse |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur, mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) oder besondere Prüfungsleistung Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Literatur- empfehlung: | Gollmann: Computer Security, Wiley |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 2: Architektur und Organisation von Rechnersystemen

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Architektur und Organisation von Rechnersystemen | | Prüfungsnummer: 1404 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Schaarschmidt |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Architektur von Mikroprozessorsystemen, minimales MP-System, Von-Neumann-Architektur, Harvard-Architektur, CISC, RISC, Mikrocontroller, Embedded Systems, RAM, ROM, EPROM, interner Speicher, externer Speicher, Ein-/Ausgabe, Grafik-Darstellung, Systembusse, Befehlsstrukturen, Datenstrukturen, Adressiermodi, Computer-Arithmetik, Pipelining, Cache, Parallelverarbeitung, Systemsoftware, Firmware, Bios, Monitor, Betriebssystem |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse, um Computerbaugruppen zu einer Workstation für einen zweckorientierten oder universellen Einsatz zusammenzustellen. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (90 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Alle Praktikumsversuche müssen erfolgreich absolviert und von den Betreuern bestätigt sein. |
| Literatur- empfehlung: | Tanenbaum, Goodman: Computerarchitektur, Prentice Hall Oberschelp, Vossen: Rechneraufbau und Rechnerstrukturen, Oldenbourg Horn, Kerner, Forbrig: Lehr- und Übungsbuch Informatik, Band1: Grundlagen und Überblick, Fachbuchverlag Leipzig |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 3: Autonomes Fahren

| | | | | |
|---------------------------|---------|-------------------------|------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | Autonomes Fahren | | Prüfungsnummer: neu neu (WIE 12) neu (WIE 17) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | 5 | |
| Vorlesung: (V) | 1 | WS: | X | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | 3 | Dozent/in: | A. Braun | |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die relevanten Themenbereiche autonomen Fahrens (Sensorik, Architektur, Neuronale Netze, Entwicklung, Validierung, Rechtliches und Soziales, Mapping, ...) • Vertiefter technischer Einblick in Kamerasysteme als exemplarische Auseinandersetzung mit einer zentralen (<i>enabling</i>) Technologie (Optik-Grundlagen, Aufbau, Auswertung, Einsatz) |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <ul style="list-style-type: none"> • Kritisches Urteilsvermögen der relevanten Aspekte autonomen Fahrens, um <ul style="list-style-type: none"> - sich bei Bedarf selbstständig in die Tiefe einarbeiten zu können, - neue Entwicklungen in den Gesamtkontext einordnen zu können. |
| Vorkenntnisse: | Grundlagen Softwareentwicklung, insbesondere Embedded-Technologien |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Projektarbeit) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Keine |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 4: Bildverarbeitung

| | | | |
|---------------------------|---------|-------------------------|---------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Bildverarbeitung | Prüfungsnummer: 6002 3417 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | |
| Übung: (Ü) | | SS: | X |
| Praktikum: (P) | 1 | Dozent/in: | Lux |
| Seminar: (S) | 1 | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Einstieg in die Bildverarbeitung (Digitale Bilder, Histogramme, Punktoperationen, Lineare und nicht-lineare Filter, Kantenerkennung, Regionenerkennung, morphologische Filter, Farbbilder) Java-Programmierung zur Bildverarbeitung mit dem Tool ImageJ |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die elementaren Methoden zur Bildverarbeitung. Sie sind in der Lage, einfache Programme zu erstellen, die diese Bildverarbeitung durchführen. |
| Vorkenntnisse: | Java-Kenntnisse gemäß Software Engineering I sind wünschenswert. |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (90 Min.) BONUSPUNKTE FÜR HAUSARBEIT MIT VORTRAG |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Bestandenes Praktikum (Testat) |
| Literatur- empfehlung: | Burger: Digitale Bildverarbeitung: Eine Einführung mit Java und ImageJ, Springer Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 5: C# - Programmierung und künstliche Intelligenz

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|------------------|---------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | C# - Programmierung und künstliche Intelligenz | | Prüfungsnummer: 6023 3412 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | G. Braun |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Objektorientierte Programmierung (Grundlagen und Anwendung in C#), Grundlagen des .NET-Frameworks, Vererbung, Interfaces, Klassen, Felder, Properties, ereignisgesteuerte Programmierung, Ein- und Ausgabe mit Dateien, Programmierung mit Windows-Forms (Fenster-Anwendungen für Windows) und gängigen Steuerelementen (Textboxes, Buttons, ListBoxes, ProgressBars, CheckBoxes, RadioButtons usw.), Fehlersuche mit C#, Exceptions und Exception-Handling, beispielhafte Programmierung von Systemen der Künstlichen Intelligenz mit C# (künstliche neuronale Netze). Die Verwendung von C# und dem .Net-Framework steht besonders im Vordergrund. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die Grundlagen der objektorientierten Programmierung (unabhängig von der verwendeten Programmiersprache) und sind in der Lage, Anwendungen in C# zu erstellen und mit dem .Net-Framework umzugehen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, einfache künstliche neuronale Netze zu konstruieren und anzuwenden. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (60 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Ein zuvor ausgegebenes Projekt muss erfolgreich bearbeitet und mit Projektbericht eingereicht worden sein. |
| Literatur- empfehlung: | Hanisch: GoTo C#, Addison-Wesley Stoica-Klüver, Klüver, Schmidt: Modellierung komplexer Prozesse durch naturanaloge Verfahren, Vieweg und Teubner Kruse, Borgelt, Klawonn, Moewes, Ruß, Steinbrecher: Computational Intelligence, Vieweg und Teubner |
| Anmerkungen: | Der Kurs vermittelt eigenständige Themen und soll die Studierenden in die Lage versetzen, kleinere Windows-Anwendungen selbst erstellen zu können. Ebenso ist die Verwendung von künstlichen neuronalen Netzen nicht nur für Informationstechniker/innen interessant (z.B. Lastprognose für Versorgungsnetze). Darüber hinaus bereitet der Kurs auch die Studierenden, die speziell an der künstlichen Intelligenz interessiert sind, gut auf das Master-Wahlmodul „Künstliche Intelligenz und Softcomputing“ vor, so dass Teilnehmer/innen dieses Kurses mehr aus dem Master-Modul mitnehmen können. |

B-EI-WMT 6: Elektrokonstruktion – Rechnergestützte Schaltplanerstellung mit EPLAN

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|--------------------|---------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Elektrokonstruktion – Rechnergestützte Schaltplanerstellung mit EPLAN | | Prüfungsnummer: 6055 3444 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | je nach Vertiefung | |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | X | |
| Übung: (Ü) | | SS: | X | |
| Praktikum: (P) | 2 | Dozent/in: | Celik | |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Lesen und Zeichnen von Stromlaufplänen • Wie werden Schaltpläne erstellt? (früher, heute und in Zukunft) • Umgang mit gängiger CAE-Software / EPLAN Electric P8 • Schaltplanprojektierung • Stammdatenpflege • Standardisierung |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, Stromlaufpläne zu lesen und selbstständig mit zeitgemäßer Software zu zeichnen. Zudem sind sie in der Lage, abseits der Schaltplankonstruktion die Wichtigkeit von Standardisierung und der Pflege der dazugehörigen Daten zu erkennen, um den Arbeitsaufwand in der Konstruktion signifikant zu reduzieren. |
| Vorkenntnisse: | Elektrotechnisches Verständnis und sicherer Umgang mit einem PC sind von Vorteil. |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (90 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Gischel: Handbuch EPLAN Electric P8, Hanser Zickert: Elektrokonstruktion: Gestaltung, Schaltpläne und Engineering mit EPLAN, Hanser Schaltanlagen-Handbuch (Kostenloses Schaltungsbuch der Moeller GmbH) EPLAN Hilfe-System |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 7: Elektrothermische Prozesstechnik

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | Elektrothermische Prozesstechnik | | Prüfungsnummer: 60091 3440 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 3 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Art |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten der Erwärmung von metallenen und nichtmetallenen Werkstoffen wie z.B. Widerstandserwärmung, Lichtbogenerwärmung, Induktionserwärmung, dielektrische Erwärmung • Grundlagen der Thermodynamik und Temperaturbestimmung für die verschiedenen Erwärmungsverfahren • Weitere Schwerpunkte: Lichtbogenschmelzöfen und Induktionsöfen |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Kenntnisse über die Wandlung elektrischer Energie in thermische Energie im Hinblick auf ihre Anwendung im industriellen Bereich sowie die dadurch hervorgerufenen Auswirkungen auf elektrische Versorgungsnetze. |
| Vorkenntnisse: | Physik und Grundlagen der Elektrotechnik |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (60 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Conrad, Mühlbauer, Thomas: Elektrothermische Verfahrenstechnik, Vulkan Mühlbauer: Industrielle Elektrowärmetechnik, Vulkan Rudolph, Schaefer: Elektrothermische Verfahren, Springer UIE (Hrsg): Elektrowärme, Theorie und Praxis, Giradet Elektrowärme International – Zeitschrift für elektrothermische Prozesse, HSD Hochschulbibliothek |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 8: Embedded Projekte

| | | | | |
|---------------------------|---------|--------------------------|------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | Embedded Projekte | | Prüfungsnummer: 6003 3427 (WIE 12) 60014 (WIE 17) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 3 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Schaarschmidt |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Teilmodule aus im Labor durchgeführten Forschungsprojekten werden kleinen Arbeitsgruppen zur Lösung vorgestellt. Vom Entwurf, der Bauelementzusammenstellung über das Platinenlayout, der Bestückung, den Test und die Programmierung werden alle Arbeitsschritte weitestgehend selbstständig durchgeführt. Das Laborpersonal steht für Einweisungen in die einzelnen Arbeitsschritte zur Verfügung. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sind qualifiziert, eine Applikationsanforderung zu analysieren, eine Schaltung um einen Mikrocontroller zu entwerfen (Interfacing zur Applikationshardware), zu programmieren und die zugehörige Fehlersuche systematisch zu unternehmen. |
| Vorkenntnisse: | Schaltungstechnik, Mikroprozessortechnik, möglichst: Entwurf von Embedded Systems 1 |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (schriftlicher Projektbericht und zugehöriges Kolloquium, um die anderen Arbeitsgruppen zu informieren) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Projektbericht mit erkennbar eigenem Anteil bei Arbeitsgruppen |
| Literatur- empfehlung: | Skipt/Folienkopien der Vorlesung: Entwurf von Eingebetteten Systemen 1 Schmitt: Mikrocontrollertechnik mit Controllern der Atmel AVR-RSIC-Familie, Oldenbourg Gadre: Programming and Customizing the AVR Microcontroller, McGraw-Hill |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 9: Energiespeicher

| | | | | |
|---------------------------|---------|------------------------|------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | Energiespeicher | | Prüfungsnummer: 60031 3436 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | A. Braun |
| Seminar: (S) | 1 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <p>Die Vorlesung teilt sich in zwei Abschnitte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stromspeicher • Wärmespeicher <p>In jedem Abschnitt werden viele verschiedene Typen von Speichern vorgestellt und ausführlich technisch und kommerziell analysiert.</p> <p>Technische Aspekte: Arbeitsprinzip, Leistung, Kapazität, Wirkungsgrad, Temperatur, System: Eigennutzung, Netzstabilität, Inselbetrieb, Elektroautos</p> <p>Kommerzielle Aspekte: Materialkosten, Herstellbarkeit, Haltbarkeit, Wartung</p> <p>Die Rolle der Energiespeicher für die Energiewende wird ausführlich beleuchtet.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, unbekannte Speichersysteme technisch und kommerziell zu bewerten und in die bestehende Speicherlandschaft einzuordnen. |
| Vorkenntnisse: | Erfolgreiche Teilnahme in den Veranstaltungen GET, Physik und Mathematik |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | <p>Besondere Prüfungsleistung (Vortrag) oder Klausur (120 Min.)</p> <p>Die Dauer der Vorträge hängt von der Teilnehmerzahl ab. Bei vielen Teilnehmern werden Vorträge zu zweit gehalten (45 Min.) sonst alleine (30 Min.)</p> <p>Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p> |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Bei Vortrag: Abgabe einer Vortragsskizze mindestens eine Woche vor Vortragstermin |
| Literatur- empfehlung: | Keine |
| Anmerkungen: | Die Vorlesung hat einen klaren technischen Schwerpunkt. Sie eignet sich aber auch für technisch interessierte Studierende aus dem Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen. |

B-EI-WMT 10: Entwicklung und Auslegung von Teilsystemen eines Formula Student Autos (e-Traxx)

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Entwicklung und Auslegung von Teilsystemen eines Formula Student Autos (e-Traxx) | | Prüfungsnummer: 6048 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Wrede |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Das Wahlmodul befasst sich mit der modernen Elektromobilität und beinhaltet je nach Teilgebiet die Auslegung sowie regelungstechnische Umsetzung (dSpace, Matlab/ Simulink) der elektrischen Antriebstechnik des Formula Student Autos, die Auslegung und Integration von Systemkomponenten sowie die Entwicklung von Platinen, Schaltungslayouts und Schaltplänen (Eagle, ePlan). Dabei liegt der Fokus auf der ganzheitlichen Entwicklung des Formula Student Autos. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Praxisnahe Anwendungen und Umsetzen des theoretischen Basiswissens am Formula Student Auto |
| Vorkenntnisse: | Grundlagen der Elektrotechnik, allgemeines Interesse an der Elektromobilität Englische Sprachkenntnisse von Vorteil |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Projektbericht und Projektpräsentation) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Formula SAE® Rules, Literaturrecherche bezogen auf das Teilsystem |
| Anmerkungen: | Zu Beginn findet eine Einführungsveranstaltung statt. Das Projekt wird durch die Teammitglieder von e-Traxx begleitet und knüpft an deren Arbeiten an. Dabei stehen die praktische Umsetzung und Integration im Vordergrund. |

B-EI-WMT 11: Entwurfsberechnung einer elektrischen Maschine

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Entwurfsberechnung einer elektrischen Maschine | | Prüfungsnummer: 6027 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 5 |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | 2 | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Gottkehaskamp |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Grobentwurf einer elektrischen Maschine am Beispiel einer Asynchronmaschine, Einführung in moderne, computergestützte Werkzeuge zum Entwurf, Optimierung einer elektrischen Maschine, Anwendung aktueller numerischer (FEM) und analytischer Methoden (Oberfeldmodelle) zur Auslegung und Optimierung einer Asynchronmaschine. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sind in der Lage, ausgehend von äußeren Anforderungen (Leistung, max. Bauvolumen, Drehzahl) eine Asynchronmaschine zu entwerfen und zu optimieren. |
| Vorkenntnisse: | Teilnahme an der Vorlesung „Elektrische Maschinen“ |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Hausarbeit und Vortrag) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Gottkehaskamp: Vorlesung Elektrische Maschinen (aktuelle Fassung), HSD Nürnberg: Die Asynchronmaschine, Springer |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 12: FPGA-Programmierung / FPGA Programming

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | FPGA-Programmierung FPGA Programming | | Prüfungsnummer: 6028 / 6058 3418 / 3445 (WIE 12) 60005 (WIE 17) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | 2 | Dozent/in: | | Rieß |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <p>Overview on FPGAs, FPGA hardware basics, FPGA programming by circuit design in VHDL, logic simulation, logic synthesis, layout synthesis and static timing analysis</p> <p>Allgemeine Übersicht über FPGAs, FPGA-Hardware-Grundlagen, FPGA-Programmierung bestehend aus Schaltungsmodellierung in VHDL, Logiksimulation, Logiksynthese, Layoutsynthese und Statischer Timinganalyse</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>At the end of the module the students know the fundamental structures and technologies of Field Programmable Gate Arrays (FPGAs). The students can model basic logic functions in VHDL and implement the design on an FPGA. They master the main design steps from specification to implementation: Logic simulation, logic synthesis, layout synthesis and static timing analysis. Moreover, they can control the most important I/O-interfaces on an FPGA-board (buttons, switches, rotary knob, LEDs, LC-display, VGA-interface).</p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Strukturen und Technologien von Field Programmable Gate Arrays (FPGAs). Die Studierenden können logische Funktionen in VHDL modellieren und durch Programmieren eines FPGAs in Hardware realisieren. Dabei beherrschen sie die wesentlichen Entwurfsschritte bei der Entwicklung integrierter Schaltungen: Logiksimulation, Logiksynthese, Layoutsynthese und Statische Timinganalyse. Außerdem können die Studierenden die wesentlichen Eingabe- und Ausgabemedien eines FPGA-Boards (Schalter, Druckknöpfe, Drehknöpfe, LEDs, LC-Display, VGA-Schnittstelle) ansprechen.</p> |
| Vorkenntnisse: | VHDL Basics are helpful but not required. VHDL-Grundlagen sind hilfreich, aber nicht Voraussetzung. |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (90 Min.) Written examination (90 min) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Bestandenes Praktikum (Testat) Passed lab (certificate) |
| Literatur- empfehlung: | <p>Reichard, Schwarz: VHDL-Synthese, Oldenbourg</p> <p>Ashenden: The Designer's Guide to VHDL, Morgan Kaufmann Publishers</p> <p>VHDL Archive: http://tams-www.informatik.uni-hamburg.de/vhdl/</p> <p>Mäder: VHDL Kompakt, http://tams-www.informatik.uni-hamburg.de/vhdl/doc/ajmMaterial/vhdl.pdf</p> <p>Institute of Electrical and Electronics Engineering, Inc. New York, NY: Standard 1076, IEEE Standard VHDL Language Reference Manual; 1987</p> <p>Chu, FPGA Prototyping by VHDL Examples, Wiley</p> <p>www.xilinx.com</p> |
| Anmerkungen: | The module is available in German and in English language. |

B-EI-WMT 13: Grundlagen der Relativitätstheorie und Quantenmechanik

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | Grundlagen der Relativitätstheorie und Quantenmechanik | | Prüfungsnummer: neu neu (WIE 12) neu (WIE 17) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 5 |
| Vorlesung: (V) | 3 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Prochotta |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <p>Relativitätstheorie: Einsteinsche Postulate, Zeitdilatation, Längenkontraktion, Relativistischer Dopplereffekt, Lorentz-Transformation, relativistische Masse, Energie und Impuls, Geometrie der Raumzeit</p> <p>Quantenmechanik: Dualismus Teilchen Welle, Heisenbergsche Unschärferelation, Teilchen im Kasten, Schrödinger-Gleichung, Tunneleffekt, Quantenmechanik des Wasserstoffatoms.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über relativistische und quantenmechanische Phänomene. |
| Vorkenntnisse: | Naturwissenschaftliche Grundlagen I und II |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | keine |
| Literatur- empfehlung: | Tipler: Physik, Springer |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 14: Grundlagen der Satellitenkommunikation

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Grundlagen der Satellitenkommunikation | | Prüfungsnummer: 6020 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch Vertiefung: Nachrichtentechnik | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Schaarschmidt |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Satellitenumlaufbahnen und ihre Nutzung (geostationäre-, polare-, Molnya- u.a. Bahnverläufe); Funkwellenausbreitung, Modulationsverfahren, Zugriffsverfahren; Nutzlasten von Satelliten, grundsätzlicher Aufbau, Lage- und Positionsregelung, Kontrollstation, Bodenstation; Recherche, Aufbau und Einmessen einer Sat-TV-Empfangsanlage; Nutzung als Rettungssystem und Satellitentelefon |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden werden in die Lage versetzt, verantwortlich Entscheidungen zu Auswahl, Beschaffung und Einsatz von Rundfunkempfangsstationen, Satellitentelefonen, Expeditions- und Seefahrts-Rettungssystemen zu treffen. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (60 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Seminarvortrag mit Ausarbeitung. |
| Literatur- empfehlung: | http://www.kk2.de/notsender-plb/index.php http://www.orbcomm.com ; Internet - Suchbegriffe: ESA, NASA, inmarsat, noaa, amsat, astra, eutelsat, sarsat, imo, gmdss Roddy: Satellitenkommunikation, Hanser Dodel, Eberle: Satellitenkommunikation, Springer Dodel: Satellitenkommunikation, Hüthig Mansfeld: Satellitenortung und Navigation, Vieweg |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 15: Grundlagen von RFID/NFC

| | | | | |
|---------------------------|---------|--------------------------------|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Grundlagen von RFID/NFC | | Prüfungsnummer: 60041 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Schaarschmidt |
| Seminar: (S) | 2 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Grundlagen von Near Field Communication (NFC) und Radio Frequency Identification Devices (RFID) und ihren Anwendungsmöglichkeiten. Funkwellenausbreitung vom Langwellen- bis zum Sub-1GHz-Bereich; Antennenbauformen auf Platinen oder als „Drahtgebilde“. Messung von unterschiedlichen Polarisationssebenen mit diversen RFID-Devices, bei denen der Antennenaufbau sichtbar differiert. Datenschutz und Datensicherheit sind wesentliche Bestandteile der Systemplanung. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, der gewünschten Anwendung entsprechend, NFC-/RFID-Devices auszuwählen und gesetzeskonform einzusetzen. Hierbei werden auch die physikalisch-technischen Rahmenbedingungen berücksichtigt. |
| Vorkenntnisse: | Schaltungstechnik |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (60 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Ausarbeitung und Vortrag zu einem selbst gewählten Thema aus dem Bereich RFID/NFC |
| Literatur- empfehlung: | Finkenzeller: RFID-Handbuch, Grundlagen und praktische Anwendungen induktiver Funkanlagen, Transponder und kontaktloser Chipkarten, Hanser Rankl: Chipkarten-Anwendungen (Entwurfsmuster für Einsatz und Programmierung von Chipkarten), Hanser |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 16: Industrielle Messtechnik

| | | | | |
|---------------------------|---------|---------------------------------|------------------|---------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Industrielle Messtechnik | | Prüfungsnummer: 6024 3413 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | 2 | Dozent/in: | | Feige |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Allgemeine messtechnische Grundlagen und Definitionen: Fehlerrechnung, Messunsicherheit, Lineare und nicht-lineare Regression, Ausreißertests; Funktionselemente und Strukturen von industriellen Messsystemen: Messgrößenumformer, Messwerterfassung, Signalverarbeitung und Ausgabegeräte; Zuverlässigkeit von Messsystemen; Messverfahren zur Temperatur-, Längen-, Zeit-, Frequenz-, Konzentrations- bzw. Zusammensetzungs-, Strahlungs-, Licht- oder Lärmmessung sowie abgeleiteter Größen. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, die Verfahren und Geräte der industriellen Messtechnik zu klassifizieren und entsprechende Messungen auszuwerten sowie deren Messunsicherheit zu analysieren. Zudem können die Teilnehmer nach erfolgreichem Kolloquiums-Vortrag grundlegende Präsentationstechniken anwenden. |
| Vorkenntnisse: | Mathematik I und II; Grundlagen der Elektrotechnik I und II; Physik I und II; Werkstoffe der Elektrotechnik |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Mündliche Prüfung (30 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Kolloquium mit Vortrag in einer Veranstaltung des letzten Vorlesungsturnus, wobei das Thema und der Termin für den Vortrag in den ersten sechs Vorlesungswochen des Semesters mit dem Dozenten abzustimmen sind. |
| Literatur- empfehlung: | Profos: Handbuch der industriellen Messtechnik, Oldenbourg Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 17: Lasertechnologie

| | | | | |
|---------------------------|---------|-------------------------|------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | Lasertechnologie | | Prüfungsnummer: 60011 3403 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Scheubel |
| Seminar: (S) | 1 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Elektromagnetische Strahlung und Materie, Lasertypen, Laserbauteile, nichtlineare Optik, Kohärenz, Laserspektroskopie, Anwendungen in der Technik |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Kompetenzen in der Theorie und der Anwendung moderner Laser. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur oder mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Winnacker: Physik von Maser und Laser, Wissenschaftsverlag Brunner, Junge: Lasertechnik, Hüthig Fischer: Laser, Siedler Rapp: Experimente mit selbstgebauten Lasern, Franzis |
| Anmerkungen: | Keine |
| | |

B-EI-WMT 18: MATLAB in der Elektrotechnik

| | | | | |
|---------------------------|---------|-------------------------------------|------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | MATLAB in der Elektrotechnik | | Prüfungsnummer: 6060 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | A. Braun |
| Seminar: (S) | 4 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Einführung in die Grundlagen von MATLAB Projektorientierte Applikationen in verschiedenen Bereichen der Elektro- und Informationstechnik werden sowohl bezüglich ihrer Funktionstüchtigkeit und Performance als auch hinsichtlich der jeweils hinterlegten inhaltlichen Methoden analysiert. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden beherrschen den grundlegenden Umgang mit MATLAB und sind in der Lage, Applikationsaufgaben aus dem Umfeld der Elektro- und Informationstechnik prototypisch zu modellieren und in MATLAB umzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage, die verwendeten inhaltlichen Methoden und Algorithmen kritisch zu vergleichen und hinsichtlich ihrer korrekten Umsetzung zu bewerten. |
| Vorkenntnisse: | Funktionale Programmiersprachen, allgemeine mathematische Grundlagen des Studienganges – im Besonderen der Umgang mit Zahlmatrizen |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Projektarbeit) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Teilnahme und Bestehen der wöchentlichen Programmieraufgaben |
| Literatur- empfehlung: | MATLAB Online Courses: https://matlabacademy.mathworks.com/ Stein: Programmieren mit MATLAB: Programmiersprache, Grafische Benutzeroberflächen, Anwendungen, Hanser Pietruszka: MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis, Springer |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 19: Microcontrollerprogrammierung mit Arduino

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | Microcontrollerprogrammierung mit Arduino | | Prüfungsnummer: 60061 3432 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X (nur für DUAL) |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Mandorf |
| Seminar: (S) | 4 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Die Studierenden entwickeln projektorientiert eigenständig eine Anwendungslösung in C, die mit einem Microcontroller (Arduino) umgesetzt werden soll. Dazu muss entsprechende Software und Hardware erstellt werden. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Lernziele: MC-Programmierung, Entwurf von Schaltungen, Projektorganisation Kompetenzen: Stärkung der Methoden- und Medienkompetenz, Erweiterung der Handlungskompetenz und Fachkompetenz |
| Vorkenntnisse: | Grundlagen der Programmieren in C, Elektronik |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Dokumentation, Präsentation) und Fachgespräch (optional) Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Genehmigung des Projektantrages und Durchführung des entsprechenden Projekts |
| Literatur- empfehlung: | Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 20: Nachhaltige technische Systeme

| | | | | |
|---------------------------|---------|---------------------------------------|------------------|---------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Nachhaltige technische Systeme | | Prüfungsnummer: 6036 3430 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Kellner |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <p>Die Allgegenwärtigkeit des Begriffes "Nachhaltigkeit" ist Ausdruck der Erkenntnis, dass es gut für uns alle ist, wenn wir die Bedürfnisse unserer Mitmenschen, insbesondere unserer Nachkommen, bei unseren Entscheidungen bedenken. Es ist ein hochemotionales Thema und genau deshalb ingenieuruntypisch, wird aber für die typische Ingenieurarbeit zunehmend wesentlich. Das Wahlmodul nun soll über das ingenieurmäßige Denken hinaus den Zugang zu nachhaltigem Denken und Arbeiten vorbereiten und die Befähigung zum Transport dieser Ideen in die eigene berufliche Praxis ermöglichen.</p> <p>Zentrale Aussage des Seminars ist die Erkenntnis, dass das Verständnis von Zusammenhängen unbedingte Voraussetzung für eine ingenieurmäßige Beantwortung der Frage nach Nachhaltigkeit ist.</p> <p>Deshalb steht neben der Bearbeitung konkreter Themen der Umgang mit unseren eigenen und sehr persönlichen Zusammenhängen, also Fragen nach</p> <ul style="list-style-type: none"> - unserem Lebenshintergrund (Erziehung, Ausbildung, Beruf), - unserem Respekt für Andere, - unserer Konfliktfähigkeit, <p>im Vordergrund.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <ul style="list-style-type: none"> • Angemessene Diskussionskultur: wir üben die "offene parlamentarische Debatte" • Bereitschaft und Fähigkeit zur Analyse von komplexen Prozessen/Projekten • Respekt vor der Unübersichtlichkeit komplexer Prozesse/Projekte • Einordnung der eigenen Überlegungen in die politische Auseinandersetzung zur Nachhaltigkeit |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Hausarbeit) Themenvorschlag durch die Studierenden |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Franz: Nachhaltigkeit, Menschlichkeit, Scheinheiligkeit. Philosophische Reflexionen über nachhaltige Entwicklung, Oekom Grunwald, Kopfmüller: Nachhaltigkeit, Campus |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 21: Photonik

| | | | | |
|---------------------------|---------|---------------------|------------------|---------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Photonik | | Prüfungsnummer: 6031 3442 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | 2 | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | A. Braun |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <p>Strahlenoptik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lichtentstehung, Spektrum • Strahlformung • Lichtdetektion • Abbildung <p>Messtechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spektrometer • Refraktometer • Ulbricht-Kugel • Goniometer • Entfernungsmessung • IR-Spektroskopie <p>Anwendungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optik von solarer Energieerzeugung (thermisch und elektrisch) • CMOS-Sensoren / Fahrerassistenzkamera • Produktionskontrolle • Computergrafik |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden erlernen fortgeschrittene Grundkenntnisse im Bereich Optik, optischer Messtechnik und Anwendungen, um im Arbeitsleben auftretende optische Fragestellungen einordnen und bearbeiten zu können. Die vertieften Kenntnisse ermöglichen in arbeitsteiligen Projekten die zielgerichtete Kommunikation mit Optik-Spezialisten. |
| Vorkenntnisse: | Erfolgreiche Teilnahme in den Veranstaltungen GET, Physik und Mathematik |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (120 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Kühlke: Optik – Grundlagen und Anwendungen Hecht: Optik |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 22: Photovoltaik

| | | | | |
|---------------------------|---------|---------------------|------------------|---------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Photovoltaik | | Prüfungsnummer: 6052 3443 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 3 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Fülber / Wrede |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Die Vorlesung behandelt die beiden wesentlichen Aspekte der Photovoltaik: Halbleiter- und Wechselrichtertechnologie. Nach einer grundlegenden Einführung über Solarenergie und die Sonne als Energiespender wird ausgehend vom pn-Übergang die Photonenabsorption im Halbleiter erklärt. Die Kontinuitätsgleichung wird für Spezialfälle gelöst. Das Gärtnermodell dient zur Erklärung des Aufbaus von kristallinen und amorphen Zelltypen. Ausgehend von Shockley-Queisser werden die Verlustmechanismen in der Zelle diskutiert und es wird der Wirkungsgrad hergeleitet. Diverse Zelltypen und Materialien sowie die notwendigen Technologien werden behandelt. Die für Solaranlagen notwendige Verschaltung von Solarzellen zu Solarmodulen und der Aufbau von Solaranlagen werden beschrieben. Bei der Systemtechnik von Solaranlagen werden die verwendeten leistungselektronischen Schaltungen (Hochsetzsteller, Wechselrichter) und ihre Funktionsweise erläutert und es wird auf den Maximum-Power-Point-Tracker eingegangen. Zur Energieversorgung mit Photovoltaikanlagen werden sowohl Inselssysteme (DC oder AC) als auch netzgekoppelte Anlagen (mit/ohne Batteriespeicher) behandelt. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Verständnis für die halbleitertechnologischen Grundlagen der Solarenergie; Verständnis der Fertigung und der technologischen Anwendung von photovoltaischen Systemen; Überblick über verschiedene Zelltypen und deren Herstellung und Einsatz; Wissen über den Aufbau von Solaranlagen aus der Verschaltung der Solarzellen über leistungselektronische Stellglieder bis hin zur Ankopplung von Verbrauchern oder Netzen; Verständnis für die Funktionsweise des MMP-Trackers und des Wechselrichters sowie für unterschiedliche Anlagenauslegungen |
| Vorkenntnisse: | Erfolgreiche Teilnahme in den Veranstaltungen GET, Physik und Mathematik |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (120 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Sze, Ng: Physics of Semiconductor Devices, Wiley Interscience Würfel: Physik der Solarzellen, Spektrum Specovius: Grundkurs Leistungselektronik, Vieweg und Teubner Mertens: Photovoltaik, Hanser |
| Anmerkungen: | Die Vorlesung richtet sich als Bachelor-Wahlfach vornehmlich an die Studierenden der Elektrotechnik, speziell die Studienrichtungen Energietechnik und Mikroelektronik. |

B-EI-WMT 23: Programmieren mit LabVIEW

| | | | | |
|---------------------------|---------|----------------------------------|------------------|---------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Programmieren mit LabVIEW | | Prüfungsnummer: 6051 3441 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | 2 | Dozent/in: | | Feige |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Konzepte der grafischen Programmiersprache LabVIEW • Einstellungen der Programmierumgebung • Programmstrukturen, Datentypen und Unterprogramme • Prozessvisualisierung und Datensicherung |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>Ziel des Moduls ist die Vermittlung der Grundlagen, Prinzipien und Arbeitsweise von LabVIEW. Die Studierenden sollen am Ende der Veranstaltung in der Lage sein, mithilfe von Designvorlagen und LabVIEW-Architekturen Anwendungen zu entwickeln.</p> <p>Sie werden die Fähigkeit besitzen, mit LabVIEW Daten zu verarbeiten, darzustellen und zu speichern. Die praktische Ausrichtung des Kurses ermöglicht ihnen eine schnelle Umsetzung der erworbenen Kenntnisse.</p> |
| Vorkenntnisse: | Mathematik I und II; Softwareentwicklung I & II; Architektur & Organisation von Rechnersystemen; Grundlagen der Elektrotechnik I, II und III; Schaltungstechnik |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (90 Min.) |
| Prüfungsvoraussetzungen: | Regelmäßige Teilnahme an den Praktikumsterminen sowie eine Hausarbeit, wobei das Thema der Hausarbeit und der Termin für die Präsentation der Hausarbeit in den ersten sechs Vorlesungswochen des Semesters mit dem Dozenten abzustimmen sind. |
| Literatur- empfehlung: | <p>Georgi: Einführung in LabVIEW, Hanser</p> <p>Bishop: LabVIEW 7 Express Student Edition, Prentice Hall</p> <p>Kehtarnavaz: Digital Signal Processing Using LabVIEW, Newnes</p> <p>Kring: Graphical Programming LabVIEW, Prentice Hall</p> |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 24: Projekt Informationstechnik – VoIP-Telefonanlage aus der Cloud

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Projekt Informationstechnik – VoIP- Telefonanlage aus der Cloud | | Prüfungsnummer: 6056 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 1 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Frese / Ulrich |
| Seminar: (S) | 3 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <p>Im Rahmen der Veranstaltung wird anhand von Open-Source-Software die moderne Funktionsweise der Sprachkommunikation in Next-Generation-Voice-Netzwerken sowie die Konzeption des Session Initiation Protocol (SIP) vermittelt. Neben den theoretischen Funktionsabläufen der SIP-Kommunikation wird auch die Sprachübertragung im RTP fundiert analysiert. Die nachfolgend aufgeführten Themenschwerpunkte werden im Rahmen der Veranstaltung anhand von praktischen Übungen von den Teilnehmern erarbeitet und umgesetzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konfiguration des Linux-Betriebssystems • Aufbau und Konfiguration einer modernen Soft-PBX als Kommunikationsgrundlage • Konfiguration Wählplan und Scripting • Fehleranalyse der Kommunikation mit Wireshark • Anbindung von Software- und Hardwarephones • Anbindung an einen SIP-Carrier als virtuellen Amtsanschluss <p>Darüber hinaus wird anhand verschiedener ausgewählter Beispiele die Kompatibilität und die Interoperabilität verschiedener Kommunikationssysteme diskutiert und bewertet.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Kompetenzaufbau zu den Grundlagen des Linux-Betriebssystems, Grundlagenkompetenz Asterisk-Telefonanlage, Kennenlernen von Maßnahmen und Tools zur Fehleranalyse der Sprachkommunikation in Unternehmensnetzwerken |
| Vorkenntnisse: | TCP/IP-Kenntnisse, Kenntnisse Linux-Betriebssysteme sind wünschenswert. |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur, mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) oder besondere Prüfungsleistung Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Literatur- empfehlung: | Van Meggelen, Madsen, Smith: Asterisk: The Future of Telephony Troche: Ubuntu 16.04: Praxiswissen für Ein- und Umsteiger |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 25: Robotikprojekt

| | | | | |
|---------------------------|---------|-----------------------|------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Robotikprojekt | | Prüfungsnummer: 6059 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Haehnel |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <p>Dieses Modul ist eine Vertiefung der Lehrveranstaltung Robotik. Schwerpunkte sind Sensoren für Robotersysteme, Bildverarbeitung (2D/3D), Kinematiken, stationäre oder mobile Robotersysteme.</p> <p>Projektbasiert müssen Aufgaben zu den oben genannten Themen mit vorgegebenen Robotersystemen und dafür vorgesehenen oder geeigneten Programmiersprachen (z.B. Codesys) bearbeitet werden.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>Vermittelt werden Kenntnisse der allgemeinen Strukturen (Kinematik, Steuerung, Programmierung) von stationären oder mobilen Robotern oder Servicerobotern sowie der notwendigen Prozessabläufe und sensorgesteuerten Roboterprogrammierung. Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Probleme und Lösungsmethoden bei der Steuerung der oben aufgeführten Roboter. Durch projektbasierte Übungen mit interessanten Beispielen wird das erworbene Wissen vertieft und es werden praktische Erfahrungen bei der Konzeption, Steuerung und Programmierung von stationären oder mobilen Robotersystemen erlangt. Diese Kenntnisse sind im industriellen Einsatz (z.B. Montageroboterzellen oder fahrerlose Transportsysteme) anwendbar und das vermittelte Wissen erleichtert oder ermöglicht den Einstieg in diese Anwendungsgebiete der Robotertechnik.</p> |
| Vorkenntnisse: | <p>Grundkenntnisse in der Programmierung von Roboter- und Bildverarbeitungssystemen sowie von höheren Programmiersprachen werden empfohlen.</p> |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Schriftlicher Projektbericht) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Teilnahme an der Projektarbeit |
| Literatur- empfehlung: | <p>Nemzow: Mobile Robotik (Eine praktische Einführung), Springer Hertzberg: Mobile Roboter - Eine Einführung aus Sicht der Informatik, Springer Hesse, Malisa: Taschenbuch Robotik - Montage - Handhabung, Hanser Siegwart, Nourbakhsh, Scaramuzza: Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT Press Engelberger: Industrieroboter, Hanser Spur, Auer, Sinning: Industrieroboter – Steuerung, Programmierung, Daten, Hanser</p> |
| Anmerkungen: | Die Teilnehmerzahl ist begrenzt: maximal 10 Studierende. |

B-EI-WMT 26: Schaltgeräte

| | | | | |
|---------------------------|---------|---------------------|------------------|---------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Schaltgeräte | | Prüfungsnummer: 6007 3406 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | 2 | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Göttlich |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Thematik und in die internationale Normung • Ein- und Ausschalten von Gleichstrom • Ein- und Ausschaltvorgänge in 1-phasigen Wechselstrom- sowie Drehstromsystemen • Berechnung von Kurzschlussströmen • Betrachtung von induktiven und kapazitiven Schaltvorgängen • Eigenschaften und Bemessungsdaten von Schaltgeräten • Ermittlung der Anforderungen an Schaltanlagen und Schaltgeräte • Grundlagen der Hochspannungsgleichstromübertragung • Projektierung von Schaltgeräten • Lichtbogenmodelle • Praxisbeispiele |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von berufsbefähigendem Fachwissen auf dem Gebiet der Schaltgeräte für den Einsatz in Nieder- und Hochspannungsnetzen. <p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die physikalischen Vorgänge beim Ein- und Ausschalten von Gleichstrom-, 1-phasigen Wechselstrom- sowie 3-phasigen Systemen • Ableitung der daraus resultierenden Anforderungen an Schaltgeräte in verschiedenen Netzkonfigurationen • Kenntnis der dielektrischen, thermischen und mechanischen Beanspruchung von Schaltgeräten • Kenntnis der Prüftechnik für Schaltgeräte • Kenntnis der relevanten IEC- und VDE-Normen • Kenntnisse der Hochspannungsgleichstromübertragung • Kenntnisse der Gasentladungsmechanismen • Einführung in Fallbeispiele • Einführung in Monitoringkonzepte <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung mathematischer Methoden zur Berechnung elektrischer Größen • Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik durch Anwendung zutreffender Normen und Sicherheitsvorschriften • Beurteilung möglicher Alternativen hinsichtlich Anforderungen und Kosten <p>Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilnehmer/innen werden zur Diskussion verschiedener Lösungswege aufgefordert, um Kritikfähigkeit und Vertreten eigener, fundierter Standpunkte zu stärken. |

| | |
|---------------------------------|---|
| | Praxisrelevanz: <ul style="list-style-type: none"> • Während der Besuche am Produktionsstandort der ABB AG in Ratingen werden Mittelspannungsschaltgeräte und Mittelspannungsschaltanlagen anhand von Exponaten detailliert erläutert • Fertigungs- und Prüfverfahren vorgestellt. |
| Vorkenntnisse: | Fundierte Kenntnisse der Grundgebiete der Elektrotechnik |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) |
| Prüfungsvoraussetzungen: | Keine |
| Literaturempfehlung: | Kuchler: Hochspannungstechnik, Springer Lindmayer: Schaltgeräte, Springer Beyer, Boeck, Möller, Zaengl: Hochspannungstechnik, Springer Happold, Oeding: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer |
| Anmerkungen: | Teile der Vorlesung werden am Produktionsstandort der ABB AG in 40472 Ratingen / Oberhausener Straße 33 abgehalten. |

B-EI-WMT 27: Software-Engineering-Projekt

| | | | | |
|---------------------------|---------|-------------------------------------|------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Software-Engineering-Projekt | | Prüfungsnummer: 6044 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 1 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Lux |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 1 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 12 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 138 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <p>Durchführung eines Software-Projekts nach den Grundsätzen des Software Engineerings: Anforderungsbeschreibung, Analyse, Systementwurf, Implementierung und Verifikation</p> <p>Hierbei sollen Konzepte der Modularisierung als Mittel zur Komplexitätsreduzierung bei der Entwicklung großer Anwendungssysteme zum Einsatz kommen.</p> <p>Ein Beispiel hierfür ist die OSGi-Service-Plattform, die dieses Problem löst, indem sie ein dynamisches Modulsystem für Java zur Verfügung stellt.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls das Konzept der Modularisierung, um komplexe Anwendungssysteme zu entwerfen. Sie haben praktische Erfahrungen mit einem Ansatz gesammelt, der die Modularisierung unterstützt. |
| Vorkenntnisse: | Programmierkenntnisse gemäß Software Engineering I sind wünschenswert. |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Vortrag und Projektbericht) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Regelmäßige Meldung des Projektzustandes |
| Literatur- empfehlung: | <p>Balzert: Lehrbuch der Software-Technik: Basiskonzepte und Requirements Engineering, Spektrum</p> <p>Pirchner: Modulare Software entwickeln mit OSGi, entwickler.press</p> <p>OSGi Alliance Specifications: http://www.osgi.org/Specifications/HomePage</p> <p>open Home Automation Bus: http://www.openhab.org/</p> |
| Anmerkungen: | Die Studierenden erhalten zu Beginn des Semesters eine Aufgabenstellung, die dem Aufwand von 5 ECTS-Punkten entspricht. Wöchentlich stellen die Studierenden in einem Seminar den Fortschritt ihrer Arbeit und das geplante Vorgehen für die nächste Woche vor. |

B-EI-WMT 28: Speichermedien in intelligenten Netzen

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Speichermedien in intelligenten Netzen | | Prüfungsnummer: 6049 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 1 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Arlt |
| Seminar: (S) | 3 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <p>Pumpspeicherwerke, Nachtspeicherheizungen, Großbatterien, Power-to-Gas-Technologie, Gezeitenkraftwerke, Druckluftspeicherkraftwerke, neue Konzepte wie z.B. Elektromobilität</p> <p>Die Vorlesung vermittelt technische Aspekte und einen möglichen Einsatz in den Netzen der Zukunft. Darüber hinaus werden damit verbundene Umweltrisiken, die gesellschaftliche Akzeptanz und wirtschaftliche Aspekte angesprochen.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden verstehen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls den Betrieb von Großspeichermedien technisch, wirtschaftlich und gesellschaftlich unter Berücksichtigung umweltpolitischer Vorgaben. |
| Vorkenntnisse: | Grundlagen der Elektrotechnik |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | <p>Besondere Prüfungsleistung</p> <p>Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p> |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 29: Studienprojekt

| | | | | |
|---------------------------|---------|-----------------------|------------------|------------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Studienprojekt | | Prüfungsnummer: 6016 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Fülber / Licht / Scheubel |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Behandlung einer aktuellen praktischen technologischen oder schaltungstechnischen Fragestellung • Komplexität und technischer Aufwand der Entwicklungsaufgabe sollte deutlich geringer sein als bei dem entsprechenden Modul des Masterstudiengangs (Pflichtmodul in der Vertiefung Mikroelektronik) |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Fähigkeit zur selbstständigen Bearbeitung eines praktischen Entwicklungsprojekts aus dem Bereich der Mikrotechnologien. |
| Vorkenntnisse: | Praktische sowie theoretische Kenntnisse in Schaltungstechnik und Bauelemente |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) oder besondere Prüfungsleistung (Projektpräsentation mit Vortrag und Poster) Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Realisierung des Projektes in Hard- und / oder Software • Funktionsfähiger Prototyp vorhanden |
| Literatur- empfehlung: | Tietze, Schenk, Gamm: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer |
| Anmerkungen: | Es werden ausdrücklich Studierende auch aus anderen Vertiefungsrichtungen zur Teilnahme aufgefordert. Leider stehen pro Semester nur eine begrenzte Anzahl an Laborarbeitsplätzen zur Verfügung. |

B-EI-WMT 30: Studienprojekt Embedded Systems

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | Studienprojekt Embedded Systems | | Prüfungsnummer: 60101 3419 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | 2 | Dozent/in: | | Schaarschmidt |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Teilmodule aus im Labor durchgeführten Forschungsprojekten werden kleinen Arbeitsgruppen zur Lösung vorgestellt. Alle Arbeitsschritte werden weitestgehend selbstständig durchgeführt: Entwurf, Bauelementezusammenstellung, Platinenlayout, Bestückung, Test und Programmierung. Das Laborpersonal steht für Einweisungen in die einzelnen Arbeitsschritte zur Verfügung. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls qualifiziert, eine Applikationsanforderung zu analysieren, eine Schaltung um einen Mikrocontroller zu entwerfen (Interfacing zur Applikationshardware) und zu programmieren sowie die zugehörige Fehlersuche systematisch zu unternehmen. |
| Vorkenntnisse: | Schaltungstechnik, Grundlagen der Informatik III, Embedded Systems I |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Referat, Vortrag und Projektbericht), kann auch zu zweit absolviert werden, solange die Einzelleistungen deutlich zu erkennen sind Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Erfolgreiches Absolvieren des selbst gewählten Projekts |
| Literatur- empfehlung: | Skript/Folienkopien des Moduls: „Embedded Systems I“ Fachliteratur zum jeweiligen Projekt |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 31: Studienprojekt Funktechnik

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|--|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Funktechnik – Software defined Radio | | Prüfungsnummer: 6057 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | 2 | Dozent/in: | | Schaarschmidt |
| Seminar: (S) | 2 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | | Präsenzzeit/h: 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | | Selbststudium/h: 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Moderne Technologien in der Funktechnik • Einsatz von schnellen Mikrocontrollern, digitalen DDS-Bausteinen und DSPs für Sender-Empfänger |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Durch die intensive Auseinandersetzung mit Digitaler Signalanalyse und -synthese werden die Studierenden in die Lage versetzt, Sender und Empfänger mit modernen Bauelementen aufzubauen und zu programmieren. Direkte Digitale Synthese (DDS – direct digital synthesis) und steilflankige Digitalfilter mit Hilfe eines Digitalen Signalprozessors (DSP) zu programmieren, sollte unter Zuhilfenahme von Bibliotheken ermöglicht werden. Studierende können Software Defined Radio (SDR) für ausgewählte Funktionen programmieren. |
| Vorkenntnisse: | Mikrocontroller, Programmierung (in C) |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistungen (Vortrag und Projektbericht) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Das Projekt muss aktiv bearbeitet werden. Es muss periodisch – nach Absprache mit dem Betreuer/der Betreuerin – der Stand der Bearbeitung mit den anderen Projektbeteiligten diskutiert werden. |
| Literatur- empfehlung: | Analog Devices Wiki (ADALM-PLUTO) http://www.analog.com/en/design-center/evaluation-hardware-and-software/evaluation-boards-kits/adalm-pluto.html#eb-overview https://wiki.analog.com/university/tools/pluto |
| Anmerkungen: | Es werden komplette SDR-Entwicklungskits (von Analog Devices) bereit gestellt. |

B-EI-WMT 32: Technische Informatik für Medientechnik

| | | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|--|--|
| Lehrveranstaltung: | | Technische Informatik für Medientechnik | | Prüfungsnummer: 6061 3446 (WIE 12) 60016 (WIE 17) | |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung | |
| Vorlesung: (V) | | WS: | | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X | |
| Praktikum: (P) | 2 | Dozent/in: | | Schaarschmidt | |
| Seminar: (S) | 2 | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 | |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 | |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Unterschiede Mikroprozessor / Mikrocontroller, minimales MP-System, Von-Neumann-Architektur, Harvard-Architektur, CISC, RISC, Programm-/Daten -Speicher, digitale sowie analoge Ein-/Ausgabe, Busse, Befehlsstrukturen, Befehlssatz, Datenstrukturen, Adressiermodi, Programmierung, Anwendung mit Sensoren und Aktoren aus der Medientechnik |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse, um Mikrocontroller für einen zweckorientierten Einsatz im Bereich von Ton- und Medientechnik zusammenzustellen und zu programmieren. |
| Vorkenntnisse: | Grundkenntnisse der Digitaltechnik und Logik |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (90 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Alle Praktikumsversuche müssen erfolgreich absolviert und von den Betreuern bestätigt sein. |
| Literatur- empfehlung: | Tanenbaum, Goodman: Computerarchitektur, Prentice Hall Oberschelp, Vossen: Rechneraufbau und Rechnerstrukturen, Oldenbourg Horn, Kerner, Forbrig: Lehr- und Übungsbuch Informatik, Band1: Grundlagen und Überblick, Fachbuchverlag Leipzig www.mikrocontroller.net www.roboternetz.de https://www.arduino-tutorial.de/arduino-uno/ https://www.exp-tech.de/module/seeed-grove-system/5793/seeed-studio-grove-starter-kit-v3 https://www.exp-tech.de/blog/arduino-tutorial-der-einstieg |
| Anmerkungen: | Mischung aus „Architektur und Organisation von Rechnersystemen“ (PO2010) und „Embedded Systems I“ angewendet auf Aufgaben aus der Medientechnik |

B-EI-WMT 33: Vektoranalysis, Integralsätze und Flussberechnung

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|---------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Vektoranalysis, Integralsätze und Flussberechnung | | Prüfungsnummer: 6045 3435 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | 1 | Dozent/in: | | Kellner |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Differential- und Integralrechnung in mehrdimensionalen Räumen, insbesondere im dreidimensionalen Anschauungsraum |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>Übertragung der Differentiations- und Integrationsidee in den dreidimensionalen Anschauungsraum</p> <p>Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die Differentialoperatoren Gradient, Divergenz und Rotation anwenden und anschaulich ingenieurmäßig interpretieren. Sie können die Integraltheoreme von Gauss, Stokes, Green anwenden und anschaulich interpretieren.</p> <p>Konkrete Anwendung auf Flussberechnungen</p> |
| Vorkenntnisse: | Mathematik I und II |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur, mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) oder besondere Prüfungsleistung Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Spiegel: Vector Analysis, McGraw-Hill Education |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 34: Virtuelle Realität

| | | | | |
|---------------------------|---------|---------------------------|------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Virtuelle Realität | | Prüfungsnummer: 6054 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 1 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | 3 | Dozent/in: | | Frese |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Die Studierenden entwickeln in Kleingruppen eigenständig eine Projektidee, die in einer virtuellen Realität umgesetzt wird. Anspruch an das Projekt ist ein dreidimensionales grafisches Ergebnis mit Interaktionsmöglichkeiten. Der Lösungsweg ist hierfür von den Studierenden im Selbststudium und möglichst ergebnisorientiert einzuleiten. Das Laborpersonal steht hierbei jederzeit als Ansprechpartner in einzelnen Arbeitsschritten zur Verfügung. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden haben sich im Rahmen des Projektes Programmier- und Entwicklungskennntnisse für eine virtuelle Realitätsumgebung selbst angeeignet und haben sie angewendet. Dies beinhaltet das selbstständige Suchen und Erlernen geeigneter und aktueller Entwicklungsumgebungen und das erfolgreiche Einbinden von zusätzlicher Hardware, um eine Interaktion mit der Umgebung zu ermöglichen. |
| Vorkenntnisse: | Programmierkenntnisse aus Softwaretechnik und Software Engineering I & II sind wünschenswert. Zusätzlich sollten auch Kenntnisse aus Embedded Systems I & II vorhanden sein. |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur, mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) oder besondere Prüfungsleistung Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Literatur- empfehlung: | Dörner, Broll: Virtual und Augmented Reality (VR / AR): Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität, Springer Schröter: Das Netz und die Virtuelle Realität : Zur Selbstprogrammierung der Gesellschaft durch die universelle Maschine, transcript Seifert: Virtual Reality-Spiele entwickeln mit Unity, Hanser |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMT 35: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik | | Prüfungsnummer: 6053 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 3 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | H.-G. Meier |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Einführung in die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik: Wahrscheinlichkeitsmodelle, W-Dichten und Verteilungsfunktionen sowie wichtige Beispiele hierzu, Zufallsgrößen, Erwartungswerte, Kovarianzen, Korrelation, Gesetz der großen Zahl, Konfidenzbereiche, stochastische Prozesse, Markow-Ketten, stationäre Wahrscheinlichkeiten homogener Markow-Ketten, Applikationen in verschiedenen Bereichen der Elektro- und Informationstechnik |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Standardmethoden zur Erstellung von Wahrscheinlichkeitsmodellen und sind im Umgang mit Erwartungswerten, Kovarianzen und Korrelationen zwischen Zufallsgrößen geschult. Die wichtigsten Grundbegriffe aus dem Gebiet der stochastischen Prozesse sind bekannt. Der Umgang mit Markow-Ketten und die Berechnung stationärer Wahrscheinlichkeiten homogener Markow-Ketten sind sicher eingeübt. |
| Vorkenntnisse: | Grundbegriffe der Logik und Mengenlehre, Abbildungen und Funktionen, komplexe Zahlen, Elementare Funktionen im Komplexen, Grenzwerte und Stetigkeit, Differentialrechnung für Funktionen einer komplexen Variablen, Integralrechnung für Funktionen einer reellen Variablen, Laplace- und Fourier-Transformation, Grundbegriffe der Lebesgue'schen Inhaltsmessung von Mengen |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) Die konkrete Prüfungsdauer wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Vieweg Beichelt: Stochastische Prozesse für Ingenieure, Teubner Weber: Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Ingenieure, Teubner Duda, Hart: Pattern Classification, Wiley |
| Anmerkungen: | Keine |

--

BACHELOR – B. Eng. Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik

B-WIE-WT: Wahlmodule Technisch

Die hier aufgeführten „Wahlmodule Technisch (B-WIE-WT)“ sind ausschließlich für Studierende aus dem Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen und nicht für Studierende aus dem Studiengang Elektro- und Informationstechnik.

Im Wahlmodulangebot „Wahlmodule Technisch (B-EI-WMT)“ stehen einige Module auch den Studierenden aus dem Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen zur Verfügung.

B-WIE-WT 1: Elektrische Antriebssysteme

| | | | | |
|---------------------------|---------|------------------------------------|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Elektrische Antriebssysteme | | Prüfungsnummer: 60001 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 5 |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | 2 | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Gottkehaskamp |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Mathematische Modellierung von Bewegungs- und Stellvorgängen, Grundlagen der elektromechanischen Energiewandlung, Aufbau und Betriebsverhalten von Asynchron-, Synchron- und Gleichstrommaschinen, Leistungselektronik, Gleichrichter, Gleichstromsteller, Wechselrichter |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, die Hardware-Komponenten (Getriebe, elektrische Maschinen und leistungselektronische Stellglieder) eines elektrischen Antriebssystems bezüglich ihrer Eignung für antriebstechnische Aufgaben auszuwählen sowie ihre technischen und wirtschaftlichen Eigenschaften abzuschätzen und zu beurteilen. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (90 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser Vogel: Elektrische Antriebstechnik, Hüthing Böhm: Elektrische Antriebe, Vogel Roseburg: Lehr- und Übungsbuch elektrische Maschinen und Antriebe, Fachbuchverlag Leipzig im Hanser Jäger, Stein: Leistungselektronik, VDE-Verlag |
| Anmerkungen: | Keine |

B-WIE-WT 2: Halbleiterbauelemente

| | | | | |
|---------------------------|---------|------------------------------|------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | Halbleiterbauelemente | | Prüfungsnummer: 3438 (WIE 12) 60002 (WIE 17) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 4 o. 5 |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | 1 | Dozent/in: | | Kellner |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <p>Grundlagen des pn-Übergangs: Diffusions- und Feldströme, Shockley-Gleichung, Temperatur- und Durchbruchverhalten, Avalanche-, Tunnel- und fotoelektrischer Effekt</p> <p>Halbleiterbauelemente: Dioden, bipolare Transistoren, Sperrschicht- und MOS-Feldeffekttransistoren, Kennlinien, Beschreibung durch Groß- und Kleinsignalparameter</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die physikalischen Grundlagen und den Aufbau elektronischer Bauelemente und können deren elektrisches Verhalten berechnen. |
| Vorkenntnisse: | Mathematik I und II, Grundlagen der Elektrotechnik I, Physik, Werkstoffe der Elektrotechnik |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur, mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) oder besondere Prüfungsleistung Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | <p>Beuth: Bauelemente, Vogel</p> <p>Böhmer: Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg</p> <p>Morgenstern: Elektronik 1 - Bauelemente, Vieweg</p> <p>Reisch: Elektronische Bauelemente, Springer</p> <p>Goerth: Bauelemente und Grundsaltungen, Teubner</p> <p>Göbel: Einführung in die Halbleiterschaltungstechnik, Springer</p> <p>Tietze, Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer</p> |
| Anmerkungen: | Keine |

B-WIE-WT 3: IT-Management

| | | | | |
|---------------------------|---------|----------------------|------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | IT-Management | | Prüfungsnummer: 3439 (WIE 12) 60011 (WIE 17) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | 4 o. 5 | |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | X | |
| Übung: (Ü) | | SS: | X | |
| Praktikum: (P) | 2 | Dozent/in: | Frese | |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Voraussetzungen des IT-Managements • IT und Management, IT-Management und Informationsmanagement • Theorie, Best Practices und Praxis • Aufgabenbereiche des IT-Managements • IT-Strategie, IT-Controlling, IT-Portfoliomanagement; IT-Ressourcen-Management; IT-Governance, Risiko- und Compliance-Management • IT-Service-Management; Geschäftsprozessmanagement; Umsetzung des IT-Managements • Organisatorische Aspekte, Werkzeuge Balanced Scorecard, Geschäftsprozessmodellierung; Stakeholder-Analyse • ITIL, COBIT • Fallbeispiele und Übungen; IT-Governance • Entscheidungsprozesse und -strukturen • Einführung, Umsetzung und Kontrolle • Fallbeispiele und Präsentationen |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <ul style="list-style-type: none"> • Kernthemen und Aufgaben eines erfolgreichen IT-Managements beschreiben • Hilfsmittel und Werkzeuge auswählen, die IT-Manager bei der Umsetzung ihrer Tätigkeiten unterstützen • Verbindung von Business- und IT-Kenntnissen erkennen und erläutern • Erlernte Methoden und Werkzeuge anwenden |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Hausarbeit und Präsentation) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | <p>Allweyer: Geschäftsprozessmanagement, W3I Beißel: IT-Management für Bachelor, UTB Crameri, Heck: Erfolgreiches IT-Management in der Praxis: Ein CIO-Leitfaden. Vieweg und Teubner Gadatsch: Grundkurs Geschäftsprozessmanagement, Springer Vieweg Hansen, Neumann: Wirtschaftsinformatik 1, UTB Hofmann, Schmidt: Masterkurs IT-Management, Vieweg und Teubner Krcmar: Informationsmanagement, Springer Resch: Einführung in das IT-Management, Schmidt</p> |
| Anmerkungen: | Keine |

B-WIE-WT 4: Robotik

| | | | | |
|---------------------------|---------|----------------------|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Robotik | | Prüfungsnummer: 60013 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 5 |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | 2 | Dozent/in: | | Haehnel |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <p>Begriffe und Benennungen der Robotik; Aufbau, Funktionsweise und Programmierung von Industrierobotersystemen sowie intelligenter Peripherie; Grundlagen der Handhabungs- und Montagetechnik: Bewegungseinrichtungen, Zuführeinrichtungen, Speichereinrichtungen, Kontrolleinrichtungen, Verkettungssysteme, Montagesystemprinzipien, Greifertechnologien</p> <p>Praktikum: Im Praktikum lernen die Studierenden, die Inhalte der Vorlesung praktisch anzuwenden. Nach erfolgreichem Abschluss des Praktikums sind die Studierenden in der Lage, Anwendungen mit Industrierobotern und intelligenten mechatronischen Systemen zu projektieren, zu prüfen, zu programmieren und in Betrieb zu nehmen. Sie vermögen ihr in der Vorlesung erworbenes Wissen auch hinsichtlich Schutzeinrichtungen, Bewegungseinrichtungen, Zuführeinrichtungen, Speichereinrichtungen, Kontrolleinrichtungen, Verkettungssysteme, Montagesystemprinzipien und Greifertechnologien für Industrierobotersysteme praktisch anzuwenden.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>Es werden Fähigkeiten und wesentliche Grundlagen der Robotertechnik und Handhabungstechnik mit dem Fokus Montagetechnik sowie der dazugehörigen Steuerungstechnik erworben. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einfache Anwendungen mit Industrierobotern und intelligenten mechatronischen Systemen zu konzipieren, zu programmieren und in Betrieb zu nehmen. Es werden hierbei Lösungskompetenzen für komplexe, interdisziplinäre Problemstellungen erworben. Zusätzlich werden Qualifikationen erarbeitet, die das spätere Arbeiten im Beruf charakterisieren, wie etwa das produktbezogene, ziel- und zeitorientierte Arbeiten, die Vermittlung technologischer Konzepte an Dritte und die Präsentation von Arbeitsergebnissen.</p> <p>Praktikum: Die Veranstaltung versetzt die Studierenden in die Lage, das in der Vorlesung erlernte Wissen wesentlicher Grundlagen der Robotik und rechnergesteuerter, peripherer mechatronischer Systeme zu reproduzieren, zu erläutern und anzuwenden. Es werden hierbei theoretische und praktische Lösungskompetenzen für komplexe, interdisziplinäre Problemstellungen erworben.</p> |
| Vorkenntnisse: | Grundkenntnisse in: Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Sensortechnik, Aktorik (pneumatisch und elektrisch) sowie Softwareentwicklung |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (60 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | <p>Weber: Industrieroboter, Hanser Langmann, Haehnel: Taschenbuch der Automatisierungstechnik, Hanser Hesse: Fertigungsautomatisierung, Vieweg Konold, Reger: Praxis der Montagetechnik, Vieweg Hau: Handbuch Robotik, Programmieren und Einsatz intelligenter Roboter, Springer</p> |
| Anmerkungen: | Die Teilnehmerzahl ist begrenzt: maximal 10 Studierende. |

--

BACHELOR – B. Eng. Elektro- und Informationstechnik / Dual

B-EI-WMNT: Wahlmodule Nicht-Technisch

B-EI-WMNT 1: Einführung in die funktionale Sicherheit

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|------------------|---------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Einführung in die funktionale Sicherheit | | Prüfungsnummer: 6519 4024 (WIE) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 4 u. 6 |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Adolph |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Immer häufiger übernehmen technische Komponenten und Systeme Aufgaben mit Sicherheitsverantwortung. Dabei geht es neben der elektrischen Sicherheit (Schutz vor elektrischem Schlag) hauptsächlich darum, Schutzfunktionen zu implementieren, die die Risiken einer Anlage minimieren. Dazu gilt es zunächst, die Gefährdungen einer technischen Anlage zu identifizieren und zu analysieren. Im nächsten Schritt werden die Risiken beurteilt und quantifiziert. Mögliche Maßnahmen zur Risikoreduzierung müssen gefunden werden, um unterhalb des tolerierbaren Restrisikos zu bleiben. Das Gesamtthema ist eingebettet in das europäische und nationale Rechtssystem. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Anforderungen Europäischer Richtlinien können produktbezogen zugeordnet werden (CE-Kennzeichnung). Inhalte und rechtliche Bedeutung einer EG-Konformitätserklärung sind bekannt. Gefährdungsanalysen können durchgeführt werden. Technische Risiken können mithilfe von anerkannten Methoden quantifiziert werden. Einschlägige Normen und Vorschriften der „Funktionalen Sicherheit“ sowie deren produktbezogene Anwendung sind bekannt. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) in Gruppen bis zu 4 Teilnehmern mit einer Gesamtdauer bis zu 120 Minuten Die konkrete Prüfungsdauer wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Hausarbeiten |
| Literatur- empfehlung: | EG-Maschinenrichtlinie und Kommentare |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMNT 2: Einführung wissenschaftliches Arbeiten

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Einführung wissenschaftliches Arbeiten | | Prüfungsnummer: 6529 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Schultheiß |
| Seminar: (S) | 4 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Das Seminar dient der Einführung in die wissenschaftliche Arbeitsweise und dient gleichzeitig der Vertiefung und Anwendung des erworbenen Wissens sowie dem Austausch der Studierenden untereinander. Im Rahmen des Seminars erlernen die Studierenden den Aufbau sowie den Anspruch an wissenschaftliche Arbeiten und erlernen notwendige Rechartechniken. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden erfahren eine Stärkung sowohl ihrer wissenschaftlich-metho- dischen Kompetenz als auch ihrer berufspraktischen Qualifikation. Sie kennen die unterschiedlichen Anforderungen, die in wissenschaftlichen Arbeiten gestellt werden, und können die eigene Tätigkeit in einen Gesamtzusammenhang einordnen. Gleichzeitig wird ihre Präsentations- und Kommunikationsfähigkeit durch den eigenen Vortrag verbessert. |
| Vorkenntnisse: | Fachliche Inhalte des Bachelor-Studiums |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Präsentation und 2-seitiges ausgearbeitetes Paper) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Regelmäßige Teilnahme |
| Literatur- empfehlung: | Je nach Aufgabenstellung |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMNT 3: IT-Datenschutz

| | | | | | |
|---------------------------|---------|---------------------------|------------------|--|--|
| Lehrveranstaltung: | | IT-Datenschutz | | Prüfungsnummer: 6512 4033 (WIE 12) 72510 (WIE 17) | |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung | |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Frese | |
| Seminar: (S) | 2 | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 | |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 | |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Terminologie (Was ist Anonymität, Pseudonymität, Identität) • Wie kann man Anonymität „messen“? • Crowds • Datenschutzkonzepte • Anonyme Authentifizierung/Autorisierung • Identitätsmanagement • K-Anonymität (Datenschutz für Datenbanken) • Datenschutzkonzept des elektronischen Personalausweises • Datenschutz im Telekommunikationsgesetz und im Telemediengesetz • Einführung in das Bundesdatenschutzgesetz |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>Methodenkenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abstrahieren von Sachverhalten • Selbstständiges Aufarbeiten neuen (und ungewohnten) Stoffes • Beherrschen der Nomenklatur • Einübung typischer Fertigkeiten beim Umgang mit Datenschutz und IT-Sicherheit • Anwendung von Kenntnissen in praxisrelevanten Fällen <p>Inhaltliches Verständnis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angabe, Analyse und Anwendung grundlegender Rechtsnormen • Erläuterung des informationellen Selbstbestimmungsrechts • Angabe der Grundsätze beim Datenschutz • Übertragung der Grundsätze auf neue Problemfälle |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Präsentation) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Erarbeitung einer Projektarbeit |
| Literatur- empfehlung: | Rossnagel: Handbuch Datenschutzrecht, München Tinnefeld, Ehmann, Gerling: Einführung in das Datenschutzrecht, Oldenbourg Eckert: IT-Sicherheit |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMNT 4: Gesetzliche Grundlagen und Betriebsverfahren für Funkdienste

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|--------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | Gesetzliche Grundlagen und Betriebsverfahren für Funkdienste | | Prüfungsnummer: 6514 4022 (WIE 12) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch Vertiefung: Nachrichtentechnik | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | je nach Vertiefung | |
| Vorlesung: (V) | | WS: | X | |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | |
| Praktikum: (P) | 1 | Dozent/in: | Schaarschmidt | |
| Seminar: (S) | 2 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Grundlagen und Verfahren zu Funkdiensten kennenlernen zur Vorbereitung auf die amtlichen Seefunk-/ Flugfunk-/ Amateurfunk-Prüfungen Hierzu werden die internationalen und nationalen Gesetzestexte interpretiert und verständlich gemacht. In den Funkdiensten werden Sprechgruppen und Buchstabieralphabeten eingesetzt, die auswendig beherrscht werden müssen. Dazu gehören die Bedienung und das Verständnis für die benutzten (auch bei der Prüfung) Geräte. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, die amtliche / amtlich anerkannte Befähigungsprüfung erfolgreich abzulegen und in der Praxis mit entsprechenden Geräten regelkonform umzugehen. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Multiple-Choice-Fragebogen, korrekte Bedienung von Funkgeräten und verbale Funksprechverfahren (120 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Aktive Teilnahme an den Seminaren mit Lernerfolgskontrolle -> Übungsfragebögen selbstständig erarbeitet und ausgefüllt Praktische Übungen an den Geräten und Sprechübungen durchgeführt |
| Literatur- empfehlung: | Dreyer: UKW-Funkbetriebszeugnis (SRC), Delius&Klasing Braun: Seefunk LRC, DSV-Verlag Kriens: BZF – der schnelle Weg zum Flugfunkzeugnis http://www.bundesnetzagentur.de/ (Stichwortsuche) http://www.maricom.de/ , http://www.fvt.wsv.de/ubi/index.html http://www.dsv.org/index.php?id=65 , http://funk-an-bord.de/ http://www.DJ4UF.de http://www.amateurfunkpruefung.de http://www.afup.a36.de/ |
| Anmerkungen: | Für den Seefunk -> SRC / UBI, Flugfunk -> BZF 1, Amateurfunk -> Klasse E |

B-EI-WMNT 5: Konzeptionierung von Embedded Projekten

| | | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|--|--|
| Lehrveranstaltung: | | Konzeptionierung von Embedded Projekten | | Prüfungsnummer: 6527 4038 (WIE 12) 72519 (WIE 17) | |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung | |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Schaarschmidt | |
| Seminar: (S) | | | | | |
| Summe: | 2 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 30 | |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 120 | |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Erarbeitung von Projekten aus dem Bereich der eingebetteten Systeme; Analyse der Aufgabenstellung; Recherche der erforderlichen Sensorik und Aktorik für eine bestimmte Aufgabenstellung; Einschätzung des Material- und Entwicklungsaufwandes; Entwicklung von detaillierten logischen Abläufen und Verfahren; Konzepterstellung. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse, um Mikroprozessoren/ Mikrocontroller für einen zweckorientierten Einsatz in einer Applikation, die vorher nicht bekannt war (z.B. aus der Medizintechnik, den Bereichen Automotive, Smart-Home, Smart-Health), zu recherchieren, Arbeitsabläufe und Konfigurationen theoretisch zusammenzustellen, ein Konzept zu entwickeln, das gegebenenfalls in einem TWM Embedded Projekt oder einem Praxisprojekt umgesetzt werden kann. |
| Vorkenntnisse: | Informatik 3, Softwaretechnik / Softwareengineering |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung Fachgespräch – Vorstellung des erarbeiteten und entwickelten Projektes |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Aktive Teilnahme an den zu vereinbarenden periodischen Terminen |
| Literatur- empfehlung: | www.mikrocontroller.net www.roboternetz.de www.avrbeginners.net/ www.avrfreaks.net/ www.dvgadre.com/pubs |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMNT 6: Managementansätze in der IT

| | | | | |
|---------------------------|---------|------------------------------------|------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | Managementansätze in der IT | | Prüfungsnummer: 6523 4032 (WIE 12) 72508 (WIE 17) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | |
| Praktikum: (P) | 1 | Dozent/in: | | Zeller |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Das Modul befasst sich in einer wissenschaftlichen und praxisorientierten Betrachtung mit der kennzahlengestützten Steuerung von IT-Investitionsportfolien in Unternehmen. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden erhalten einen Überblick in die Theorie von Managementansätzen in der IT, verstehen Grundbegriffe sowie weiterführende Konzepte eines Portfolio-Managements und erlernen die Aufbereitung von Entscheidungsvorlagen, Analysen und Visualisierungen mit State-of-the-Art-Business-Intelligence-Anwendungen. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung Vortrag (20 Min.) und Projektbericht |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Keine |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMNT 7: Marketing für Ingenieure

| | | | | |
|---------------------------|---------|---------------------------------|--------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Marketing für Ingenieure | | Prüfungsnummer: 70011 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | je nach Vertiefung | |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | X | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | 2 | Dozent/in: | Lang | |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Die Lehrveranstaltung bietet einen allgemeinen Überblick über die Bestandteile der Disziplin Marketing. Den Studierenden werden folgerichtig die Grundlagen des Marketings vermittelt. Ausgehend von den Visionen und Zielen im Marketing werden Marketing-Strategien erläutert, um diese anhand des Marketing-Instrumentariums umsetzen zu können. Neben den theoretischen Aspekten der einzelnen Themenfelder werden die Zusammenhänge verdeutlicht und Konfliktfelder aufgezeigt. Anhand eines selbstgewählten Vermarktungsbeispiels werden die theoretischen Inhalte in einer Gruppenarbeit parallel zur Veranstaltung angewendet. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die einzelnen Elemente des Marketings. Zudem können sie diese Elemente und deren Anwendung interpretieren und die Zusammenhänge verstehen. Durch die Erarbeitung eines eigenen Marketing-Konzeptes haben die Studierenden erlernt und nachgewiesen, dass sie ihr Wissen anhand eines selbstgewählten Beispiels anwenden können. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur, mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) oder besondere Prüfungsleistung Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre |
| Literatur- empfehlung: | Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben |
| Anmerkungen: | Die Teilnehmerzahl ist auf max. 30 begrenzt. |

B-EI-WMNT 8: Pädagogisches Projekt

| | | | | |
|---------------------------|---------|------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Pädagogisches Projekt | | Prüfungsnummer: 6524 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | je nach Vertiefung | |
| Vorlesung: (V) | 1 | WS: | X | |
| Übung: (Ü) | | SS: | X | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | Lux | |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 1 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 12 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 138 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <p>Die Digitalisierung erfordert, dass breite Bevölkerungsschichten mit den Grundlagen der Informationstechnik vertraut werden. Die Studierenden sollen erworbene IT-Kenntnisse an andere Personen weitergeben. Dabei soll das pädagogische Arbeiten auf die Zielgruppe ausgerichtet sein.</p> <p>Die Teilschritte sind die Erstellung eines Konzepts für die Wissensvermittlung, die praktische Durchführung und die Evaluierung der Wissensvermittlung.</p> <p>In einem ersten Beispiel erteilen die Studierenden Computerunterricht in einer Grundschule. Dabei wird den Kindern das Programmieren spielerisch unter Nutzung einer grafischen Programmiersprache beigebracht.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden zielgruppenorientiert IT-Kenntnisse vermitteln und die erreichte Wissensvermittlung bewerten. |
| Vorkenntnisse: | Programmierkenntnisse gemäß Software Engineering I sind wünschenswert. |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Vortrag und Projektbericht) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Regelmäßige Meldung des Projektzustandes |
| Literatur- empfehlung: | Scratch, https://scratch.mit.edu/ |
| Anmerkungen: | Die Studierenden erhalten zu Beginn des Semesters eine Aufgabenstellung, die dem Aufwand von 5 ECTS-Punkten entspricht. Wöchentlich stellen die Studierenden in einem Seminar den Fortschritt ihrer Arbeit und das geplante Vorgehen für die nächste Woche vor. |

B-EI-WMNT 9: Projektmanagement

| | | | | |
|---------------------------|---------|---------------------------|--------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Projektmanagement | | Prüfungsnummer: 70021 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | je nach Vertiefung | |
| Vorlesung: (V) | 1 | WS: | X | |
| Übung: (Ü) | | SS: | X | |
| Praktikum: (P) | 3 | Dozent/in: | Frese | |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Begriffe, Definition, Einteilung und Abgrenzung • Projektorganisation: Ablauf-, Aufbau und Informationsorganisation • Projektplanung: Erstellung von Projekt-, Ablauf-, Kosten- und Terminplänen, Risikomanagement • Projektsteuerung: Fortschrittskontrolle, Change Management und Projektabschluss • Multiprojektmanagement • Projektmanagement-Werkzeuge: Praktischer Einsatz |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>Die Gestaltung innovativer technischer Produkte erfordert immer stärker das Zusammenwirken mehrerer Personen aus unterschiedlichen Fachgebieten. Gleichzeitig erhöht die Wettbewerbssituation den Zeitdruck und den Bedarf, Produkt und Produktion unter ökonomischer Sicht zu optimieren. Um die dabei auftretenden Probleme zielgerichtet zu lösen, Teams termintreu zu führen und Produkte marktgerecht zu gestalten, müssen unstrukturierte Arbeitsflüsse in Prozessen organisiert und durch konsequente Planung und Steuerung als Projekte strukturiert werden.</p> <p>Diese Veranstaltung gibt den Studierenden eine praxisnahe und kompakte Einführung in die Methoden des Projektmanagements. Zunächst werden die Grundbegriffe des Projektmanagement erläutert. Die darauf aufbauenden Planungs- und Steuerungsmethoden werden anschließend vermittelt und an praxisnahen Beispielen und Übungen vertieft. Die in der Lehrveranstaltung vermittelten Kenntnisse werden anhand eines Beispiels mit einem Projektmanagement-Werkzeug angewandt. Ziel der Veranstaltung ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, kleinere und mittlere Projekte aus dem technischen Bereich durchzuführen und zu leiten.</p> |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur, mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) oder besondere Prüfungsleistung Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Literatur- empfehlung: | Litke: Projektmanagement – Methoden, Techniken, Verhaltensweisen, Hanser Seibert: Technisches Management – Innovationsmanagement, Projektmanagement, Qualitätsmanagement, Teubner |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMNT 10: Spanisch für Fortgeschrittene

| | | | | |
|---------------------------|---------|--------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Spanisch für Fortgeschrittene | | Prüfungsnummer: 6520 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | je nach Vertiefung | |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | 2 | SS: | X | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | Sorger | |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <p>Der Kurs richtet sich an Studierende mit Vorkenntnissen (Voraussetzung: Teilnahme an dem Kurs „Spanisch I“ oder Niveau A1).</p> <p>Redemittel und grammatische Strukturen werden systematisch erarbeitet. Dabei werden die vier Grundfertigkeiten (Sprechen, Hören, Lesen und Schreiben) gezielt gefördert.</p> <p>Der Kurs findet in Form eines interaktiven Gruppenunterrichtes statt, bei der die aktive Teilnahme der Studierenden und die Erledigung von Hausarbeiten und Nacharbeiten der besprochenen Inhalte eine grundlegende Voraussetzung ist. Das Modul bereitet sowohl auf die berufliche Praxis als auch auf Praktika, Studiensemester, Studienabschlüsse im Ausland usw. vor. Bei Bedarf kann ein Sprachzeugnis für Hochschulen im spanischsprachigen Ausland ausgestellt werden.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>Vermittlung von Grundkenntnissen der spanischen Sprache.</p> <p>Die Studierenden lernen, sich mündlich und schriftlich in alltagspraktischen und beruflichen Situationen zu verständigen.</p> <p>Dabei werden die Kommunikation in beruflichen Situationen geübt und echte Sprechanlässe für zahlreiche Partner- und Simulationsübungen sowie Korrespondenz und Telefonieren trainiert. Die Erarbeitung der Inhalte wird unterstützt und ergänzt durch die Vermittlung der relevanten grammatikalischen Strukturen.</p> <p>Weitere wichtige angestrebte Lernziele sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis des wesentlichen Inhalts standardisierter Informationen zu Themen aus den Bereichen Alltag, Beruf und Hochschule • Kommunikationsfähigkeit in zunehmenden Gesprächssituationen in Ländern, in denen Spanisch gesprochen wird • Textproduktion • Mediation von Texten |
| Vorkenntnisse: | Sprachniveau A1 |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (120 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Literatur- empfehlung: | <p>Dem Kurs wird folgendes Lehrwerk zugrunde gelegt und durch geeignetes Material (Text- und Arbeitsblätter auf der Grundlage von Fachbüchern, Zeitschriften und Webseiten) ergänzt:</p> <p>Meta profesional – Spanisch für den Beruf, Band 1, Klett</p> |
| Anmerkungen: | Der Kurs wird in der Zielsprache durchgeführt. |

B-EI-WMNT 11: Teamarbeit im Projekt

| | | | | |
|---------------------------|---------|------------------------------|------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | Teamarbeit im Projekt | | Prüfungsnummer: 6517 4031 (WIE 12) 72503 (WIE 17) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Rieß |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Mitarbeit in ausgewählten Fallstudien |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> durch effektive Teamarbeit und Kommunikation zum Projekterfolg beizutragen, den Informationsfluss im Team optimal zu gestalten, unklare und schwierige Situationen im Projektverlauf anzusprechen und konstruktive Lösungswege zu finden, sich selbst zu organisieren, Projektbesprechungen mitzugestalten. <p>Projektbericht, Projektpräsentation und Projektdokumentation</p> |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Vortrag und Demonstration des Projektergebnisses) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Aktive Teilnahme an der Projektarbeit |
| Literatur- empfehlung: | Edding: Einführung in die Teamarbeit, Carl Auer van Dick, West: Teamwork, Teamdiagnose, Teamentwicklung, Hogrefe Bender: Teamentwicklung: Der effektive Weg zum „Wir“, DTV |
| Anmerkungen: | Keine |

B-EI-WMNT 12: Vorbereitung auf den TOEFL-Test

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Vorbereitung auf den TOEFL-Test | | Prüfungsnummer: 6508 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | je nach Vertiefung |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | 2 | Dozent/in: | | S. Meier |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der aktuellen TOEFL-Formate • Intensive Vorbereitung auf den Test TOEFL ITP • Üben der drei Teile "Listening", "Structure and Written Expression", "Reading" • Besonderheiten amerikanischer Satz- und Grammatikstrukturen |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden kennen die Besonderheiten der TOEFL-Tests und absolvieren den Test TOEFL ITP. |
| Vorkenntnisse: | Englischkenntnisse Niveau B2 (Gemeinsamer Referenzrahmen für Sprachen) |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Test TOEFL ITP (120 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Regelmäßige und aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung |
| Literatur- empfehlung: | Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Anmerkungen: | Die Studierenden erhalten nach erfolgreicher Teilnahme am Test TOEFL ITP einen individuellen „Score Report“. |

B-EI-WMNT 13: Wissenschaftliche Texte mit LaTeX

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|--------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Wissenschaftliche Texte mit LaTeX | | Prüfungsnummer: 6515 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | je nach Vertiefung | |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | 2 | SS: | X | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | ProtoGerakis | |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <p>Wissenschaftliche Textverarbeitung mit LaTeX:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abschlussarbeiten • Praktikumsberichte • Technische Dokumentation • Korrektes Zitieren fremder Quellen • Literaturverweise mit BibTex • Literatur verwalten • Diagramme und Grafen richtig erstellen • Versionskontrolle mit git |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden lernen, einen wissenschaftlichen Text zu planen, zu strukturieren und zu schreiben. Diagramme, Grafen und Bilder sind die Basis von technischen Texten. Die Studierenden erlernen, wie Diagramme und Bilder übersichtlich und informativ gestaltet werden. Ein wichtiges Ziel ist das korrekte Zitieren fremder Quellen und die effiziente Verwaltung der eigenen Literatur. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Vortrag, Hausarbeit) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | http://www.latexbuch.de/ Schlosser: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit Latex, mitp Dalheimer, Günter: Latex – kurz und gut, O'Reilly http://tex.stackexchange.com |
| Anmerkungen: | Keine |

--

BACHELOR – B. Eng. Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik

B-WIE-WW: Wahlmodule Wirtschaftlich

Einige der Wahlmodule Nicht-Technisch (B-EI-WMNT) stehen im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen auch als Wirtschaftliche Wahlmodule zur Verfügung.

B-WIE-WW 1: Arbeitszeitmanagement

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Arbeitszeitmanagement: Grundlagen und Handlungsfelder flexibler und bedarfsgerechter Arbeitszeitmodelle | | Prüfungsnummer: 4029 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Wirtschaftlich | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | 5 | |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | X | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | N.N. | |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Thematik • Grundlagen des (Arbeits-)Zeitmanagements • Die Ökonomisierung der Zeit als historische Entwicklung • Gesellschaftliche Einflussfaktoren auf das Arbeitszeitmanagement • Betriebliche Rahmenbedingungen der Arbeitszeitgestaltung • Work-Life-Balance: Die zeitliche Entgrenzung von Arbeit und Beruf • Orts- und zeitflexibles Arbeiten |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Ziel des Seminars ist es, den Studierenden einen Überblick über die Grundlagen, Rahmenbedingungen, Einflussfaktoren und Formen des Arbeitszeitmanagements zu vermitteln. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die Handlungsfelder der Arbeitszeitgestaltung sowie die gesellschaftlichen und betrieblichen Voraussetzungen zu erkennen, zu analysieren und daraus Lösungsansätze ableiten zu können. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Literatur- empfehlung: | Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Anmerkungen: | Keine |

B-WIE-WW 2: Change Management und Leadership agil gestalten

| | | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|--|--|
| Lehrveranstaltung: | | Change Management und Leadership agil gestalten | | Prüfungsnummer: 4035 (WIE 12) 72515 (WIE 17) | |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Wirtschaftlich | | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 5 | |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Berker | |
| Seminar: (S) | | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 | |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 | |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Vorstellung der Definitionen und Schaffung eines Verständnisses der Begriffe Agilität, Komplexität und VUKA-Welt. Agile Unternehmensformen werden an praktischen Beispielen erläutert. Change Management wird als interdisziplinärer Ansatz zur Veränderung in Organisationen vorgestellt und unterschiedliche Ansätze werden in den Organisationskontext eingeordnet. Methoden wie Scrum, Kanban und Canvas werden auf ihre Anwendbarkeit in agilen Organisationen untersucht. Es werden unterschiedliche Führungsmodelle betrachtet und die Notwendigkeit der Veränderung in der Führung (fachlich und disziplinar) agiler Unternehmen wird erarbeitet. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden lernen in diesem Wahlmodul: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zu Veränderungsprozessen und Change Management als interdisziplinärer Ansatz in Organisationen • Organisationsstrukturen agiler Unternehmen • Bedeutung der Agilität in der Umsetzung erlernter Praktiken (aus dem technischen und betriebswirtschaftlichen Umfeld) • Grundlagen fachlicher Führung von Projektteams • Agile Führungsprinzipien und Umgang mit Widerstand • Führungs- und Organisationsmodelle in modernen Unternehmen |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur, mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) oder besondere Prüfungsleistung Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Kenntnisse aus der Vorlesung |
| Literatur- empfehlung: | Scheller: Auf dem Weg zur agilen Organisation, Vahlen Doppler, Lauterburg: Change Management, Campus Schmid: Systemische Organisationsentwicklung, Schäffer-Poeschel |
| Anmerkungen: | Keine |

B-WIE-WW 3: Energiemanagement

| | | | | |
|---------------------------|---------|--------------------------|------------------|--------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Energiemanagement | | Prüfungsnummer: 4017 6501 (EI) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Wirtschaftlich | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | 5 | |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | X | |
| Übung: (Ü) | | SS: | X | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | Arlt | |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Einflussfaktoren auf die Energiewirtschaft, Aufbau und Organisation der Energiewirtschaft nach der Liberalisierung des Energiemarktes, Ziel und Zweck des Energiewirtschaftsgesetzes, EU-Richtlinie für den Elektrizitätsbinnenmarkt und Umsetzung im Energiewirtschaftsgesetz, Gesetzliche Rahmenbedingungen, Grid-Code, Transmission-Code, KWK-Gesetz, EEG, Neuordnung der Energiewirtschaft, Stromhandel, CO ₂ -Zertifikate, Regelleistungsmarkt, Regulierungsmanagement, Konzessionen, Asset-Management, Kostenfaktoren, politische Einflussgrößen |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Kenntnisse über die wirtschaftlichen und rechtlichen Zusammenhänge und Abläufe auf dem Gebiet der Energieversorgung, die aufgrund der Liberalisierung des Strommarktes immer größere Bedeutung erlangen. Sie verstehen den Einfluss politischer Strömungen auf technische Entscheidungen. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (60 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Hensing, Pfaffenberger, Ströbele: Energiewirtschaft, Oldenbourg Petermann: Sichere Energie im 21. Jahrhundert, Hoffmann und Campe Grid Code, Transmission Code, EEG, KWK-Gesetz usw. |
| Anmerkungen: | Exkursion zu den Stadtwerken Düsseldorf (Netzleitzentrale und Trading Floor) |

B-WIE-WW 4: Entscheiden und Führen

| | | | | | |
|---------------------------|---------|-------------------------------|------------------|--|--|
| Lehrveranstaltung: | | Entscheiden und Führen | | Prüfungsnummer: 4019 (WIE 12) 72504 (WIE 17) | |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Wirtschaftlich | | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 5 | |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | | |
| Praktikum: (P) | 2 | Dozent/in: | | Habermann | |
| Seminar: (S) | | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 | |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 | |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Die Fähigkeiten, Entscheidungen zu treffen und in einer zunehmend komplexen Welt kluge und erfolgreiche Handlungsoptionen zu wählen, gehören zu den Kernkompetenzen einer Führungspersönlichkeit. In der Lehrveranstaltung werden dafür zunächst die dafür relevanten Grundlagen erarbeitet. Anschließend werden das basale menschliche Entscheidungsverhalten sowie betriebswirtschaftlich relevante Entscheidungsfelder mit Schwerpunkt der praktischen Anwendung und Relevanz diskutiert. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden lernen die Grundlagen des menschlichen Entscheidungsverhaltens kennen. Darüber hinaus erarbeiten sie sich ein Grundverständnis für Ansätze und Fragestellungen im Bereich der Entscheidungskompetenz im Zusammenhang mit der eigenen Persönlichkeit. In Vertiefungen werden Teilbereiche der BWL, die für Unternehmer- und Führungspersönlichkeiten von höchster Relevanz sind, behandelt. In der Lehrveranstaltung werden damit nicht nur theoretische Konzepte erfasst, sondern Erkenntnisprozesse auch für die persönliche Entwicklung der Studierenden angestoßen. Sie werden in die Lage versetzt, bessere Entscheidungen zu treffen, indem sie lernen, Handlungsoptionen differenziert, klug und angemessen vor dem Hintergrund der eigenen Individualität zu bewerten. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Hausarbeit) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | 80% Anwesenheit |
| Literatur- empfehlung: | Keine |
| Anmerkungen: | Keine |

B-WIE-WW 5: International Business

| | | | | | |
|---------------------------|---------|-------------------------------|------------------|-----------------------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | International Business | | Prüfungsnummer: 72512 (WIE 17) | |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Wirtschaftlich | | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 5 | |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Hermanns | |
| Seminar: (S) | | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 | |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 | |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <p>In der Lehrveranstaltung wird ein Planspiel im Bereich „International Business“ oder ein vergleichbares Business-Spiel des Anbieters „Cesim Global Challenge“ gespielt.</p> <p>Es werden Studierendenteams gebildet, die mindestens aus zwei Personen bestehen müssen. Jede/r einzelne Studierende trifft in jeder Runde alle notwendigen Entscheidungen zunächst individuell. Die Gesamtgruppe entscheidet abschließend final. Die Größe der Gruppe ist abhängig von der jeweiligen Zahl der Teilnehmenden und wird zu Beginn der Veranstaltung von Prof. Hermanns festgelegt.</p> <p>Von der Firma Cesim werden "online" detaillierte Erläuterungen und Anleitungen zum Spiel hinterlegt, die zum Verständnis zwingend gelesen werden müssen. Die „Fallbeschreibung“ für das Onlinespiel und eine „Anleitung zur Entscheidungsfindung“ sind daher Pflichtlektüre.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>Ziel des Planspiels ist es, ein Unternehmen einer bestimmten Branche im direkten Wettbewerb und unter realistischen Marktbedingungen, erfolgreich zu führen. Das Spiel ist rein internetbasiert. Alle Unternehmen werden von Studierendenteams geführt. Diese treten mit dem Ziel an, sich optimal mit ihren Unternehmen im Vergleich zur Konkurrenz zu positionieren. Der Erfolg des Unternehmens wird anhand der Profitabilität gemessen (anhand der Kennziffer „kumulierte Aktienrendite“). Die Studierenden treffen in mehreren Spielrunden, welche jeweils ein Geschäftsjahr darstellen, strategische und operative Unternehmensentscheidungen. Die Geschäftsbereiche mit Entscheidungsrelevanz umfassen beispielsweise Produktion, Investition, Finanzierung, Personal, Research & Development, Marketing, Logistik und Budgetentscheidungen.</p> |
| Vorkenntnisse: | Es sind grundlegende Vorkenntnisse in den betriebswirtschaftlichen Grundlagenfächern aus den ersten vier Semestern notwendig. |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Nur Studierende, welche die vorgenannten Einführungsveranstaltungen besucht und das komplette Spiel inklusive aller vorgegebenen Spielrunden vollständig absolviert haben, erhalten eine Note für das Wahlfach. Diese orientiert sich an dem Gesamtspielergebnis der jeweiligen Gruppen und Teilnehmenden. |
| Literatur- empfehlung: | Keine |
| Anmerkungen: | In der Einführungsveranstaltung und den nachfolgenden drei Veranstaltungen des Wahlmoduls ist eine Anwesenheit verpflichtend, da die technischen Zugangsvoraussetzungen, die Regeln des Onlinespiels sowie die inhaltlichen Grundlagen zum Spielverständnis erläutert werden. Des Weiteren werden in den ersten Veranstaltungen gemeinsame verpflichtende Testrunden gespielt. Die Testrunden gehen nicht in die Wertung ein. |

B-WIE-WW 6: Marktpsychologie und Verhandlungsmanagement

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|--------------------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Marktpsychologie und Verhandlungsmanagement | | Prüfungsnummer: 4010 6510 (EI) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Wirtschaftlich | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 5 |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | 2 | Dozent/in: | | Lang |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Zunächst wird ein Grundverständnis für die Thematik anhand wissenschaftstheoretischer Ansätze erzeugt. Darauf aufbauend werden nach den Basis-Begrifflichkeiten verschiedene Kognitions- und Entwicklungstheorien hergeleitet und anhand von Beispielen, Rollenspielen und Praxisvorträgen erläutert. Theoretische Erklärungsformen über Kaufentscheidungen und Verhandlungen bilden die Basis für die Ausführungen und das Erfahren des Verhandlungsmanagements. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden erlernen relevante theoretische Erklärungsansätze menschlichen Verhaltens auf Märkten. Anhand dessen werden sie befähigt, das Verhalten von Lieferanten, Kunden und Wettbewerbern zu antizipieren und interpretieren. Auf dieser Basis erlernen die Studierenden Vorgehensweisen bei Verhandlungen, um diese zielgerichtet im beruflichen Alltag einzusetzen. |
| Vorkenntnisse: | Projektmanagement |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur, mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) oder besondere Prüfungsleistung Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre“ |
| Literatur- empfehlung: | Raab, Unger: Marktpsychologie, Springer Voeth, Herbst: Verhandlungsmanagement, Schäffer-Poeschel Bänsch: Verkaufspsychologie und Verkaufstechnik, Oldenbourg |
| Anmerkungen: | Keine |

B-WIE-WW 7: Mediation und Konfliktmanagement

| | | | | | |
|---------------------------|---------|---|------------------|--|--|
| Lehrveranstaltung: | | Mediation und Konfliktmanagement | | Prüfungsnummer: 4034 (WIE 12) 72514 (WIE 17) 6526 (ET 10 / EI 16) | |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Wirtschaftlich | | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 5 | |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Ridder | |
| Seminar: (S) | | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 | |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 | |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <p>Die Studierenden erfahren zunächst die verschiedenen Konfliktlösungsverfahren im Vergleich und lernen Handwerkszeug, wie sie Konflikte analysieren können, um dann das geeignete Verfahren feststellen zu können.</p> <p>Die Teilnehmenden werden die Mediation als eines der alternativen Konfliktlösungsverfahren entsprechend des Mediationsgesetzes und der anhängigen Rechtsverordnung kennenlernen und Sicherheit in der Struktur eines Mediationsverfahrens erlernen.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>Die Studierenden kennen und verstehen nach Abschluss dieser Veranstaltung die Entstehung und verschiedene Klärungswege von Konflikten.</p> <p>Sie hatten Gelegenheit, sich mit ihrem eigenen Konfliktverhalten auseinanderzusetzen und sich darin zu üben, mittels bestimmter Kommunikationskompetenzen deeskalierend, aber klar zu ihren eigenen Interessen und Standpunkten zu äußern.</p> <p>Sie konnten sich selbst darin üben, zwischen Konfliktparteien zu vermitteln.</p> |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (90 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Wird zu Beginn des Semesters jeweils aktuell bekannt gegeben |
| Anmerkungen: | Keine |

B-WIE-WW 8: Personalmanagement und Arbeitsrecht

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|---|
| Lehrveranstaltung: | | Personalmanagement und Arbeitsrecht | | Prüfungsnummer: 4026 (WIE 12) 72505 (WIE 17) 6522 (EI) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Wirtschaftlich | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | 4 o. 5 | |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | X | |
| Übung: (Ü) | | SS: | X | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | Stolpmann | |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Vermittelt werden die wesentlichen Prozesse im Personalmanagement, beispielsweise die Personalplanung, die Personalbeschaffung oder die Personalfreisetzung. Dargestellt werden die unterschiedlichen Arten von Arbeitsverhältnissen sowie die grundlegenden arbeitsrechtlichen Regeln zur Begründung und Beendigung von Arbeitsverhältnissen. Ebenso wird auf die grundlegenden gesetzlichen Rahmenbedingungen des kollektiven Arbeitsrechts eingegangen. Einen Schwerpunkt für angehende Führungskräfte bildet die Vermittlung von Theorien zur Personalführung. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Am Ende dieser Vorlesungsreihe werden Sie als Führungskraft die wesentlichen Zusammenhänge und Prozesse im Personalmanagement kennen, die grundsätzlichen arbeitsrechtlichen Kriterien verstehen und einschätzen können, insbesondere im Zusammenhang mit der Begründung und der Beendigung von Arbeitsverhältnissen. Zudem erhalten Sie Kenntnisse und Werkzeuge zur Wahrnehmung von beruflichen Führungsaufgaben. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur oder besondere Prüfungsleistung (in Abhängigkeit der Teilnehmerzahl) Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Zur Vorlesung wird keine wissenschaftliche Literatur benötigt. Zur weiteren Vertiefung werden folgende Bücher empfohlen: Jung: Personalwirtschaft, 10. Auflage, de Gruyter Weibler: Personalführung, 3. Auflage, Vahlen Senne: Arbeitsrecht, 10. Auflage, Vahlen Striebling: Kollektives Arbeitsrecht, 1. Auflage, Vahlen |
| Anmerkungen: | Als Ausstattung in der Vorlesung ist eine Sammlung der aktuellen Gesetzestexte zum Arbeitsrecht notwendig. Empfohlen wird: Arbeitsgesetze, 94. Auflage 2019 oder später, Beck-Texte, Verlag dtv |

B-WIE-WW 9: Preismanagement

| | | | | |
|---------------------------|---------|--------------------------|------------------|-------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Preismanagement | | Prüfungsnummer: 4023 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Wirtschaftlich | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 5 |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | 2 | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Kunter |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | In der Lehrveranstaltung werden grundlegende und weiterführende Themen der Verpreisung technischer Güter behandelt. Hierbei stehen folgende Inhalte im Vordergrund: das preispolitische Dreieck (Kosten, Kundennutzen, Wettbewerb), Preispositionierung, Preisdifferenzierung, marginalanalytische, nutzen- und wettbewerbsorientierte Preisbestimmung, vertikale Preispolitik in Absatzkanälen sowie Umsetzungsaspekte des Preismanagements in der Praxis. Die Veranstaltung berücksichtigt hierbei strategische, operative, psychologische, analytische und institutionelle Aspekte. In der Übung wird der vermittelte Stoff anhand zahlreicher Übungsaufgaben und von Fallstudien vertieft. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Nach erfolgreichem Absolvieren sollen die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> aktuelle Trends und Herausforderungen der Verpreisung technischer Güter kennen, entscheiden können, ob eine eher kosten-, wettbewerbs- oder nutzenorientierte Verpreisung in einer konkreten Situation zweckmäßig ist, anwendungsbezogen geeignete Methoden der Preisdifferenzierung und Preisbestimmung beherrschen und auswählen können, die Effekte und Bedeutung psychologischer versus analytischer Aspekte der Verpreisung einschätzen können und institutionelle Besonderheiten und praxisnahe Umsetzungsprobleme der Verpreisung technischer Güter verstehen. |
| Vorkenntnisse: | Grundlegende Kenntnisse im Marketing (im Rahmen einer Einführungsvorlesung) sowie in Wirtschaftsmathematik und Statistik sind von Vorteil. |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (60 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Diller: Preispolitik, Kohlhammer Homburg: Marketingmanagement, Gabler Siems: Preismanagement, Vahlen Simon, Fassnacht: Preismanagement, Gabler Homburg, Totzek: Preismanagement in Business-to-Business-Märkten, Gabler |
| Anmerkungen: | Keine |

B-WIE-WW 10: Qualitätsmanagement

| | | | | |
|---------------------------|---------|----------------------------|------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | Qualitätsmanagement | | Prüfungsnummer: 4027 (WIE 12) 72509 (WIE 17) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Wirtschaftlich | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | 4 u. 5 | |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | X | |
| Übung: (Ü) | | SS: | X | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | Frese | |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe des Qualitätsmanagements: Qualität, Audit, Fehler, Korrekturmaßnahme • Normung von Qualitätsmanagementsystemen: DIN EN ISO 9001:2000, ISO/TS 16949:2002, QS-9000, VDA 6.1 • Prozessorientiertes Qualitätsmanagementsystem: Messung von Prozessen mit Kennzahlen, Einführung des QM-Systems, Dokumentation, elektronisches QM-System, interne Auditierung von QM-Systemen • Umweltmanagement-Systeme • Kundenorientierung • Kontinuierlicher Verbesserungsprozess • Benchmarking |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über ein zeitgemäßes Qualitätsverständnis und über moderne Qualitätsmanagementsysteme in Unternehmen.</p> <p>Die Studierenden kennen den Aufbau, die Struktur und den Inhalt der wichtigsten Qualitätsregelwerke (Normen, Richtlinien, Gesetze usw.).</p> <p>Die Studierenden sind mit dem Ablauf von Audits vertraut.</p> <p>Die Studierenden sind mit der prozessorientierten Organisation vertraut.</p> <p>Den Studierenden ist die Bedeutung des Anforderungsmanagements bewusst.</p> <p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Umweltmanagementsysteme in Unternehmen und deren Zertifizierung.</p> <p>Die Studierenden lernen entlang der Wertschöpfungsprozesse ökonomische und ökologische Aspekte zu verknüpfen.</p> |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur, mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) oder besondere Prüfungsleistung |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Literatur- empfehlung: | <p>Benes, Groh: Grundlagen des Qualitätsmanagements, Hanser</p> <p>Brunner, Wagner: Qualitätsmanagement - Leitfaden für Studium und Praxis, Hanser</p> <p>Linß: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser</p> <p>Schmitt, Pfeifer: Handbuch Qualitätsmanagements, Hanser</p> <p>Schmitt, Pfeiffer: Qualitätsmanagement - Strategien, Methoden, Techniken, Hanser</p> <p>Herrmann, Fritz: Qualitätsmanagement – Lehrbuch für Studium und Praxis, Hanser</p> <p>Dyckhoff, Souren: Nachhaltige Unternehmensführung – Grundzüge industriellen Umweltmanagements, Springer</p> <p>Engelfried: Nachhaltiges Umweltmanagement, Oldenbourg</p> <p>Förtisch, Meinholz: Handbuch Betriebliches Umweltmanagement, Vieweg und Teubner</p> |
| Anmerkungen: | Keine |

B-WIE-WW 11: SCM Logistik

| | | | | | |
|---------------------------|---------|--------------------------|------------------|--|--|
| Lehrveranstaltung: | | SCM-Logistik | | Prüfungsnummer: 2402 (WIE 12) 72511 (WIE 17) 6525 (ET 10 / EI 16) | |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Wirtschaftlich | | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 4 | |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Seidel | |
| Seminar: (S) | | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 | |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 | |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <p>Supply Chain Management (SCM) beinhaltet die Planung und Steuerung der Versorgungs- bzw. Lieferkette von Unternehmen. Dabei werden alle unternehmensinternen und -externen Aktivitäten, die die Liefer- und Wertschöpfungsketten betreffen, berücksichtigt. Damit baut es auf dem Konzept der Logistik auf, die die technisch-organisatorische Abwicklung der Güterströme zum Gegenstand hat.</p> <p>Digitalisierung und Energiewende stellen neue in der Praxis vielfach noch ungelöste Herausforderungen für SCM/Logistik dar. Technische Lösungen und organisatorische/wirtschaftliche Anforderungen stehen heute vielfach in einem Zielkonflikt. Die auf der Digitalisierung beruhenden neuen Produktionslösungen (Industrie 4.0) stellen bisherige Supply-Chain-Strategien grundsätzlich in Frage und werden absehbar zu einem grundlegenden Wandel der Lieferketten führen.</p> <p>Die neuen Anforderungen der Energiewende (Entkoppelung von Stromerzeugung und Verbrauch, Sektorenkopplung, Power to X usw.) stellen gleichzeitig eine spezielle Lieferkette im Sinne des SCM dar.</p> <p>Themen: Von der Logistik als Lehre der Abwicklung der Materialflüsse hin zum Supply Chain Management als übergeordnetes Wertschöpfungskonzept. Einfluss von Digitalisierung/Industrie 4.0 auf neue Logistik- und SCM-Konzepte einschließlich neuer digitaler und technischer Lösungen (z.B. 3D-Druck, Blockchain, Internet of Things, neue Mobilitäts- und Antriebskonzepte aus logistischer Sicht).</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sollen einen Überblick über den Status Quo von Logistik und SCM erhalten, gleichzeitig sollen sie diesen Wissenstand unter dem Blick der Digitalisierung und der Energiewende hinsichtlich aktueller und zukünftiger unternehmerischer Anforderungen hinterfragen und ausgehend von ihrem eigenen Studienschwerpunkt interdisziplinär mitgestalten können. |
| Vorkenntnisse: | Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (60 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Themenspezifische Literaturempfehlungen werden im Verlauf der Vorlesung bereitgestellt, insbesondere für die Zukunftsthemen gibt es derzeit keine Lehrbücher. |
| Anmerkungen: | Keine |

B-WIE-WW 12: Strategisches Unternehmensmanagement - Theorie und Fallstudien aus der Praxis -

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|---|
| Lehrveranstaltung: | | Strategisches Unternehmensmanagement - Theorie und Fallstudien aus der Praxis | | Prüfungsnummer: 4030 (WIE 12) 72502 (WIE 17) neu (ET 10 / EI 16) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Wirtschaftlich | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 5 |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Hermanns |
| Seminar: (S) | 2 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <p>In der Lehrveranstaltung werden zunächst grundlegende strategische und operative Aspekte der Unternehmensstrategie und des Unternehmensmanagements theoretisch behandelt. Im Vordergrund steht die Implementierung der Strategien in operativen Geschäftsbereichen. Es werden verschiedene Fall- und Praxisbeispiele behandelt; Themengebiete: Strategie & Strategiewandel im kompetitiven Wettbewerbsumfeld, strategische Unternehmensplanung, Wachstumsstrategie und Internationalisierungsstrategie, verschiedene Organisationskonzepte sowie das Change Management in Unternehmen. Des Weiteren werden selektiv einzelne Inhalte und Fallstudien aus den Bereichen, Restrukturierung, Innovation & Produktentwicklung, Mergers & Acquisitions und Finanzierung behandelt.</p> <p>Exemplarische Fallstudien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welche strategischen Fehlentscheidungen hat Nokia als ehemaliger Handyweltmarktführer getroffen? • Wie ist AirBnB entstanden und weshalb ist das Unternehmen so erfolgreich? • Wieso hat Alibaba es zu einem der wertvollsten Unternehmen der Welt geschafft? • Konsolidierung der Stahlbranche und deren Auswirkungen auf die Thyssen Krupp AG • Weshalb ist Motorola als ehemaliger Technologiepionier pleite? • Was ist das Erfolgsgeheimnis von IKEA, welche Strategien verfolgen das Unternehmen und wieso ist die Unternehmenskultur bei IKEA besonders wichtig? • Google: Wer ist für die Strategie verantwortlich? <p>Ein besonderer Fokus liegt nach Erläuterung der grundlegenden Theorie auf der (eigenständigen) Bearbeitung, Analyse und Diskussion von verschiedenen Praxisbeispielen und Fallstudien.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, verschiedene Unternehmensstrategien und -konzepte zu verstehen, zu diskutieren und zu bewerten. Sie können zwischen operativen und strategischen Aspekten der Unternehmensführung unterscheiden. Sie sind in der Lage, ganzheitlich betriebswirtschaftliche Aspekte im Rahmen der Unternehmensstrategie zu analysieren und zu bewerten. Sie verstehen die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Implementierung von Strategien im Unternehmen und deren Bedeutung.</p> |

| | |
|---------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • z.B. Innovationszyklen, strategische Fähigkeiten des Unternehmens, Wettbewerbsanalyse, Dynamik einer Branche, Reorganisation, Restrukturierung, Five-Forces-Analyse. • Weshalb hat die Firma eine Kostenführerschaft? • Wie hat sich die Organisation verändert im Wettbewerbsumfeld? • Welche strategische Ausrichtung hat das Unternehmen? • Weshalb fusionieren die Unternehmen gerade jetzt? • Welche internationale Strategie verfolgt die Firma? • Wieso muss sich die Unternehmenskultur ändern? • ... |
| Vorkenntnisse: | Vorkenntnisse in den betriebswirtschaftlichen Grundlagenfächern aus den ersten vier Semestern sind notwendig. |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | <p>Besondere Prüfungsleistung:</p> <p>Je nach Gruppengröße: Jede/r Studierende hält eine Präsentation in einem Zeitumfang von zirka 30-40 Minuten über strategische Themen eines Unternehmens. Das spezifische strategische Thema und die Firma kann grundsätzlich selbst gewählt werden. Allerdings sollte das Thema mit dem Dozenten vorab abgestimmt werden.</p> |
| Prüfungsvoraussetzungen: | Aufgrund der Bearbeitung von Fallstudien in Seminarform wird eine Anwesenheit während der Vorlesung und insbesondere während der finalen Einzelpräsentationen erwartet. |
| Literaturempfehlung: | Johnson, Whittington, Scholes, Angwin, Regner: Strategisches Management – Eine Einführung, Pearson. Weitere Fallstudien und Praxisbeispiele werden in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Anmerkungen: | Die maximale Anzahl von Teilnehmenden ist auf 12 begrenzt. Es werden Einzelpräsentationen zu einer Fallstudie oder einem Unternehmensbeispiel durchgeführt. |

B-WIE-WW 13: Technologiemanagement

| | | | | |
|---------------------------|---------|------------------------------|------------------|--|
| Lehrveranstaltung: | | Technologiemanagement | | Prüfungsnummer: 4028 (WIE 12) 72506 (WIE 17) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Wirtschaftlich | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | 5 | |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | X | |
| Übung: (Ü) | 2 | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | Jovanovic | |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Relevanz des Technologiemanagements • Technologietypen • Technologiestrategie • Technologiefrüherkennung • Technologieplanung • Technologieentwicklung • Technologieverwertung • Technologiebewertung • Schutzstrategien |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Das Ziel des Moduls ist es, die grundlegende Bedeutung von technologischen Ansätzen und deren strategische Positionierung und Auswirkung zu vermitteln. Durch eine Integration von Fallstudien, die auf aktuellen Themengebieten aus der Praxis beruhen, ist es den Studierenden möglich, die Potenziale und Risiken im Bereich des Technologiemanagements in Unternehmen zu bewerten und mögliche Problemlösungen zu erarbeiten. Hierbei lernen die Studierenden die wesentlichen Konzepte und Instrumente kennen und sind somit in der Lage, die Wettbewerbsfähigkeit anhand des Technologiemanagements in einem dynamischen Unternehmensumfeld zu analysieren. |
| Vorkenntnisse: | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre • Vertrieb, Produkt, Leistung |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (90 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Schuh, Klappert: Technologiemanagement, Springer Schilling: Strategic management of technological innovation, McGraw Hill Gerpott: Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement, Schäffer-Poeschel Spath et al.: Technologiemanagement, Fraunhofer IAO Strebel: Innovations- und Technologiemanagement, UTB |
| Anmerkungen: | Keine |

B-WIE-WW 14: Wirtschaftsrecht

| | | | | | |
|---------------------------|---------|--------------------------|------------------|--|--|
| Lehrveranstaltung: | | Wirtschaftsrecht | | Prüfungsnummer: 2403 (WIE 12) 72507 (WIE 17) | |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Wirtschaftlich | | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 5 | |
| Vorlesung: (V) | 3 | WS: | | X | |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Schnurbusch | |
| Seminar: (S) | | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 | |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 | |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Aufbau und Funktionsweise des deutschen Rechtssystems, Übersicht der Rechtsgebiete, juristisches Basiswissen für Nicht-Juristen, vertiefende Behandlung des Vertragsrechtes: Vertragstypen und Rechtsquellen, AGB-Recht, Internet- und Verbrauchergeschäfte, Erfüllung und Übereignung, Recht der Leistungsstörung, Produkthaftung, Nichtleistung des Schuldners u.a., Insolvenz, Recht der Kreditsicherheit |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, rechtliche Texte zu verstehen und rechtlich zu argumentieren. Sie verstehen die wirtschaftliche und rechtliche Basis der Vertragsgestaltung. Sie beherrschen die wichtigsten vertragsrechtlichen Instrumente für Einkauf und Vertrieb. Sie erkennen, wann externer juristischer Rat erforderlich ist. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (120 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Brox, Walker: Allgemeiner Teil des BGB, Vahlen Brox, Walker : Allgemeines Schuldrecht, Mit Fällen und Aufbauschemata, Beck Juristischer Verlag Brox, Henssler: Handelsrecht, Mit Grundzügen des Wertpapierrechts, Beck Juristischer Verlag Ullrich: Wirtschaftsrecht für Betriebswirte, Grundzüge des BGB. Grundzüge des Handels- und Gesellschaftsrechts. Mit Fällen und Lösungen, NWB Aktuelle Wirtschaftsgesetze 2009: Die wichtigsten Wirtschaftsgesetze für Studierende. Textausgabe. Aktuell: MoMiG eingearbeitet Rechtsstand: 1. März 2009., März 2009, Vahlen |
| Anmerkungen: | Keine |

--

MASTER – M. Sc. Elektro- und Informationstechnik

M-EI-WMT: Wahlmodule Technisch

M-EI-WMT 1: Anwendungen der Leistungselektronik

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|--|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Anwendungen der Leistungselektronik | | Prüfungsnummer: 65251 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 |
| Vorlesung: (V) | 1 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Wrede |
| Seminar: (S) | 3 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | | Präsenzzeit/h: 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | | Selbststudium/h: 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von Aufbau und Schaltungen leistungselektronischer Stromrichter und deren Regelung in Bezug zur jeweiligen Anwendung anhand von Anwendungsbeispielen aus aktuellen Themen in der elektrischen Energietechnik wie z.B. erneuerbare Energien und deren Netzeinbindung, Smart Grids, FACTS (Flexible AC Transmission Systems) und HGÜ • Anlagenauslegung unter Berücksichtigung der Anforderung aus der Anwendung • Regelung des Stromrichters unter der Betrachtung des Gesamtsystems der Anwendung <p>Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellbildung des Stromrichters und der Anwendung in Matlab/Simulink • Entwicklung und Entwurf einer geeigneten Regelung • Simulation des Anlagenverhaltens • Aufbau eines Stromrichtersystems bestehend aus Leistungselektronik, Steuerungshardware • Auto-Code-Generierung der simulierten Regelung zur Ansteuerung des Stromrichters • Inbetriebnahme des Stromrichtersystems und Untersuchung des realen Anlagenverhaltens |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden verstehen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die Funktion moderner Umrichter, deren Auslegung sowie deren Steuerung und Regelung. |
| Vorkenntnisse: | Grundlagen der Leistungselektronik (Leistungselektronik im Bachelor) |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) Die konkrete Prüfungsdauer wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Specovius: Grundkurs Leistungselektronik, Vieweg |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMT 2: Anwendungen künstlicher Intelligenz

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|--|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Anwendungen künstlicher Intelligenz | | Prüfungsnummer: 65161 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | G. Braun |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | | Präsenzzeit/h: 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | | Selbststudium/h: 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Ein Themengebiet aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz soll vertieft und im Rahmen eines Projektes genauer betrachtet werden. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden lernen, die Modelle aus der Vorlesung „Künstliche Intelligenz und Softcomputing“ praktisch umzusetzen, und lernen die typischen Probleme bei der Implementierung von KI-Systemen kennen. Dabei geht es in der Regel um Forschungsaufgaben, die das Verständnis des jeweiligen Teilgebiets über das Wahlmodul „Künstliche Intelligenz und Softcomputing“ hinaus erweitern. Projekte werden vom Dozenten angeboten und können bei ihm erfragt werden. Es besteht die Möglichkeit, größere Projekte auch in Gruppen zu bearbeiten. |
| Vorkenntnisse: | Programmierkenntnisse, vorzugsweise C# oder C++ / Java. Vorlesung: Künstliche Intelligenz und Softcomputing |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Bearbeitung des ausgegebenen Projektes sowie Anfertigung eines Projektberichts) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Das Wahlmodul "Künstliche Intelligenz und Softcomputing" muss bestanden worden sein. |
| Literatur- empfehlung: | Keine |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMT 3: Ausgewählte Methoden der mathematischen Optimierung

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Ausgewählte Methoden der mathematischen Optimierung | | Prüfungsnummer: 65191 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 |
| Vorlesung: (V) | 3 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | H.-G. Meier |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Notwendige und hinreichende Kriterien zur Existenz von Maximal- und Minimalstellen reellwertiger Funktionen auf Teilmengen des n-dimensionalen Raumes, spezielle Kriterien für total-differenzierbare Funktionen, Lagrange-Multiplikatoren, Lagrange-Funktion sowie duale Optimierungsprobleme, lineare Optimierung unter Gleichungs- und Ungleichungsnebenbedingungen, Simplexverfahren, Konvexe Optimierung, Karush-Kuhn-Tucker-Bedingungen, Grundideen der Variationsrechnung, numerische Optimierungsverfahren (Gradientenmethode, Newton-Verfahren, Simulated Annealing, Monte-Carlo-Methoden) |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls grundlegende methodische Kenntnisse im Umgang mit mathematischen Optimierungsproblemen unter allgemeinsten Randbedingungen. Sie beherrschen grundlegende Standardmethoden zur Lösung linearer und konvexer Optimierungsaufgaben. |
| Vorkenntnisse: | Mathematische Grundlagen des Bachelor-Studiums, insbesondere der Differentialrechnung in mehreren Variablen |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) Die konkrete Prüfungsdauer wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Jarre: Optimierung, Springer Geiger: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben, Springer Geiger: Theorie und Numerik unrestringierter Optimierungsaufgaben, Springer |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMT 4: Biomedizintechnik und medizinische Technik

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Biomedizintechnik und medizinische Technik | | Prüfungsnummer: 65181 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Licht |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Biotechnologie und Medizintechnik • Wirkung physikalischer Strahlung auf biologische Systeme • Diagnostik – Bildgebende Verfahren: Ultraschallsensorik, Röntgen, Computertomografie und Kernspin-Technik • Elektronik in der Medizintechnik an konkreten Beispielen (von der Insulinpumpe bis zum Herzschrittmacher) |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | In der Veranstaltung werden die Studierenden an die grundlegenden biomedizinischen Techniken und Geräte herangeführt. Die Studierenden lernen die unterschiedlichen biologischen und medizintechnischen Grundlagen kennen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, medizintechnische Geräte und Methoden zu bewerten, ihre Funktionalität zu verstehen und für die entsprechenden Anwendungsgebiete einzuordnen. Darüber hinaus sollen die Studierenden den Einsatz und die Anwendung der unterschiedlichen medizintechnischen Geräte kennenlernen und eine Entscheidung für den entsprechenden Anwendungsfall treffen. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (90 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Wintermantel: Medizintechnik, Springer |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMT 5: Grundlagen und Anwendungen der Thermoelektrik

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Grundlagen und Anwendungen der Thermoelektrik | | Prüfungsnummer: 65021 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 u. 3 |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Ebling |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Was ist Thermoelektrik, welche Größen bestimmen die Thermoelektrik? • Wie kann Thermoelektrik Abwärme aus technischen Prozessen zur Energieoptimierung nutzen? • Grundlagen: Aufbau der Materie, Seebeckkoeffizient, Peltiereffekt, Elektrische Leitung, Wärmeleitung, Charakterisierungsverfahren, Bauelemente • Anwendungen: Prinzip Kühlschranks, Elektronik-Kühlung, Low Power TEG (energieautarke Sensorik), High Power TEG (z.B. Energierückgewinnung im Auto) |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls einen Überblick zur effektiven Nutzung von Abwärme durch Thermoelektrik erhalten und ein Verständnis für die verwendeten Materialien entwickelt. Sie haben den Aufbau und die Optimierung von Bauelementen sowie Methoden zur Systemintegration kennengelernt. Die Studierenden verfügen über die notwendigen Fähigkeiten und Kenntnisse, thermoelektrische Systeme zu analysieren, zu entwerfen und zu optimieren. |
| Vorkenntnisse: | Grundlagen der Thermodynamik, Grundlagen der Werkstoffkunde, physikalische Grundlagen |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (120 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Rowe: Thermoelectrics Handbook - macro to nano, Taylor and Francis Seeger: Semiconductor Physics, Springer Herring: Theory of thermoelectric power of semiconductors, Phys. Rev. 96 -1163 Hübener: Thermoelectricity in metals and alloys, Solid State Physics 27 Birkholz: Thermoelektrische Bauelemente, in: Amorphe und polykristalline Halbleiter, Heywang, Serie: Halbleiter-Elektronik, Springer Ashcroft et al.: Solid State Physics, Saunders College Kittel, Krömer: Thermodynamik, Oldenburg Nolas, Sharp, Goldsmid, Thermoelectrics, Springer Jänsch: Thermoelectric Goes Automotive II, expert, Seitenzahl: 295 Pineda, Rezaniakolaei, Brand, Fedder, Hierold, Korvink: Thermoelectric Energy Conversion, Wiley |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMT 6: Kern- und Elementarteilchenphysik

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Kern- und Elementarteilchenphysik | | Prüfungsnummer: 65231 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 3 |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | |
| Praktikum: (P) | 1 | Dozent/in: | | Prochotta |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Kernbausteine, Radioaktivität, ionisierende Strahlung, Strahlenschutz, Messung ionisierender Strahlung, Energiegewinnung durch Kernspaltung und Kernfusion, Teilchenbeschleuniger, Quarks, Leptonen, fundamentale Wechselwirkungen, Standardmodell der Elementarteilchenphysik |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls fundierte Kenntnisse über den Aufbau der Atomkerne und das Standardmodell der Elementarteilchenphysik. Sie beherrschen den Umgang mit umschlossenen radioaktiven Materialien. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur oder mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) oder besondere Prüfungsleistung Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Bestandenes Praktikum (Testat): Strahlenschutz und Strahlenschutzbelehrung |
| Literatur- empfehlung: | Keine |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMT 7: Künstliche Intelligenz und Softcomputing

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Künstliche Intelligenz und Softcomputing | | Prüfungsnummer: 65141 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | G. Braun |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Vermittlung der Grundlagen Künstlicher Intelligenz, künstlicher Neuronaler Netze und zugehöriger Gebiete des Softcomputings Folgende Themengebiete werden behandelt: Biologische Vorbilder und Grundlagen künstlicher Neuronaler Netze, Neuronen und Zustände von Neuronen, Funktionen Neuronaler Netze, Aktivierungs- und Ausgabefunktionen, Struktur Neuronaler Netze, feed-forward- und feed-back-Netze, Topologie und Gewichtsmatrizen, Lernregeln verschiedener Netztypen, Fehlertoleranz, Kohonenkarten, Assoziativspeicher, Behandlung von Beispielmotellen, Expertensysteme zur Entscheidungsfindung, Programmierung mit Prolog (Grundlagen für Einsteiger), Fakten, Regeln und Anfragen, Agentensysteme, Anlegen einer Wissensbasis, Genetische Algorithmen, Individuen und Chromosomen, Populationen, Übergangsregeln für Genetische Algorithmen, Zellularautomaten, Zustände und Übergangsregeln für Zellularautomaten, Game of Life, Attraktoren von Zellularautomaten und künstlichen Neuronalen Netzen, hybride Systeme. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (Expertensysteme und Künstliche Neuronale Netze) und können entsprechende Systeme selbst modellieren und analysieren. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (60 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Erfolgreiche Bearbeitung eines zugeteilten und mit dem Prüfer abgesprochenen Projekts. Außerdem Halten eines Vortrags zu einem zuvor abgestimmten Paper sowie dem umgesetzten Projekt. |
| Literatur- empfehlung: | Russel, Norvig: Künstliche Intelligenz: Ein moderner Ansatz, Pearson Studium Stoica-Klüver, Klüver, Schmidt: Modellierung komplexer Prozesse durch natural analoge Verfahren, Vieweg und Teubner Schmidt, Klüver, Klüver: Programmierung natural analoger Verfahren: Soft Computing und verwandte Methoden, Vieweg und Teubner Klüver, Klüver: IT-Management durch KI-Methoden und andere natural analoge Verfahren: Unterstützung bei Problemen des IT-Management durch Methoden der Künstlichen Intelligenz, Vieweg und Teubner |
| Anmerkungen: | Auf die Programmierung der verschiedenen Modelle wird bei Interesse eingegangen, Programmierkenntnisse sind für den Kurs aber nicht notwendig. |

M-EI-WMT 8: Lineare Systeme und Distributionen

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Lineare Systeme und Distributionen | | Prüfungsnummer: 65201 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 |
| Vorlesung: (V) | 3 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | H.-G. Meier |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Mathematische Charakterisierung linearer Systeme zur Verarbeitung zeitkontinuierlicher Signale, Zeitinvarianz und Kausalität von Systemen, Klassifizierung von Signalen, Approximierbarkeit von Signalen durch gutartige ‚Testsignale‘, Systembeschreibung durch Distributionen, reguläre und singuläre Distributionen, Delta-Distribution, Distributionenkalkül, temperierte Distributionen, Fouriertransformierte von temperierten Distributionen und Ultradistributionen |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <ul style="list-style-type: none"> Sicherer Umgang mit Distributionen im Rahmen der Signal- und Systembeschreibung Vorteile und Grenzen des Distributioneneinsatzes werden verstanden |
| Vorkenntnisse: | Mathematische Grundlagen des Bachelor-Studiums, insbesondere Laplace- und Fouriertransformation |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Mündliche Mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) Die konkrete Prüfungsdauer wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Brigola: Fourier-Analysis und Distributionen: Eine Einführung mit Anwendungen, Edition Swk Burg, Haf, Wille, Meister: Partielle Differentialgleichungen und funktionalanalytische Grundlagen: Höhere Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler und Mathematiker, Vieweg und Teubner Walter: Einführung in die Theorie der Distributionen Kaballo: Aufbaukurs Funktionalanalysis und Operatortheorie: Distributionen – lokalkonvexe Methoden – Spektraltheorie, Springer Spektrum Zemanian: Distribution Theory and Transform Analysis, Dover Publications |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMT 9: Machine Learning

| | | | | |
|---------------------------|---------|-------------------------|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Machine Learning | | Prüfungsnummer: 65211 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 |
| Vorlesung: (V) | 3 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | H.-G. Meier |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Grundlagen des statistischen Lernens, Schätzung statistischer Modellparameter, EM-Verfahren, Kernelbasierte Lernverfahren, hierarchische Lernverfahren, genetische Algorithmen, Simulated Annealing, neuronale Netze, technologischer Einsatz in Computer Vision und Robotics |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls grundlegende Kenntnisse der State-of-the-Art-Methoden des maschinellen Lernens. Sie beherrschen Standardmethoden der Parameterschätzung sowie der Optimierungsverfahren und besitzen praktische Erfahrungen in der Umsetzung ausgewählter Lernverfahren am Computer. |
| Vorkenntnisse: | Spezielle Kenntnisse der Mathematik: Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Optimierung, Grundkenntnisse in C oder C++, wünschenswert sind Erfahrungen mit Matlab |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) Die konkrete Prüfungsdauer wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Hastie, Tibshirani, Friedman: The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction: Data Mining, Inference and Prediction, Springer Schölkopf, Smola: Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond: Support Vector Machines, Regularization, Optimization and Beyond (Adaptive Computation and Machine Learning), The MIT Press Duda, Hart, Stork: Pattern Classification, Wiley & Sons Theodoridis, Koutroumbas: Pattern Recognition, Academic Press |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMT 10: Nanoelectronics

| | | | | |
|---------------------------|---------|------------------------|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Nanoelectronics | | Prüfungsnummer: 65131 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Fülber |
| Seminar: (S) | 1 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Seminar on fundamentals, limits and technology of nanoelectronics |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>Selected topics in nanoelectronics</p> <p>The following range of topics will be addressed – emphasis and focus will be adjusted according to the interests of the students in the respective semester:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Physical limits of semiconductor integration 2. Limits and challenges of the conventional transistor 3. Single electron transistor 4. Graphene and two-dimensional electronic structures 5. Quantum computing 6. Technology: Patterning, metrology and new materials |
| Vorkenntnisse: | - |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | <p>The course is organized as a seminar, the participants are requested to contribute with presentations and/or term papers.</p> <p>Oral exam for < 8 participants, alternatively written exam for 8+ participants.</p> <p>Written exam (120 min) or oral exam</p> <p>Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung</p> <p>Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p> |
| Prüfungs- voraussetzungen: | <p>Seminar contribution as a term paper (> 15 pages prose) or presentation (> 30 min). Assessment of paper or presentation as “pass”.</p> <p>Seminarbeitrag als mündliche oder schriftliche Präsentation mindestens als „bestanden“ bewertet.</p> |
| Literatur- empfehlung: | Due to the wide scope of topics, recommendations for specific sources and general background reading are given individually. |
| Anmerkungen: | The module is taught in English language. |

M-EI-WMT 11: Netzeinspeisung regenerativer Energien

| | | | | |
|---------------------------|---------|---|--|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Netzeinspeisung regenerativer Energien | | Prüfungsnummer: 65261 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 3 |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Wrede |
| Seminar: (S) | 2 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | | Präsenzzeit/h: 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | | Selbststudium/h: 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktion einer umrichterbasierten regenerativen Erzeugungsanlage (Windkraft- oder Photovoltaikanlage) • Aufbau des elektrischen Energieversorgungsnetzes und Beschreibung dessen dynamischen Verhaltens • Steuerung und Regelung der umrichterbasierten regenerativen Erzeugungsanlage in Bezug auf die Netzeinspeisung und des resultierenden Netzverhaltens <p>Seminar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellbildung einer an ein elektrisches Energieversorgungsnetz angebotenen regenerativen Erzeugungsanlage (Windkraft- oder Photovoltaikanlage) in Matlab/Simulink • Entwicklung und Entwurf geeigneter Regelungen der Anlage • Simulation des Anlagenverhaltens und Vergleich unterschiedlicher Regelungsverfahren |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden verstehen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die Funktion moderner umrichterbasierter regenerativer Erzeugungsanlagen (Windkraft- oder Photovoltaikanlage) und deren Auslegung sowie das dynamische Verhalten von elektrischen Energieversorgungsnetzen. Sie haben Kenntnis über die Ansteuerung von Stromrichtern und können das durch die implementierte Regelung geprägte Anlagenverhalten beschreiben. |
| Vorkenntnisse: | Grundlagen der Leistungselektronik (Leistungselektronik im Bachelor) |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Mündliche Prüfung (Dauer 20 - 40 Min.) und / oder Projektarbeit mit Projektbericht und / oder Präsentation Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Erfolgreiche Teilnahme an den Seminararbeiten |
| Literatur- empfehlung: | Specovius: Grundkurs Leistungselektronik, Vieweg Bernet: Selbstgeführte Stromrichter am Gleichspannungszwischenkreis, Springer Vieweg |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMT 12: Numerische Feldberechnung

| | | | | |
|---------------------------|---------|----------------------------------|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Numerische Feldberechnung | | Prüfungsnummer: 65051 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | 2 | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Gottkehaskamp |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Methode der Finiten Differenzen, Methode der Finiten Elemente, Randbedingungen, Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme, adaptive Netzgenerierung und Verfeinerung, zeitabhängige Probleme, harmonischer Ansatz, Zeitschrittrechnung, Cranc-Nicholsen-Verfahren, Galerkin-Verfahren |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden verstehen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die wesentlichen Methoden der numerischen Berechnung elektromagnetischer Felder. Sie sind in der Lage, für die Finiten Elemente konkrete Modelle zu erarbeiten und diese mit ausgesuchter kommerzieller Software zu lösen. |
| Vorkenntnisse: | Theoretische Elektrotechnik I (bestandene Prüfung) |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) Die konkrete Prüfungsdauer wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Regelmäßige Teilnahme an den praktischen Übungen (Nachweis) |
| Literatur- empfehlung: | Strassacker, Strassacker: Analytische und numerische Methoden der Feldberechnung Teubner Kost: Numerische Methoden in der Berechnung elektromagnetischer Felder, Springer Eckhard: Numerische Verfahren in der Energietechnik, Teubner Fetzer, Haas, Kurz: Numerische Berechnung elektromagnetischer Felder, expert |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMT 13: Power Quality

| | | | | |
|---------------------------|---------|----------------------|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Power Quality | | Prüfungsnummer: 65271 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Arlt |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Gegenstand der Veranstaltung ist die Qualität der elektrischen Energieversorgung. Behandelt werden die verschiedenen Störgrößen in elektrischen Versorgungsnetzen wie z. B. Oberschwingungen, Flicker, Voltage-Dips, ihre Entstehung, Ausbreitung und ihr Störpotenzial, Möglichkeiten der Vermeidung und Reduzierung, Behandlung in nationalen und internationalen Normen und Vorschriften, die durch sie verursachten Kosten usw. Die Sicherheit der Energieversorgung und die Auswirkung politischer Rahmenbedingungen sind weitere Themen. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Kenntnisse auf dem Gebiet der Qualität der elektrischen Energieversorgung. Sie kennen die Ursachen von Störgrößen sowie Maßnahmen zu deren Reduzierung und die Unterschiede in der Behandlung dieses Themas in internationalen Normen und Vorschriften. |
| Vorkenntnisse: | Grundlagen der elektrischen Energieversorgung, Grundlagen der Leistungselektronik |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Kloss: Netzzrückwirkungen der Leistungselektronik, VDE-Verlag Mombauer: Netzzrückwirkungen, VDE-Schriftenreihe Mombauer: Flicker in Stromversorgungsnetzen, VDE-Schriftenreihe Blume, Schlabbach, Stephanblome: Spannungsqualität in elektrischen Netzen, VDE-Verlag VDEW, Grundsätze für die Beurteilung von Netzzrückwirkungen Bollen: Understanding Power Quality Problems: Voltage Sags and Interruptions (IEEE Press Series on Power Engineering) Hildebrand: Wirtschaftliche Energieversorgung, VEB Dt. Verlag Guide to power quality, part I to IV, UIE Paris |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMT 14: RFID / NFC

| | | | | |
|---------------------------|---------|----------------------|------------------|------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | RFID / NFC | | Prüfungsnummer: neu |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 3 |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Schaarschmidt |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | NFC (Near Field Communication) und RFID (Radio Frequency Identification Devices) werden in ihren unterschiedlichen Ausprägungen, Protokollen, Frequenzbereichen und Einsatzbereichen sachkundig zugeordnet. Für NFC u.a. ZigBee, XBee, Z-Wave, Bluetooth und für RFIDs aktive und passive Transponder, Proximity Card, Vicinity-Card usw. Anwendungen und Einsatzbereiche in der Medizintechnik, Homecontrol (smart home, AAL), Fernsteuerung, Sicherheit (Security, Safety), Qualitätskontrolle, Logistik, Fälschungssicherheit, Warenverfolgung, Lagermanagement, Zutrittskontrolle, Identifikation (Personalausweis/Reisepass), Versichertenkarte, elektronische Artikelsicherung werden sowohl technisch und logisch als auch datenschutzkritisch diskutiert. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, der Anwendung entsprechend NFC-Devices und die zugehörige Kontrollumgebung auszuwählen und optimiert einzusetzen. Hierbei werden die gesetzlichen und physikalisch-technischen Rahmenbedingungen beachtet. |
| Vorkenntnisse: | Grundlagen der RFID/NFC und Grundlagen der Nachrichtentechnik |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (60 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Projektunterlagen zu einem selbst gewählten Thema mit abschließendem Plenumsvortrag |
| Literatur- empfehlung: | Finkenzeller: RFID-Handbuch, Grundlagen und praktische Anwendungen induktiver Funkanlagen, Transponder und kontaktloser Chipkarten, Hanser Rankl: Chipkarten-Anwendungen (Entwurfsmuster für Einsatz und Programmierung von Chipkarten), Hanser |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMT 15: Satellitenkommunikation

| | | | | |
|---------------------------|---------|--------------------------------|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Satellitenkommunikation | | Prüfungsnummer: 65101 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 3 |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Schaarschmidt |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Satellitenumlaufbahnen und ihre Berechnung (Auf- und Untergang der Satelliten zeitlich und im Azimut zur Position des Nutzers auf der Erde) • Funkwellenausbreitung in UHF, SHF und EHF unter Berücksichtigung der Gaszusammensetzung der verschiedenen Schichten der Troposphäre • Modulationsverfahren, Zugriffsverfahren • Nutzlasten von Satelliten (meteorologische, geografische, Navigation, (mobile) Kommunikation, Militär, Rundfunk-/ Fernsehdirekt-Satelliten, Forschungs- und Amateurfunk-Satellitensysteme, Satellite News Gathering – SNG) • Aufbau, Lage- und Positionsregelung, Kontrollstation, Nutzung von Satelliten und Weltraumstation zur Sprach-, Daten-, Video- und Bildkommunikation |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden werden in die Lage versetzt, verantwortlich Entscheidungen zu Auswahl, Beschaffung und Einsatz von Modulen, Antennen zur Satellitenkommunikation zu treffen. |
| Vorkenntnisse: | Grundlagen der Satellitenkommunikation (BA) oder gehobene Kenntnisse aus Nachrichten-, Hochfrequenz- und Antennentechnik |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Klausur (60 Min.) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Projektunterlagen mit Plenumsvortrag |
| Literatur- empfehlung: | http://www.kk2.de/notsender-plb/index.php ; www.orbcomm.com Internet - Suchbegriffe: ESA, NASA, inmarsat, noaa, amsat, astra, eutelsat, sarsat, imo, gmdss, winorbit, sattrack Roddy: Satellitenkommunikation, Hanser Dodel, Eberle: Satellitenkommunikation, Springer Dodel: Satellitenkommunikation, Hüthig Mansfeld: Satellitenortung und Navigation, Vieweg Maday: Grundlagen und Software für die Bahnberechnung von Satelliten, Amsat-DL Maday: Funkbetrieb über Satelliten, Amsat-DL |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMT 16: Statistische Mustererkennung (Pattern Recognition)

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Pattern Recognition / Sprach- und Bilderkennung | | Prüfungsnummer: 65221 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 |
| Vorlesung: (V) | 3 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | 1 | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | H.-G. Meier |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Grundlagen der statistischen Mustererkennung, Schätzung statistischer Modellparameter, statistische Entscheidungsverfahren, Standard-Klassifikationsmethoden (KNN, LDA, SVM, NN), Anwendung auf unterschiedlichste Signalmuster, Signalvorverarbeitung und Merkmalextraktion |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls grundlegende Kenntnisse der State-of-the-Art-Methoden zur Klassifikation von Mustern. Sie beherrschen Standardmethoden der Problemanalyse und besitzen praktische Erfahrungen in der Umsetzung ausgewählter Verfahren am Computer. |
| Vorkenntnisse: | Spezielle Kenntnisse der Mathematik: DFT und FFT, Digitale Filter, Fourier-, Laplace- und Z-Transformierte, Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Stochastik, Grundkenntnisse in C oder C++ |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) Die konkrete Prüfungsdauer wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Duda, Hart, Stork: Pattern Classification, Wiley & Sons Stork, Tov: Computer Manual in MATLAB to Accompany Pattern Classification, Wiley-Interscience Theodoridis, Koutroumbas: Pattern Recognition, Academic Press Fukunaga: Introduction to Statistical Pattern Recognition, Academic Press Schukat-Talamazzini: Automatische Spracherkennung, Vieweg |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMT 17: Technische Raytracer

| | | | | |
|---------------------------|---------|-----------------------------|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Technische Raytracer | | Prüfungsnummer: 65341 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | 3 | |
| Vorlesung: (V) | 1 | WS: | X | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | A. Braun | |
| Seminar: (S) | 3 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <p>Raytracer sind Programme, die berechnen, wie sich Lichtstrahlen ausbreiten. Es gibt diese für grafische Anwendungen mit Schwerpunkt Echtzeit-Berechnungen, wobei hier physikalische Effekte grob genähert werden. Und es gibt Raytracer für technische Anwendungen, welche physikalisch korrekt sein müssen, aber typischerweise deutlich mehr Rechenzeit benötigen.</p> <p>In dieser Veranstaltung werden technisch korrekte Raytracer vorgestellt und benutzt. Folgende Inhalte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Optik-Design • sequentielle und nicht-sequentielle Raytracer • eigenständige RT und CAD-integrierte RT • Simulation als Experiment <p>Simulationen beliebiger Art sind aus der Entwicklung von Produkten nicht mehr wegzudenken. Eine Simulation ist daher ein eigenständiges, numerisches Experiment. Dem muss durch eine entsprechende Arbeitsweise Rechnung getragen werden (Planung, Dokumentation usw.). Die Grundlagen hierzu werden behandelt.</p> <p>Die Veranstaltung setzt sich aus Vorlesung und praktischen Anteilen zusammen. In der Vorlesung werden die relevanten optischen Grundlagen wiederholt. In den praktischen Anteilen wird der Gebrauch der Raytracer am Rechner erarbeitet.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden kennen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die verschiedenen Typen von Raytracern und können sie nach relevanten Kriterien beurteilen. Die Studierenden können moderne Raytracer bedienen und sich in neue effizient einarbeiten. Die Studierenden können eine numerische Simulation nachhaltig planen und umsetzen. |
| Vorkenntnisse: | Grundlagen der geometrischen Optik gewünscht, aber nicht erforderlich (wie z.B. aus Photonik oder Fortgeschrittene Photonik) |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Optisches Simulations-Projekt mit Dokumentation) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Keine |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMT 18: Teilsystementwicklung eines Formula Student Autos (e-Traxx)

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Teilsystementwicklung eines Formula Student Autos (e-Traxx) | | Prüfungsnummer: 65331 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodule Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 o. 3 |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Wrede |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 30 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 120 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <p>Das Wahlmodul befasst sich mit der modernen Elektromobilität und beinhaltet den effizienten Aufbau des Formula Student Autos.</p> <p>Dabei geht es sowohl um die praktische Realisierung der einzelnen Antriebskomponenten als auch um eine gesamtheitliche Betrachtungsweise komplexer Systeme und Zusammenhänge.</p> <p>Innerhalb des Gesamtkonzepts und der Entwicklung, des Neuaufbaus und/oder der Weiterentwicklung des aktuellen Formula Student Autos werden durch die Studierenden jeweils einzelne komplexere Teilsysteme entwickelt. Diese sollen in eigenständiger Arbeit nach den Vorgaben des e-Traxx-Teams erarbeitet und implementiert werden.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <ul style="list-style-type: none"> • Praxisnahe Anwendungen und Umsetzen des theoretischen Basiswissens am Formula Student Auto • Eigenständiges Erarbeiten von Hintergrundwissen • Motivation und Umsetzung von Projekten • Verständnis komplexer Antriebssysteme • Entwicklung, Aufbau und Inbetriebnahme elektrischer/elektronischer Systeme • Vermarktung der implementierten Teilsysteme • Zielgruppengerechte Präsentation |
| Vorkenntnisse: | <p>Grundlagen der Elektrotechnik, allgemeines Interesse an der Elektromobilität</p> <p>Englische Sprachkenntnisse von Vorteil</p> |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Projektbericht und Projektpräsentation) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Formula SAE® Rules, Literaturrecherche bezogen auf das Teilsystem |
| Anmerkungen: | Zu Beginn findet eine Einführungsveranstaltung statt. Das Projekt wird durch die Teammitglieder von e-Traxx begleitet und knüpft an deren Arbeiten an. Dabei stehen die praktische Umsetzung und Integration im Vordergrund. |

--

MASTER – M. Sc. Elektro- und Informationstechnik

M-EI-WMNT: Wahlmodule Nicht-Technisch

M-EI-WMNT 1: Academic Writing

| | | | | |
|---------------------------|---------|---------------------------|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Academic Writing | | Prüfungsnummer: 75011 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 o. 3 |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | S. Meier |
| Seminar: (S) | 2 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Sprachliche Mittel zum Verfassen wissenschaftlicher Texte auf Englisch: Wortschatz, Grammatik, Schreibstrategien • Erstellen, Übersetzen und Paraphrasieren komplexer technischer Texte • Verfassen von Abstracts |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über fortgeschrittene Englischkenntnisse, die sie dazu befähigen, die Ziele, Inhalte und Ergebnisse ihrer Forschungstätigkeiten in einem wissenschaftlichen Artikel zu beschreiben. |
| Vorkenntnisse: | Englischkenntnisse: mindestens B2 (Gemeinsamer europäischer Referenzrahmen für Sprachen) Nachweis erforderlich – Ist kein Nachweis vorhanden, kann ein Placement Test am Anfang des Kurses absolviert werden. |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung: Hausarbeit oder Klausur (90 Min.) Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Regelmäßige und aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung |
| Literatur- empfehlung: | Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMNT 2: Embedded Projekte – Teamleitung

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|---|
| Lehrveranstaltung: | | Embedded Projekte – Teamleitung | | Prüfungsnummer: 30201 (ET 10) 75121 (EI 16) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | 3 | |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | X | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | Schaarschmidt | |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Die Studierenden leiten ein oder mehrere von Bachelorstudierenden durchgeführte Embedded Projekte. Sie sollen dabei insbesondere bei der Konzeptionierung unterstützen und im Verlauf des Projektes bei Bedarf Hilfestellungen geben. Zusätzlich sollen wöchentliche Meetings mit den Projektgruppen abgehalten werden, um Fortschritte zu dokumentieren und Fehler oder Probleme frühzeitig zu erkennen und zu beheben. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • Projektziele zu definieren, • Projektstart, -verlauf und -abschluss effektiv zu leiten, • Risiken im Projekt frühzeitig zu erkennen und entsprechend zu reagieren, • Konfliktmanagement zu betreiben, • Projektbesprechungen zu leiten, • Teammitglieder zu führen und Feedback zu geben. |
| Vorkenntnisse: | Programmierkenntnisse im Bereich Embedded Systeme, Erfahrungen in der Durchführung von Projekten und grundlegende Kenntnisse im Bereich Schaltungsentwurf sind wünschenswert. |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Schriftlicher Projektbericht und Präsentation |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Fritze: Selbstmotivation, Bookboon Möhwald: Moderationstechniken, Bookboon Drichel-Flavel: Zen in der Führung, Bookboon Schust: Führung 5.0, Bookboon |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMNT 3: Pädagogisches Projekt – Teamleitung

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|---|
| Lehrveranstaltung: | | Pädagogisches Projekt – Teamleitung | | Prüfungsnummer: 30191 (ET 10) 75111 (EI 16) |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 o. 3 |
| Vorlesung: (V) | 1 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Lux |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 1 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 12 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 138 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <p>Die Digitalisierung erfordert, dass breite Bevölkerungsschichten mit den Grundlagen der Informationstechnik vertraut werden. Die Studierenden sollen IT-Veranstaltungen organisieren.</p> <p>Schwerpunkt wird die Teamleitung sein: Kontaktaufnahme mit der pädagogischen Einrichtung, Aufgabenverteilung an die Mitglieder des Teams und Überwachung der Projektdurchführung inklusive der Analyse der Projektergebnisse zusammen mit der pädagogischen Einrichtung.</p> <p>In einem ersten Beispiel organisieren die Studierenden Computerunterricht in einer Grundschule. Dabei wird den Kindern das Programmieren spielerisch unter Nutzung einer grafischen Programmiersprache beigebracht.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Nach erfolgreichem Abschluss können die Studierenden zielgruppenorientiert IT-Veranstalten planen und umsetzen. |
| Vorkenntnisse: | Programmierkenntnisse gemäß Software Engineering und Managementtechniken sind wünschenswert. |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Vortrag und Projektbericht) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Regelmäßige Durchführung von Teamsitzungen |
| Literatur- empfehlung: | Scratch, https://scratch.mit.edu/ |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMNT 4: Praktisches Innovationsmanagement

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Praktisches Innovationsmanagement | | Prüfungsnummer: 75051 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Herbst |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Simulation von Situationen in Unternehmen • Innovationen aus der Vergangenheit • Was sind die Voraussetzungen für erfolgreiche Innovation? • Rolle des Networkings |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Es gibt zahlreiche Ansätze über klassisches und modernes Innovationsmanagement. Alle Philosophien zusammen berücksichtigen nicht den einzelnen Akteur. Die Hochschulabgänger/innen werden allein gelassen. Ziel der Vorlesung ist die Überwindung dieser Schwierigkeiten. |
| Vorkenntnisse: | Betriebserfahrung aus Praktika oder Ferienarbeit oder Bewertung der Rollenspiele |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Hungenberg: Strategisches Management in Unternehmen, Ziele – Prozesse – Verfahren, Gabler Kelley, Littman: Das IDEO Innovationsbuch. Wie Unternehmen auf neue Ideen kommen (Originaltitel: The Art of Innovation, übersetzt von Stephan Gebauer), Econ |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMNT 5: Quantenmechanik – Geschichte und Konzepte

| | | | | |
|---------------------------|---------|--|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Quantenmechanik – Geschichte und Konzepte | | Prüfungsnummer: 75041 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | A. Braun |
| Seminar: (S) | 2 | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <p>Die Veranstaltung stellt die Geschichte und die wichtigsten Konzepte der Quantenmechanik dar. Im Vordergrund steht es, ein Verständnis der Konzepte zu erarbeiten, wobei auf komplexere Mathematik vollständig verzichtet wird. Inhaltliches Ziel ist es, die Bell'schen Ungleichungen (qualitativ), deren Bedeutung für unser Weltbild (zufällig / deterministisch) und die Wissenschaft allgemein zu verstehen.</p> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschichte der Quantenmechanik • Welle-Teilchen-Dualismus • Kopenhagener Deutung • Bohr-Einstein-Debatte • Verschränkung und das EPR-Paradoxon • Bell'sche Ungleichung • Alternative Interpretationen der Quantenmechanik <p>Quanteninformationsverarbeitung (Quantencomputer, -kryptographie, -teleportation)</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, quantenmechanische Phänomene qualitativ zu begreifen und einordnen zu können, insbesondere um sie von alternativen Theorien unterscheiden zu können. Der aktuelle Stand der Wissenschaft bezüglich des Weltbildes – insbesondere die Rolle des Zufalls – wird vermittelt. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | <p>Besondere Prüfungsleistung (Vortrag)</p> <p>Die Dauer der Vorträge hängt von der Teilnehmerzahl ab. Bei vielen Teilnehmern werden Vorträge zu zweit gehalten (45 Min.), sonst alleine (30 Min.).</p> <p>Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p> |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Abgabe einer Vortragsskizze mindestens eine Woche vor Vortragstermin. |
| Literatur- empfehlung: | Keine |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMNT 6: Rhetorik

| | | | | |
|---------------------------|---------|---------------------------|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Rhetorik | | Prüfungsnummer: 75061 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 o. 3 |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Vogt |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Strategische Kommunikation, Rhetorische Menschenführung, Überzeugungskunst, Abwehr unberechtigter Forderungen |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, schriftlich und mündlich auch Sachverhalte nichttechnischen Inhalts überzeugend darzulegen. Es werden aus fremden Texten / Sprechreden / Angeboten / Gesprächsverhandlungen manipulative Beeinflussungsfaktoren erkannt, eliminiert und geeignete Abwehrmaßnahmen ergriffen. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Mündliche Prüfung (20 – 40 Min.) Die konkrete Prüfungsdauer wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Regelmäßige aktive Mitarbeit und Anwesenheit erforderlich |
| Literatur- empfehlung: | Ruede-Wissmann: Satanische Verhandlungskunst: Und wie man sich dagegen wehrt, Heyne Ueding, Steinbrink: Grundriß der Rhetorik, Springer Ruede-Wissmann: Auf alle Fälle recht behalten. Dialektische Rabulistik. Die Kunst der überzeugenden Wortverdreherei, Langen-Müller, 2001 Ammelburg: Rhetorik für den Ingenieur, VDI-Verlag Rommerskirchen: Soziologie & Kommunikation, Theorien und Paradigmen von der Antike bis zur Gegenwart, Springer Anton: Mit List und Tücke argumentieren, Springer Gabler, Gruber: Streitgespräche, Zur Pragmatik einer Diskursform, Springer Weitere Literaturempfehlungen befinden sich in den Vorlesungsunterlagen. |
| Anmerkungen: | Maximale Teilnehmerzahl von 12 Studierenden |

M-EI-WMNT 7: Technikfolgeabschätzung

| | | | | |
|---------------------------|---------|--------------------------------|--|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Technikfolgeabschätzung | | Prüfungsnummer: 75081 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 2 |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | |
| Übung: (Ü) | | SS: | | X |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Kellner |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | | Präsenzzeit/h: 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | | Selbststudium/h: 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | <p>Neben dem Fachwissen gehören heute die Fähigkeit der ganzheitlichen Vorgehensweise und des Problemverständnisses sowie Erfahrungen mit Methoden der Technikbewertung zu den Grundqualifikationen eines Ingenieurs/einer Ingenieurin. Dies erfordert, die gesellschaftliche Bedeutung der Technik zu erkennen und aus der Vielzahl ihrer gesellschaftlichen, wirtschaftlichen, ökologischen Folgen heraus zu bewerten.</p> <p>Da dies ohne philosophische Grundkenntnisse nicht fundiert möglich ist, beginnt die Veranstaltung mit einer Einführung in die Philosophie. Zur praktischen Einübung sind im Rahmen eines exemplarischen Musterprojektes typische Methoden und Verfahren des "Technical Assessment" selbstständig anzuwenden.</p> |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | <p>Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Fähigkeit zum Erkennen der gesellschaftlichen Bedeutung der Technik, • die Qualifikation, interdisziplinäre Bewertungsmaßstäbe zu begründen sowie ihre Hintergründe und Bedingungen aufzuzeigen, • die Eignung der selbstständigen Umsetzung und Anwendung einschlägiger Methoden zur Abschätzung und ganzheitlichen Bewertung von Technikfolgen. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | <p>Besondere Prüfungsleistung</p> <p>Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p> |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | VDI-Richtlinie 3780: Technikbewertung - Begriffe und Grundlagen, Beuth |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMNT 8: Technische Projektleitung

| | | | | |
|---------------------------|---------|----------------------------------|--|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Technische Projektleitung | | Prüfungsnummer: 75071 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 3 |
| Vorlesung: (V) | 4 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Rieß |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | | Präsenzzeit/h: 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | | Selbststudium/h: 90 |

| | |
|---|--|
| Inhalt: | Leitung technischer Projektteams an ausgewählten Beispielen |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, ausgehend von bekannten Projektmanagementmethoden <ul style="list-style-type: none"> • ein Projektteam zusammenzustellen, • Projektziele zu definieren, • Projektstart, -verlauf und -abschluss effektiv zu leiten, • Risiken im Projekt zu erkennen und entsprechend zu reagieren, • Konfliktmanagement zu betreiben, • Projektbesprechungen zu leiten, • Teammitglieder zu führen und Feedback zu geben. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung (Vortrag und Demonstration des Projektergebnisses) |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Aktive Teilnahme an der Projektarbeit |
| Literatur- empfehlung: | Bohinc: Grundlagen der Projektmanagements, Gabal Lüschow, Zitzke: Projektleitung, Hanser Kairies: Moderne Führungsmethoden für Projektleiter, expert |
| Anmerkungen: | Keine |

M-EI-WMNT 9: Wie gründe ich ein Startup?

| | | | | |
|---------------------------|---------|------------------------------------|------------------|--------------------------|
| Lehrveranstaltung: | | Wie gründe ich ein Startup? | | Prüfungsnummer: 75091 |
| Zuordnung zum Curriculum: | | Wahlmodul Nicht-Technisch | | |
| Gliederung: | h/Woche | Regelsemester: | | 3 |
| Vorlesung: (V) | 2 | WS: | | X |
| Übung: (Ü) | 2 | SS: | | |
| Praktikum: (P) | | Dozent/in: | | Kascholke |
| Seminar: (S) | | | | |
| Summe: | 4 | Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit/h: | 60 |
| Leistungspunkte: | 5 | | Selbststudium/h: | 90 |

| | |
|---|---|
| Inhalt: | Zunächst wird ein Grundverständnis für die Thematik Startup und eine mögliche Gründung vermittelt. Darüber hinaus wird auf die unterschiedlichen Gründungsformen eingegangen. Hierbei wird auch auf mögliche Schutzrechte zu der Idee (Patent, Gebrauchsmuster, Markenmeldung) eingegangen. Anschließend wird das Business Modell Canvas als Modell zur Validierung einer Geschäftsidee eingeführt. Zum Abschluss der Lehrveranstaltung erstellen die Studierenden eine Kurzpräsentation (Elevator Pitch) und einen Onepager, um Investoren von ihrer Idee überzeugen zu können. |
| Lernziele/ angestrebte Kompetenzen: | Die Studierenden sollen die Schritte von einer Idee bis hin zur Gründung eines Startups kennen und anwenden können. Die Lehrveranstaltung versetzt die Studierenden in die Lage, eine Marktanalyse für den von ihrer Idee betroffenen Marktsektor durchführen. Die Studierenden können aus ihrer eigenen Idee eine kreative Präsentation erstellen und vortragen, um Investoren zu überzeugen. Des Weiteren lernen die Studierenden Ansprechpartner der Startup-Szene kennen und knüpfen erste Netzwerke für eine erfolgreiche Umsetzung ihrer Idee. Die Studierenden können mit Hilfe des Business Modell Canvas ihre Idee visualisieren und auf unternehmerische Aspekte hin untersuchen. |
| Vorkenntnisse: | Keine |
| Prüfungsform und Prüfungsdauer: | Besondere Prüfungsleistung: Die Studierenden werden eine kombinierte Prüfung aus drei Teilen absolvieren. Jeder Teilbereich geht dabei zu 1/3 in die Endnote ein: <ul style="list-style-type: none"> • 3-Minuten-Pitch der Idee • Ausgearbeiteter Onepager der Idee • Ausgearbeitetes Business Model Canvas der Idee Die konkrete Prüfungsdauer wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. |
| Prüfungs- voraussetzungen: | Keine |
| Literatur- empfehlung: | Osterwalder, Pigneur: Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers, Wiley & Sons Ries: Lean Startup, Schnell, risikolos und erfolgreich Unternehmen gründen, Redline |
| Anmerkungen: | Keine |