

Modulhandbuch

Dualer Bachelorstudiengang Elektrotechnik
Studienjahr 2020/2021

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

Stand: 20.08.2020

Qualifikationsziele

Das übergeordnete Bildungsziel des dualen Studiengangs Elektrotechnik ist eine anwendungsorientierte und zugleich wissenschaftlich fundierte Ausbildung.

Die Studierenden sollen befähigt werden, selbständig, kompetent und zielorientiert zu arbeiten. Dabei soll im Studium jeder Student eine breite Wissensbasis erwerben und die Fähigkeit, fächerübergreifend und innovativ zu denken sowie sich selbständig neues Wissen mit geeigneten Methoden zu erarbeiten. Der Studiengang Elektrotechnik verfolgt einen generalistischen Ansatz, in dem, aufbauend auf ingenieur- und naturwissenschaftlichen Grundlagen, die grundlegenden Fach- und Methodenkenntnisse in vielen wichtigen Bereichen der Elektrotechnik vermittelt werden. Der starke Praxisbezug wird durch selbständiges Arbeiten in den Laboren untermauert, in denen die Studenten Laboraufgaben, Entwürfe und größere Projekte mittels moderner Soft- und Hardware, wie sie auch in den Unternehmen Standard sind, bearbeiten. In allen Lehrveranstaltungen wird das Ziel angestrebt, theoretisch erlangtes Wissen unmittelbar praktisch umzusetzen.

Zusätzlich wird die Möglichkeit einer fachlichen Vertiefung in einem Wahlpflichtbereich geboten. Dabei steht neben der Vermittlung aktueller Inhalte und Anwendungen vor allem die Vermittlung theoretisch untermauerter Konzepte, Methoden und Verfahren im Vordergrund.

Die wissenschaftliche Ausbildung ist auf dem Prinzip des anwendungsorientierten Lehrens und Lernens aufgebaut, welches die Studierenden sowohl in das theoretische, wie auch experimentelle Arbeitsumfeld der ingenieurwissenschaftlich / technischen Forschung und Entwicklung einführt. Dabei steht das wissenschaftliche Arbeiten mit den vorhandenen Daten, Informationen und Ergebnissen im Mittelpunkt. Die Studenten werden befähigt, relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren, daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten, die gesellschaftlichen, wissenschaftlichen, und ethischen Erkenntnisse zu berücksichtigen sowie selbständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten.

Ziel der Fachausbildung im Studiengang Elektrotechnik ist es, die Absolventen zu befähigen, die in der Industrie, im Ingenieurbüro und bei Abnehmern elektrotechnischer Produkte anfallenden Aufgaben der Entwicklung, Konstruktion, Planung, Fertigung, Montage, Prüfung, Überwachung, Wartung sowie des Betriebes und des Vertriebes elektrotechnischer Geräte und Systeme als Ingenieur zu erfüllen.

Bachelor Elektrotechnik - Curriculumsübersicht (nur Jahrgänge 2017 und 2018)

für das Studienjahr 2020 / 2021

| Semester | Grundlagenbereich | | | | | | | | | Kernbereich | | | | | | | | | | | Thesis | CP |
|--|--------------------|-------|----|-----|----|----|-----|----|----|-------------|----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|--------|-----|
| | Vertiefungsbereich | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SWS | PL | CP | SWS | PL | CP | SWS | PL | CP | SWS | PL | CP | SWS | PL | CP | SWS | PL | CP | SWS | PL | CP | |
| Grundlagen IT | 6 | PL | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Strukturierte Programmierung | | | | 6 | PL | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mathematik I, II, III | 6 | PL | 6 | 6 | PL | 6 | 6 | PL | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| Grundlagen Elektrotechnik I, II, III | 6 | PL | 6 | 5 | PL | 5 | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| Physikalische Grundlagen | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kommunikationstraining | 2 | PL(T) | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Digitaltechnik | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Werkstofftechnik | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Sensorik u. Messtechnik | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| Technische Mechanik | | | | 6 | PL | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Software Engineering | | | | | | | 6 | PL | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| Englisch I,II | 2 | PL | 2 | | | | | | | | | | 2 | | 2 | 2 | PL | 2 | | | | |
| Kernbereich | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elektronik I | | | | | | | | | | 6 | PL | 6 | | | | | | | | | | |
| Signale und Systeme | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | | |
| Regelungstechnik I | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | |
| Mikrorechnertechnik | | | | | | | | | | | | | 4 | | 4 | 2 | PL | 2 | | | | |
| Leistungselektronik | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | | |
| Automatisierungstechnik I | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | |
| Simulationstechnik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | PL | 6 | |
| Elektr. Maschinen u. Antriebe | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | | |
| Nachrichtentechnik | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | | |
| Digitale Signalverarbeitung | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | |
| Projektmanagement | | | | | | | | | | 3 | PL | 3 | | | | | | | | | | |
| BWL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | |
| Wahlpflichtfach | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | 5 | PL | 5 | |
| Vertiefung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vertiefungsmodul I | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | |
| Vertiefungsmodul II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | |
| Vertiefungsmodul III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | |
| Beispiel Vertiefung Automatisierungstechnik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Regelung elektrischer Antriebe | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | |
| Automatisierungstechnik II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | |
| Regelungstechnik II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | |
| Beispiel Vertiefung Energietechnik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energietechnik I, II | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | 5 | PL | 5 | |
| Energiewirtschaft | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | |
| Beispiel Vertiefung Mikrosysteme | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mikrosystemtechnik | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | |
| Analoge/Digitale-Schaltungstechnik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | |
| Schaltungsdesign | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | |
| Beispiel Anwendungsentwicklung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Datenbanksysteme | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | |
| SW-Engineering II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | |
| Rechnernetze | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | |
| Projekt | | | | | | | | | | | | | 5 | | 5 | | | | | | | |
| Praxistransferbericht mit wissenschaftl. Arbeiten* | | | | | | | | | | 1 | | 6 | | T | 6 | 7 | PL | 7 | | | | |
| Thesis | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 |
| Kolloquium | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Semestersumme | 27 | 6 | 27 | 28 | 5 | 28 | 26 | 5 | 26 | 25 | 5 | 30 | 26 | 4 | 32 | 26 | 6 | 26 | 26 | 5 | 26 | 15 |
| Summe SWS | 27 | | | 55 | | | 81 | | | 106 | | | 132 | | | 158 | | | 184 | | | |
| Summe CP | | | 27 | | | 55 | | | 81 | | | 111 | | | 143 | | | 169 | | | 195 | 210 |
| Summe PL | | 6 | | | 11 | | | 16 | | | 21 | | | 25 | | | 31 | | | 36 | | |

Erläuterungen

K2 2-stündige Klausur

mP mündliche Prüfung

HA Hausarbeit

E Entwurf

R Referat

RP Erstellung und Dokumentation eines Rechnerprogramms

eA experimentelle Arbeit

PTB Praxistransferbericht

PL Prüfungsleistung (K2, mP, HA, E, R, RP oder eA)

T Testat, Bewertung der PL mit "bestanden" oder "nicht bestanden", keine Benotung

*; der Praxistransferbericht wird während der betrieblichen Arbeitszeit in der Praxisphase zwischen den Theoriephasen des 4. und 5.

Semester erstellt.

**Bachelor Elektrotechnik - Curriculumsübersicht
für das Studienjahr 2020/2021**

| Semester | Grundlagenbereich | | | | | | | | | | | | Kernbereich | | | | | | | | | | | | Bachelorprüfung | Anteil an der Bachelor-Gesamtnote |
|--|--------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|--------------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-------|-----------------|-----------------------------------|
| | Vertiefungsbereich | | | | | | | | | | | | Wahlpflichtbereich | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | CP | | | |
| Modul | SWS | PL | CP | SWS | PL | CP | SWS | PL | CP | SWS | PL | CP | SWS | PL | CP | SWS | PL | CP | SWS | PL | CP | CP | | | | |
| Physik | 6 | PL | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,7% | | |
| Informationstechnik | 6 | PL | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,7% | | |
| Mathematik I, II, III | 6 | PL | 6 | 6 | PL | 6 | 6 | PL | 6 | | | | | | | | | | | | | | | 8,2% | | |
| Elektrotechnik I, II, III | 6 | PL | 6 | 5 | PL | 5 | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | | | | | | | 7,3% | | |
| Computer Aided Engineering | 4 | PL | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,8% | | |
| Digitaltechnik | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,3% | | |
| Objektorientierte Programmierung | | | | 6 | PL | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,7% | | |
| Software Engineering | | | | | | | 6 | PL | 6 | | | | | | | | | | | | | | | 2,7% | | |
| Messtechnik und Sensorik | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | | | | | | | 2,3% | | |
| Werkstofftechnik | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | | | | | | | 2,3% | | |
| Präsentation und Rhetorik | | | | 2 | PL(T) | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Englisch I,II | | | | 2 | PL | 2 | | | | 4 | PL | 4 | | | | | | | | | | | | 2,7% | | |
| Kernbereich | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elektronik I | | | | | | | | | | 6 | PL | 6 | | | | | | | | | | | | 2,7% | | |
| Mikrorechner-technik | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | 2 | PL | 2 | | | | | | | | | 2,7% | | |
| Statik und Festigkeitslehre | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | | | | 2,3% | | |
| Organisation-, Zeit- und Projektmanagement | | | | | | | | | | 3 | PL | 3 | | | | | | | | | | | | 1,4% | | |
| Regelungstechnik I | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | 2,3% | | |
| Automatisierungstechnik I | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | 2,3% | | |
| Elektr. Maschinen u. Antriebe | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | 2,3% | | |
| BWL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | 1,8% | | |
| Signale und Systeme | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | | | | 2,3% | | |
| Digitale Signalverarbeitung | | | | | | | | | | | | | 5 | PL | 5 | | | | | | | | | 2,3% | | |
| Nachrichtentechnik | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | PL | 6 | | | | | | 2,7% | | |
| Regelungstechnik II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | 1,8% | | |
| Wahlpflichtfach Ia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | 1,8% | | |
| Wahlpflichtfach Ib | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | 1,8% | | |
| Wahlpflichtfach II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | 1,8% | | |
| Vertiefung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vertiefungsmodul I | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | | 1,8% | | |
| Vertiefungsmodul II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | 1,8% | | |
| Vertiefungsmodul III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | 1,8% | | |
| Beispiel Vertiefung Automatisierungstechnik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Regelung elektrischer Antriebe | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | | | | |
| Automatisierungstechnik II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | |
| Simulationstechnik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | |
| Beispiel Vertiefung Antriebstechnik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Regelung elektrischer Antriebe | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | | | | |
| Leistungselektronik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | |
| Simulationstechnik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | |
| Beispiel Vertiefung Mikrosysteme | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mikrosysteme | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | | | | |
| Elektronik II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | |
| Aufbau- und Verbindungstechnik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | |
| Beispiel Vertiefung Softwaretechnik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Datenbanken | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | | | | |
| Software Engineering II | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | |
| Rechnernetze | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | |
| Weitere Wahlpflichtfächer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aktorik | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | | | | |
| Energietechnik | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | | | | |
| IT-Sicherheit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | PL | 4 | | | | | |
| Projekt | | | | | | | | | | | | | 6 | | | 6 | PL | 6 | 3 | PL | 3 | | | 6,8% | | |
| Praxistransferbericht mit wissenschaftl. Arbeiten* | | | | | | | | | | 1 | | 6 | | T | 6 | | | | | | | | | | | |
| Bachelorarbeit (Thesis) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 16,4% | | |
| Kolloquium | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 1,4% | | |
| Semestersumme | 28 | 5 | 28 | 26 | 6 | 26 | 27 | 5 | 27 | 28 | 5 | 33 | 28 | 6 | 34 | 24 | 5 | 24 | 23 | 6 | 23 | 15 | | | | |
| Summe SWS | 28 | | | 54 | | | 81 | | | 109 | | | 137 | | | 161 | | | 184 | | | | | | | |
| Summe CP | | | 28 | | | 54 | | | 81 | | | 114 | | | 148 | | | 172 | | | 195 | | 210 | | | |
| Summe PL | | 6 | | | 12 | | | 17 | | | 22 | | | 28 | | | 33 | | | 39 | | | | | | |

Erläuterungen

SPL: Prüfungsleistung entsprechend § 7 der BPO, näheres legt der Dozent zu Modulbeginn fest
Standardprüfungsleistung (K2 (2-stündige Klausur), mP (mündliche Prüfung), H (Hausarbeit), R (Referat))

PL: Prüfungsleistung entsprechend § 7 der APO

eA: experimentelle Arbeit

E: Entwurf

RP: Rechnerprogramm

PTB: Praxistransferbericht

T: Testat für Prüfungsleistungen, die nur mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet werden

Welche Prüfungsleistung abzulegen ist, legt der jeweilige Dozent fest und teilt dies den Studentinnen und Studenten zu Beginn des Moduls mit. Die CPs für zweisemestrige Module sind entsprechend der anfallenden Arbeitsbelastung verteilt. Die Anrechnung der CPs für ein Modul erfolgt erst nach Bestehen der für das Modul vorgesehenen Prüfungsleistungen.

Zusätzlich zum verbindlichen Curriculum wird in den Semestern 1 bis 6 Spanisch im Umfang von je 2 SWS angeboten. Weiterhin besteht in den Semestern 6 und 7 die Möglichkeit weitere Wahlmodule (Umfang in der Regel 4 SWS) zu belegen. Das Angebot wird mit den Wahlpflichtmodulen bekannt gegeben.

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

| | |
|---|-----------|
| Physik | 8 |
| Informationstechnik | 10 |
| Mathematik für Ingenieure I | 12 |
| Grundlagen Elektrotechnik I | 14 |
| Computer Aided Engineering | 16 |
| Wirtschafts-Spanisch I, Wahlfach..... | 18 |
| Mathematik für Ingenieure II | 20 |
| Elektrotechnik II | 22 |
| Digitaltechnik | 24 |
| Objektorientierte Programmierung..... | 26 |
| Präsentation und Rhetorik..... | 28 |
| Englisch I..... | 30 |
| Mathematik für Ingenieure III | 33 |
| Elektrotechnik III..... | 35 |
| Software Engineering I | 37 |
| Messtechnik und Sensorik | 39 |
| Werkstofftechnik | 41 |
| Wirtschafts-Spanisch II, Wahlfach..... | 43 |
| Englisch II..... | 45 |
| Elektronik I | 47 |
| Mikrorechnertechnik | 49 |
| Statik und Festigkeitslehre | 51 |
| Organisation-, Zeit- und Projektmanagement..... | 54 |
| Signale und Systeme | 56 |
| Praxistransferbericht mit wissenschaftlichem Arbeiten..... | 58 |
| Englisch II..... | 62 |
| Regelungstechnik I | 64 |
| Mikrorechnertechnik | 66 |
| Elektrische Maschinen und Antriebe | 68 |
| Digitale Signalverarbeitung..... | 70 |
| Projekt | 72 |
| Automatisierungstechnik I | 75 |
| Vertiefungsfächer..... | 79 |
| Automatisierungstechnik II | 79 |
| Datenbanken | 81 |

| | |
|---|------------|
| Mikrosysteme | 83 |
| Rechnernetze..... | 85 |
| Regelung elektrischer Maschinen und Antriebe | 87 |
| Regelungstechnik II..... | 89 |
| Software Engineering II | 91 |
| Wahlpflichtfächer..... | 93 |
| Analoge / Digitale Schaltungstechnik | 93 |
| Schaltungsdesign | 95 |
| Energietechnik..... | 97 |
| Betriebswirtschaftslehre | 100 |
| Simulationstechnik | 102 |
| Bachelorarbeit mit Kolloquium | 104 |

Semester 1

Dualer Bachelorstudiengang Elektrotechnik
Studienjahr 2020/2021

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

| | | | |
|---|--|-------------------------------|-------------|
| Modulbezeichnung | Physik | | |
| Kürzel | PHY | | |
| Studiensemester | 1 | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung, einem praktischen Teil (praktische Übungen) und einem Seminar-Teil (theoretische Übungen). In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. Im Praktikum werden einfache physikalische Experimente in Gruppen von vier Studierenden durchgeführt und protokolliert. Im Seminar-Teil werden häuslich vorbereitete Übungsaufgaben von den Studierenden wöchentlich präsentiert und diskutiert. | | |
| SWS | 6 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | V: 36 h + Ü/L: 36 h = 72 h | |
| | Selbststudium | 108 h | |
| | Gesamt | 180 h | |
| Kreditpunkte | 6 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | keine | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | Voraussetzung für Nachrichtentechnik | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden grundlegende Begriffe, Konzepte und Phänomene aus der der klassischen Mechanik, der Optik, der Wärmelehre und von Schwingungen und Wellen. Sie sind in der Lage, Modelle zu bilden, mathematisch-physikalische Ansätze zu formulieren sowie diese anzuwenden und zu kommunizieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage, selbstständig zu den genannten Themenbereiche Aufgabenstellungen zu bearbeiten.</p> <p>Die Studierenden haben einen grundlegenden Überblick der physikalische Phänomene in den betrachteten Gebieten und werden in die Lage versetzt, sich weitergehende Kenntnisse darin selbstständig zu erarbeiten.</p> | | |
| Inhalt | 1. Grundlagen (Basisgrößen, Bezugssysteme, Messfehler, Massepunkt, | | |

| | |
|------------------|---|
| | <p>starrer Körper)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Mechanik (Kinematik und Dynamik der Punktmasse, Mechanische Energie, Dynamik des starren Körpers) 3. Schwingungen und Wellen (harmonisch ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene Schwingung, harmonische Welle, Interferenzen von Wellen, Schallwelle) 4. Optik (Grundlagen, Extinktion, Linse, Spiegel) 5. Wärme und Wärmeübertragung (Wärmestrahlung, Konvektion, Wärmeleitung, Wärmedurchgang) |
| Prüfungsleistung | Klausur |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Pitka R. et al: Physik Der Grundkurs, 5. Auflage, Harri Deutsch, 2013 • Rybach J.: PHYSIK für Bachelors, 3. Auflage, Hanser, 2013 • Paul A. et al: Physik, 7. Auflage, Springer, 2015 • Hering et al: Physik für Ingenieure, 12. Auflage, Springer, 2016 • Lindner H.: Physik für Ingenieure, 19. Auflage, Hanser, 2014 • Dobrinski P. et al: Physik für Ingenieure, 12. Auflage, Vieweg + Teubner, 2010 |

| Modul- bezeichnung | Informationstechnik | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|--|--------------|-------------|---------|------------------------|--|---------------|-------|--|--------|-------|--|
| Kürzel | IT | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Herwig Henseler | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr. Herwig Henseler | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben wöchentlich präsentiert und diskutiert. | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>V: 48h + Ü: 24h = 72 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>108 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>180 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | V: 48h + Ü: 24h = 72 h | | Selbststudium | 108 h | | Gesamt | 180 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | V: 48h + Ü: 24h = 72 h | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 108 h | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 180 h | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden Grundkenntnisse der Informationstechnik. Die Studenten kennen den Aufbau und die Arbeitsweise von Rechnersystemen. Sie kennen die einzelnen Komponenten eines Systems und können deren Zusammenarbeiten bewerten und einschätzen.</p> <p>Die Studierenden haben das Wissen, die Hauptaufgaben und die Konzepte eines Betriebssystems zu verstehen und kennen beispielhafte Umsetzungen in konkreten Betriebssystemen (Linux/Windows). Darüber hinaus kennen Sie die grundlegende Arbeitsweise der Linux-Kommandozeile und sind in der Lage, sich weitergehende Kenntnisse darin selbständig zu erarbeiten.</p> <p>Die Studierenden haben ferner Grundkenntnisse im den grundlegenden Konzepten und Strukturen von Rechnernetzen und der wichtigsten Internet-</p> | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|--|
| | Protokolle. |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung (Informationstechnik, Entwicklung) • Zahlendarstellung und Codes (Polyadische Zahlensysteme, Duales Zahlensystem, Gleitkommazahlen, Einheiten, Codes, Datenkompression, Logische Funktionen) • Rechnerstrukturen (Von Neumann Architektur, ISA Ebene, Arbeitsspeicher, Sekundärspeicher, E/A-Systeme, Bussysteme) • Betriebssysteme (Systemaufruf, Marktübersicht, Virtualisierung, Kommandozeile, Prozessorverwaltung, Speicherverwaltung, Dateiverwaltung) • Rechnernetze (Netzwerkkategorien, OSI-Referenzmodell, TCP/IP, WWW) |
| Prüfungsleistung | Klausur (KL2) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Herold, H., Lurz, B., Wohlrab, J., Hopf, M. (2017): Grundlagen der Informatik, 3. Auflage, Pearson • Ernst, H. et al. (2015): Grundkurs Informatik, 6. Auflage, Springer Vieweg • Hoffmann, D. W. (2013): Grundlagen der Technischen Informatik, 5. Auflage, Hanser • Hellmann, R. H. (2016); Rechnerarchitektur – Einführung in den Aufbau moderner Computer, 2. Auflage, Oldenbourg • Glatz, E. (2015): Betriebssysteme: Grundlagen, Konzepte, Systemprogrammierung, 3. Auflage, dpunkt.verlag • Kofler, M. (2017): Linux: Das umfassende Handbuch, 15. Auflage, Galileo • Tanenbaum, A. S. (2012): Computernetzwerke, 5. Auflage, Pearson Studium |

| Modulbezeichnung | Mathematik für Ingenieure I | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|--|--|--------------|-------------|---------|----------------------|--|---------------|-------|--|--------|-------|--|
| Kürzel | MAT1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schnare | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schnare | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>V: 52h Ü: 20h = 72 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>108 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>180 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | V: 52h Ü: 20h = 72 h | | Selbststudium | 108 h | | Gesamt | 180 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | V: 52h Ü: 20h = 72 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 108 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 180 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Solide Kenntnisse der Schulmathematik bzw. Vorkurs | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | Keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden ein Verständnis für Vektoren, Matrizen und komplexe Zahlen entwickelt und können mit diesen mathematischen Objekten sicher umgehen. Sie sind in der Lage, lineare Gleichungssysteme aufzustellen, zu lösen und die Lösung zu interpretieren. Ziel ist dabei, ihnen einen verständnisvollen Umgang mit mathematischen Modellen des Ingenieurwesens zu ermöglichen. Die Studierenden werden zu abstraktem, problemorientiertem Denken und logischem Schlussfolgern herausgefordert.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Verfestigung wichtiger Grundlagen (u.a. trigonometrische Funktionen), Partialbruchzerlegung • Komplexe Zahlen: Kartesische Form, Polarformen, Rechnen mit komplexen Zahlen: Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Potenzieren, Radizieren, Logarithmieren) • Vektorrechnung: Vektorbegriff, Koordinatendarstellung, Skalar-, Vektor-, | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|---|
| | <p>Spatprodukt, Lineare Unabhängigkeit, n-dimensionaler Vektorraum, Basis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matrizenrechnung: Matrixbegriff, Rechnen mit Matrizen, Determinanten, Rang, inverse Matrix • Lineare Gleichungssysteme: Gauß-Algorithmus, Lösungstheorie, Cramersche Regel, Eigenwerte, charakteristisches Polynom, Eigenvektoren, Anwendungen |
| Prüfungsleistung | Klausur (K2) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Papula, L. (2017): Mathematische Formelsammlung, 12. Auflage, Springer Vieweg • Papula, L. (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1, 14. Auflage, Springer Vieweg • Papula, L. (2015): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 2, 14. Auflage, Springer Vieweg • Papula, L. (2010): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Klausur- und Übungsaufgaben, 4. Auflage, Vieweg+Teubner • Meyberg, K., Vachenhauer, P. (2003): Höhere Mathematik 1, 6. Auflage, Springer Verlag. • Albert Fetzter, A., Fränkel, H. (2012): Mathematik 1. Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, 11. Auflage, Springer Verlag. |

| | | | |
|---|--|--------------------|-------------|
| Modulbezeichnung | Grundlagen Elektrotechnik I | | |
| Kürzel | GET I | | |
| Studiensemester | 1 | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. | | |
| SWS | 6 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | V:36h + Ü:36h=72 h | |
| | Selbststudium | 108 h | |
| | Gesamt | 180 h | |
| Kreditpunkte | 6 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | keine | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | keine | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden Grundkenntnisse in der Elektrotechnik und können stationäre Berechnungen im elektrischen und magnetischen Feld durchführen. Sie kennt die unterschiedlichen Berechnungsverfahren der Netzwerkanalyse und können sie auf Gleichstromkreise anwenden. | | |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrisches Feld <ol style="list-style-type: none"> a. Elektrische Ladung / Atommodell / Coulomb'sche Gesetz b. Elektrische Verschiebungsdichte / Influenz c. Elektrische Spannung d. Kapazität / Kondensatorschaltungen e. Energie im elektrischen Feld 2. Strömungsfeld <ol style="list-style-type: none"> a. Elektronenströmung / Elektrischer Strom / Stromdichte | | |

| | |
|------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> b. Ionenströmung / Hydratation / Bleibatterie c. Ohmsches Gesetz d. Ohmscher Widerstand / Temperaturabhängigkeit e. Widerstandsschaltungen f. Energie und Leistung g. Feldgrößen im Strömungsfeld <p>3. Netzwerkberechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Stern- Dreieckumwandlung b. Kirchhof'sche Gesetze c. Spannungsquelle und Verbraucher d. Spannungs- und Stromteiler e. Ersatzspannungs- und Ersatzstromquellen f. Schaltungen nichtlinearer Elemente g. Leistungsanpassung / Wirkungsgrad h. Netzwerkberechnung nach Kirchhoff i. Maschenstromverfahren j. Superpositionsverfahren k. Ersatzzweipolquellenverfahren l. Knotenpunkt-Potential-Verfahren <p>4. Magnetisches Feld</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Stationäre Magnetfelder b. Magnetische Kraft c. Magnetische Feldstärke d. Durchflutungsgesetz e. Magnetischer Fluss / Quellenfreiheit f. Induktivität g. Magnetischer Widerstand h. Magnetischer Kreis / Scherung i. Selbstinduktion j. Lenzsche Regel k. Magnetische Energie / Energiedichte |
| Prüfungsleistung | K2 |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Führer, Arnold; Grundgebiete der Elektrotechnik Band 1 u. 2; Hanser Verlag • Hagemann, Gert; Grundlagen der Elektrotechnik; AULA-Verlag GmbH • Moeller/Frohne/Löchner/Müller; Grundlagen der Elektrotechnik; B.G. Teubner • Fricke, H / Vaske, P; Elektrische Netzwerke; B.G. Teubner • R.P. Feynman; Vorlesung über Physik Band II; R. Oldenburg Verlag • Albach, Manfred; Grundlagen der Elektrotechnik I; Pearson Studium |

| Modul- bezeichnung | Computer Aided Engineering | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|--|--------------|-------------|---------|--------------------|--|---------------|------|--|--------|-------|--|
| Kürzel | CAE | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral Prof. Dr.-Ing. Thomas Wich | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral Prof. Dr.-Ing. Thomas Wich | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>V:12h +RP:36h=48 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>72 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>120 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | V:12h +RP:36h=48 h | | Selbststudium | 72 h | | Gesamt | 120 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | V:12h +RP:36h=48 h | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 72 h | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 120 h | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden Grundkenntnisse in der Anwendung von Berechnungs- und Simulationstools. Sie sind in der Lage, mittels LabVIEW kleine Aufgabenstellungen im Bereich der Signalerfassung bzw. -generierung umzusetzen. Sie können erste mathematisch/technische Probleme mithilfe des Softwaretools Matlab lösen. | | | | | | | | | | | | | |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Simulationstechnik 2. Grundlagen des Simulationstools Matlab/Simulink 3. Einführung in LabVIEW (Programmiermethode, Datenfluss) 4. Grundlagen der Programmierung mit LabVIEW (Grundstrukturen in LabVIEW-Programmen, Sub-VIs) 5. LabVIEW-Anwendungen (Dateien- und -ausgabe, Einlesen und Ausgeben elektrischer Signale, Kommunikation mit Geräten) | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|---|
| Prüfungsleistung | Klausur (K2), mündliche Prüfung (mP), exp. Arbeit (eA), Referat (R) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Handbuch Matlab/Simulink• Stein, Ulrich; Programmieren mit Matlab; Hanser Verlag• Bosl, Angelika; Einführung in Matlab/Simulink; Hanser Verlag• Georg, W. und Hohl, P.: Einführung in LabVIEW, Hanser Verlag |

| | | | |
|-----------------------------|---|--------------|------------|
| Modulbezeichnung | Wirtschafts-Spanisch I, Wahlfach | | |
| Kürzel | E-1 | | |
| Studiensemester | 1. u. 2. Sem. | | |
| Modulverantwortliche(r) | Studienbereichsleitung | | |
| Dozent(in) | Frau Ana Hund | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Kernbereich - Ingenieurwissenschaften | | |
| Moduldauer | 2 Semester | | |
| Lehrform | Seminaristische Vorlesung, Übung Vorlesung: 30% Übung: 70% | | |
| SWS | je Sem. 2 sws | | |
| Arbeitsaufwand | Präsenz | Vorlesung 7h | Übung 15 h |
| | Selbststudium | 23 h | |
| | Prüfungsvorbereitung und Prüfung | 15 h | |
| | Gesamt | 60 h | |
| Kreditpunkte | 4 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | keine | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | Grundkenntnisse der spanischen Sprache erwerben, alltäglichen Ausdrücke verstehen und verwenden und einfache Dialoge beherrschen. | | |
| Inhalt | Vorlesung grammatikalische Grundkenntnisse, Dialoge im Alltagssituationen, landesspezifische Kenntnisse mit wirtschaftlichem und kulturellem Hintergrund | | |
| Studien- / Prüfungsleistung | K2 | | |
| Medienformen | Skript, Tafel, OHP, Beamer, | | |
| Literatur | 1. CAMINOS NEU - Lehr- und Arbeitsbuch | | |

Semester 2

Dualer Bachelorstudiengang Elektrotechnik
Studienjahr 2020/2021

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

| Modulbezeichnung | Mathematik für Ingenieure II | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|--|--|--------------|-------------|---------|-------------------------|--|---------------|-------|--|--------|-------|--|
| Kürzel | MAT2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schnare | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | N.N. (Dr. Vormoor) | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>V: 52h Ü: 20h = 72 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>108 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>180 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | V: 52h Ü: 20h = 72 h | | Selbststudium | 108 h | | Gesamt | 180 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | V: 52h Ü: 20h = 72 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 108 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 180 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Mathematik für Ingenieure I | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | Keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden ein Verständnis für Funktionen einer oder mehrerer Veränderlicher und können damit sicher umgehen.</p> <p>Sie beherrschen die grundlegenden Techniken der Analysis (Differenzieren, Integrieren) und verstehen nicht nur das „Wie?“, sondern auch das „Warum?“.</p> <p>Die Studierenden beherrschen einen verständnisvollen Umgang mit funktionalen Zusammenhängen. Sie haben die Fertigkeit zu abstraktem, problemorientiertem Denken und logischem Schlussfolgern.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> Differentialrechnung von Funktionen (insbesondere auch trigonometrische Funktionen, Hyperbelfunktionen) einer Veränderlichen: Folgen und Reihen, Grenzwerte, Stetigkeit, Ableitung, Funktionsuntersuchungen, Näherungsverfahren, Optimierung mit und ohne Nebenbedingungen Integralrechnung: Bestimmtes und unbestimmtes Integral, | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|---|
| | <p>Integrationsmethoden, Wegintegrale, Anwendungen, unendliche Reihen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen mehrerer Veränderlicher: Partielle Ableitungen, Extremwerte, Mehrfachintegrale • Gewöhnliche Differentialgleichungen: Modellierung, Lösungstheorie |
| Prüfungsleistung | Klausur (K2) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Papula, L. (2017): Mathematische Formelsammlung, 12. Auflage, Springer Vieweg • Papula, L. (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1, 14. Auflage, Springer Vieweg • Papula, L. (2015): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 2, 14. Auflage, Springer Vieweg • Papula, L. (2016): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 3, 7. Auflage, Springer Vieweg • Papula, L. (2010): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Klausur- und Übungsaufgaben, 4. Auflage, Vieweg+Teubner • Albert Fetzer, A., Fränkel, H. (2012): Mathematik 1. Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, 11. Auflage, Springer Verlag. • Albert Fetzer, A., Fränkel, H. (2012): Mathematik 2. Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, 7. Auflage, Springer Verlag. |

| | | | |
|---|---|-------------------------------|-------------|
| Modulbezeichnung | Elektrotechnik II | | |
| Kürzel | ET2 | | |
| Studiensemester | 2 | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung, einem praktischen Teil (praktische Übungen) und einem Seminar-Teil (theoretische Übungen). In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. Im Praktikum wird das Verhalten einfacher elektrischer Schaltungen in Gruppen von zwei Studierenden untersucht und protokolliert. Im Seminar-Teil werden häuslich vorbereitete Übungsaufgaben von den Studierenden wöchentlich präsentiert und diskutiert. | | |
| SWS | 5 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | V: 30 h + Ü/L: 30 h = 60 h | |
| | Selbststudium | 90 h | |
| | Gesamt | 150 h | |
| Kreditpunkte | 5 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Elektrotechnik I | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | Voraussetzung für Elektrotechnik III | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden Kenntnisse der Wechselspannungslehre. Sie kennen den Aufbau, die Ersatzschaltungen und Spezifikationen von realen Bauteilen. Darüber hinaus können sie beliebige Wechselspannungsschaltungen in die Bildebene transformieren, Leistungen sowie Ströme und Spannungen berechnen. Ferner haben sie das Wissen, einfache Übertragungsfunktionen von linearen Vierpolen zu berechnen, zu analysieren und unterschiedlich graphisch darzustellen. Die Studierenden haben einen grundlegenden Überblick der Wechselstromlehre und sind in der Lage sich weitergehende Kenntnisse darin selbstständig zu erarbeiten. | | |

| | |
|------------------|---|
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Harmonische Spannung (Darstellung, Erzeugung, Effektivwert, Elementar-zweipol-Verhalten, Transformation und Rücktransformation in die Bildebene) 2. Gemischte Schaltung mit komplexen Widerständen (Bildschaltung) 3. Zeigerdiagramm (graphische Lösung) 4. Ersatzschaltung und reale Bauelemente 5. Leistung im Wechselstromkreis 6. Lineares Übertragungssystem (LTI-System) 7. Frequenzgang / Bodediagramm / Ortskurve 8. Resonanzkreis 9. Mehrphasensystem |
| Prüfungsleistung | Klausur |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Harriehausen T., Schwarzenau D.: Grundlagen der Elektrotechnik, 23. Auflage, Springer, 2013 • Führer A. et al: Grundgebiete der Elektrotechnik Band 2: Zeitabhängige Vorgänge, 9. Auflage, Hanser, 2011 • Hagemann G.: Grundlagen der Elektrotechnik, 17. Auflage, AULA, 2017 • Albach M.: Grundlagen der Elektrotechnik 2, 2. Auflage, PEARSON, 2011 • Weißgerber W.: Elektrotechnik für Ingenieure 2, 10. Auflage, Springer, 2018 • Ose R.: Elektrotechnik für Ingenieure Grundlagen, 5. Auflage, Hanser, 2013 |

| | | | |
|---|---|---------------------------|-------------|
| Modul- bezeichnung | Digitaltechnik | | |
| Kürzel | DT | | |
| Studiensemester | 2 | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schnare | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schnare | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung sowie praktischen Laborversuchen. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. In den Laborversuchen werden Grundlagen für das Arbeiten mit Mikrocontrollern gelegt. | | |
| SWS | 5 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | V: 42h Ü: 10h L: 8h = 60h | |
| | Selbststudium | 90 h | |
| | Gesamt | 150 h | |
| Kreditpunkte | 5 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Informationstechnik | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | Voraussetzung für Mikrorechnertechnik | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden Grundkenntnisse der Digitaltechnik. Die Studierenden kennen die Rechenregeln der Schaltalgebra und können diese zur Minimierung von Schaltfunktionen anwenden.</p> <p>Sie sind befähigt auf Basis der Theorie des Schaltungsentwurfs, die grundsätzlichen Prinzipien digitaler Schaltungen zu verstehen und können die grundsätzlichen Methoden zum Entwurf digitaler Schaltungen anwenden.</p> <p>Sie sind in der Lage selbständig digitale Bauelemente auszuwählen und können einfache Mikrocontroller programmieren. Sie haben die Fertigkeit sich selbständig in den Umgang und die Programmierung von ähnlichen</p> | | |

| | |
|------------------|--|
| | Bauelementen einzuarbeiten. |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Schaltalgebra und Rechenregeln für die Schaltalgebra • Realisierung der Grundverknüpfungen in NAND- und NOR-Technik • Systematische Vereinfachung von Schaltfunktionen, Minimierungsverfahren (z.B. KV-Diagramme) • Überblick über technische Realisierung digitaler Schaltungen: Transistor-Transistor-Logik (TTL), MOS-Technik • Anwenderspezifische Bausteine • Programmierbare Logik: Programmable Logic Device PLD, Field Programmable Gate Array FPGA • Hardwarebeschreibungssprache (VHDL) • Schaltnetze (wie z.B. Code-Wandler, Addierer, Multiplexer) • Asynchrone und synchrone Schaltwerke (z.B. monostabile Kippstufen, Flipflops, Zähler, Frequenzteiler), Entwurf synchroner Schaltwerke, Realisierungsmöglichkeiten und Probleme • Aufbau und Funktionsweise von A/D- und D/A-Wandler: Prinzipien, gängige Umsetzungsverfahren, Genauigkeitsbetrachtungen • Aufbau, Funktionsweise und praktische Programmierung von Mikrocontrollern |
| Prüfungsleistung | Klausur (K2) oder experimentelle Arbeit (eA) oder Referat (R) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Beuth, K. (2006): Digitaltechnik, 13. Auflage, Vogel • Reichardt, J. (2016): Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL, 4. Auflage, De Gruyter Studium • Gehrke, W. et al. (2016): Digitaltechnik: Grundlagen, VHDL, FPGAs, Mikrocontroller, 7. Auflage, Springer Vieweg • Fricke, K. (2018): Digitaltechnik: Lehr- und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker, 8. Auflage, Springer Vieweg |

| | | | |
|---|--|------------------------|-------------|
| Modulbezeichnung | Objektorientierte Programmierung | | |
| Kürzel | OOP | | |
| Studiensemester | 2 | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Herwig Henseler | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr. Herwig Henseler | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | <p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben wöchentlich präsentiert und diskutiert.</p> <p>Für Studenten ohne vorherige Programmierkenntnisse wird eine besondere Intensivförderung angeboten, welche die Studierenden freiwillig besuchen.</p> | | |
| SWS | 6 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | V: 48h + Ü: 24h = 72 h | |
| | Selbststudium | 108 h | |
| | Gesamt | 180 h | |
| Kreditpunkte | 6 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Informationstechnik | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | Voraussetzung für Software Engineering | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht die Entwicklung von Algorithmen und Datenstrukturen, welche mit Hilfe der Programmiersprache C++ umgesetzt werden.</p> <p>Zunächst werden grundlegende Begriffe der Programmierung (Variable, Ausdruck, Zuweisung, Kontrollstrukturen) eingeführt, um anhand von kleinen Programmen die Grundlagen imperativer Programmierung zu erlernen. Die Studenten können einfache bis komplexe Datentypen (einfache Datenklassen, Felder und Strukturen) definieren und kennen den Aufbau von Algorithmen (sequentielle Algorithmen; Rekursionen; Sortier- und Suchalgorithmen) und können deren Laufzeit einschätzen. Damit werden gleichzeitig die Grundlagen</p> | | |

| | |
|------------------|---|
| | <p>der Programmierung in C erlernt.</p> <p>Anschließend werden die Grundlagen der Objektorientierung mit den zentralen Säulen Kapselung, Vererbung und Polymorphie dargestellt und eingeübt.</p> <p>In den praktischen Übungen werden von den Studenten Programme in häuslicher Vorbereitung am Rechner implementiert und die Ergebnisse in den Übungsstunden präsentiert und diskutiert.</p> <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, Problemstellungen algorithmisch und datentechnisch zu beschreiben und in ein lauffähiges Programm mit Hilfe der Programmiersprache C++ und der Entwicklungsumgebung Qt Creator umzusetzen. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Verständlichkeit und Konsistenz des entstehenden Codes.</p> |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Der Compiler • Speichern und Verarbeiten (Variable, Ausdruck, Wertzuweisung, Ganzzahlige und boolesche Typen) • Programmieren - Vom Problem zum Programm • Kontrollstrukturen (Anweisung, Auswahl, Schleifen, Gültigkeit) • Elementare Typen (Gleitkommazahltypen, Zeichentypen, Typumwandlung, Konstanten, Aufzählungstypen) • Felder (C-Felder, Komplexität von Algorithmen) • Funktionen (Funktionsdefinition, Stack und Blockkonzept, Rekursion) • Zeiger (Zeigertyp, Heap, Referenztyp) • Klassen und Objekte (OOP, Bibliotheken) • Container (Verkettete Liste, Klassenmember, Standardcontainer) • Vererbung (Ableiten von Klassen, Polymorphie, Abstrakte Klassen, Vererbungshierarchien) • Templates • Bäume |
| Prüfungsleistung | Klausur (KL2) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Breymann, U. (2016): C++: eine Einführung, Hanser • Breymann, U. (2017): Der C++-Programmierer: C++ lernen - Professionell anwenden - Lösungen nutzen, 5. Auflage, Hanser • Stroustrup, B. (2010): Einführung in die Programmierung mit C++, Pearson • Spraul, A. (2013): Think Like a Programmer: Typische Programmieraufgaben kreativ lösen am Beispiel von C++, mitp • Louis, D. (2018): C++: Das komplette Starterkit für den einfachen Einstieg in die Programmierung, 2. Auflage, Hanser • Loudon, K. et al. (2018): C++ – kurz & gut, 3. Auflage, O'Reilly. • Theis, T. (2017): Einstieg in C, 2. Auflage, Rheinwerk Computing • Küveler, G., Schwach, D. (2009): Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1 – Grundlage, Programmieren mit C/C++, Großes C/C++-Praktikum, 6. Auflage, Vieweg+Teubner |

| Modulbezeichnung | Präsentation und Rhetorik | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|--|--------------|-------------|---------|------|--|---------------|-----|--|--------|-----|--|
| Kürzel | PR | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 2. Semester | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Gerhold | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr. Gerhold | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | seminaristische Vorlesung, Übungen V: 25%, Ü:: 75% | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>24 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>36h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>60h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | 24 h | | Selbststudium | 36h | | Gesamt | 60h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | 24 h | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 36h | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 60h | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Keine Voraussetzungen | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | Verwendbar in allen Studiengängen | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | Zu allen anderen Modulen | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul verfügen die TN über grundlegende/r Handlungsroutine in Präsentation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sicherheit und Souveränität im persönlichen Auftreten 2. Positive, motivierte und zugewandte Beziehungsgestaltung zum Publikum 3. Kenntnis und Verständnis präsentationsrelevanter Faktoren 4. Beherrschung von Techniken professioneller Präsentationsgestaltung 5. Fähigkeit zum zielgerichteten Einsatz von Energie 6. Fähigkeit zum stimmigen Ausdruck der eigenen Persönlichkeit 7. Kenntnis eigener Stärken und Entwicklungspotentiale 8. Selbstreflexionsfähigkeit | | | | | | | | | | | | | |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen Präsentation und Rhetorik 2. Hintergründe, positiver Nutzen, Gefahren des Lampenfiebers 3. Reduzierung des Lampenfiebers | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 4. Gewichtung inhaltlicher, sprachlicher und non-verbal Faktoren 5. Vorbereitung eines Vortrags (Zielformulierung, Konzeption, Strukturierung) 6. Einsatz von Kreativitätstechniken in der Vorbereitung 7. Inhaltliche Proportionierung und Ausgestaltung (Argumentation) 8. Art und Weise der Beziehungsgestaltung zum Publikum 9. Gestaltung des Blickkontakts 10. Stellenwert des vermittelten ersten und letzten Eindrucks 11. Souveräner Auftritt 12. Souveräner Abgang 13. Nutzung des Raums 14. Einteilung der Zeit 15. Lustprinzip 16. Einsatz von Gestik und Mimik 17. Hypnotische Reize 18. Grundrhythmus 19. Energiehaushalt 20. Einsatz der Stimme 21. Atmungstechniken 22. Entspannungstechniken 23. Visualisierung und Medieneinsatz 24. (Beachtung von) Anstandsregeln 25. Umgang mit dem Unerwarteten (Action Awareness/ Action Flexibility) 26. Umgang mit Fragen 27. Umgang mit Fehlern 28. Umgang mit Emotionen 29. Selektive Authentizität 30. Grundkenntnisse in Persönlichkeitspsychologie 31. (Abbau von) Hemmungen und Blockaden 32. Techniken der Selbst- und Fremd-Motivation 33. Selbstreflexion 34. Nachbereitung eines Vortrags |
| Prüfungsleistung | Mündliches Testat |
| Literatur | <p>Amon (Ingrid), »Die Macht der Stimme , Persönlichkeit durch Klang, Volumen und Dynamik«, [Medienkombination mit Audio-CD], 9. aktualisierte Auflage Frankfurt/M. 2017.</p> <p>Birkenbihl (Vera F.), »Signale des Körpers, Körpersprache verstehen«, 25. Auflage Frankfurt/M. 2014.</p> <p>Lang (Rudolf W.), »Schlüsselqualifikationen, Handlungs- und Methodenkompetenz, personale und soziale Kompetenz«, München 2000.</p> <p>Molcho (Samy), »Körpersprache«, München 2013.</p> <p>Pöhm (Matthias), »Vergessen sie alles über Rhetorik«. 3. Auflage Frankfurt/M. 2005.</p> <p>Schildt (Thorsten), »100 Tipps & Tricks für Overhead- und Beamerpräsentationen«, 2. Auflage Weinheim 2006.</p> <p>Stelzer-Rothe (Thomas), »Vorträge halten: Persönliche Vorbereitung – Praxis des Vortragens«, 2. Auflage Berlin 2008.</p> |

| Modul- bezeichnung | Englisch I | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|--|--------------|-------------|---------|----------------------|--|---------------|------|--|--------|------|--|
| Kürzel | ENG1 | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 2. Semester | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Studienbereichsleitung | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Kor, Joey BSc; M.A. | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung (25%) mit integrierter seminaristischer Übung (75%). In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die vermittelten theoretischen Grundlagen anhand von Einzelübungen, Fallbeispielen, durch beispielsweise Gruppenarbeiten vertieft. | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>V: 6h + Ü 18h = 24 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>36 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>60 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | V: 6h + Ü 18h = 24 h | | Selbststudium | 36 h | | Gesamt | 60 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | V: 6h + Ü 18h = 24 h | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 36 h | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 60 h | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Englisch auf RS- Niveau | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | Voraussetzung für Englisch II | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Die Studierenden sollen....</p> <ul style="list-style-type: none"> • anhand von vielen Übungen und Fachtexten ihre Englischkenntnisse vertiefen und insbesondere durch fachspezifische Texte erweitern und ergänzen. • ihre sprachlichen Kompetenzen im schriftlichen sowie im mündlichen Bereich durch Vokabeln, Grammatik, Fachtexte, authentische Artikel und Diskussionen erweitern. • Das Internet nutzen um erfolgreich recherchieren zu können, gezielt auf Englisch Wörterbücher, (LEO, Wikipedia etc.), bzw. Google, BBC, CNN usw. | | | | | | | | | | | | | |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Basics: Numbers, graphs, shapes, abbreviations and materials. 2. Grammar: Brief review of tenses, prepositions, comparatives, etc 3. Electricity: Units, current, circuits, measuring and testing equipment, using equipment and appliances, cables, pc installation, safety. | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 4. Magnetism, Maglev train. 5. The electric motor. 6. Electronic scale, strain gauges, etc. 7. Electronics : Vocabulary, semi-conductors, diodes, transistors, conductors, coils and inductance, resistors, values and colour coding of components, resistance of conductors, potentiometers, etc. 8. Batteries: Structure, function, types. 9. Electrostatic field and capacitors. 10. Information transfer, remote controls, microchips, mu chips, etc. 11. Energy sources including renewable resources (solar, wind, tidal, etc) 12. Power transmission and power stations. 13. Basic translation exercises. |
| Prüfungsleistung | K2 |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Murphy, R., English Grammar in Use , Cambridge 2004 • Englisch für technische Berufe, Klett 2001 • Elektro-Englisch 1, Lützenkirchen Lehrsysteme, 2003 • Wagner,G., Technical Grammar and Vocabulary, Cornelsen&Oxford, 1998 • Englisch für elektrotechnische Berufe, Cornelsen&Oxford 1999 • Technical English at Work, Elektrotechnik, Cornelsen&Oxford,1999 • Glendinning, E., Electrical and Mechanical Engineering, Oxford Univ.Press1997 • Burkhart, Fachenglisch für Elektrotechniker, Pflaum,2000 • Tawora,W., Electricity Matters, Cornelsen&Oxford, 1997 |

Semester 3

Dualer Bachelorstudiengang Elektrotechnik
Studienjahr 2020/2021

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

| Modul- bezeichnung | Mathematik für Ingenieure III | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|--|--|--------------|-------------|---------|-------------------------|--|---------------|-------|--|--------|-------|--|
| Kürzel | MAT3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schnare | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | N.N. (Dr. Bankmann) | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>V: 52h Ü: 20h = 72 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>108 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>180 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | V: 52h Ü: 20h = 72 h | | Selbststudium | 108 h | | Gesamt | 180 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | V: 52h Ü: 20h = 72 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 108 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 180 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Mathematik für Ingenieure I und II | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | Keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden ein Verständnis der Theorie der Differentialgleichungen und der Integraltransformationen. Sie können diese Kenntnisse an Aufgabenstellungen aus der Elektrotechnik und Mechatronik sicher anwenden.</p> <p>Sie sind in der Lage, Funktionen aus dem Zeitbereich in den Bildbereich zu transformieren (Fourier- und Laplacetransformation).</p> <p>Die Studierenden haben die Fähigkeit, fachliche Probleme und Aufgabenstellungen logisch zu strukturieren und mathematische Modelle zu erstellen.</p> <p>Sie beherrschen die grundlegenden Techniken der Statistik und der Numerik.</p> | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|---|
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliche Differentialgleichungen (Fortsetzung) • Partielle Differentialgleichungen • Laplace-Transformation • Fourier-Analyse • Grundlagen der Statistik • Grundlagen der Numerik |
| Prüfungsleistung | Klausur (K2) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Papula, L. (2017): Mathematische Formelsammlung, 12. Auflage, Springer Vieweg • Papula, L. (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1, 14. Auflage, Springer Vieweg • Papula, L. (2015): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 2, 14. Auflage, Springer Vieweg • Papula, L. (2016): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 3, 7. Auflage, Springer Vieweg • Papula, L. (2010): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Klausur- und Übungsaufgaben, 4. Auflage, Vieweg+Teubner • Albert Fetzer, A., Fränkel, H. (2012): Mathematik 1. Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, 11. Auflage, Springer Verlag. • Albert Fetzer, A., Fränkel, H. (2012): Mathematik 2. Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, 7. Auflage, Springer Verlag. |

| Modulbezeichnung | Elektrotechnik III | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|--|--|--------------|-------------|---------|-------------------------------|--|---------------|------|--|--------|-------|--|
| Kürzel | ET3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung, einem praktischen Teil (praktische Übungen) und einem Seminar-Teil (theoretische Übungen). In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. Im Praktikum wird das Verhalten einfacher elektrischer Schaltungen in Gruppen von zwei Studierenden untersucht und protokolliert. Im Seminar-Teil werden häuslich vorbereitete Übungsaufgaben von den Studierenden wöchentlich präsentiert und diskutiert. | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>V: 30 h + Ü/L: 30 h = 60 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>90 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>150 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | V: 30 h + Ü/L: 30 h = 60 h | | Selbststudium | 90 h | | Gesamt | 150 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | V: 30 h + Ü/L: 30 h = 60 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 90 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 150 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Elektrotechnik I und II | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | Voraussetzung für Nachrichtentechnik, Elektronik I und II | | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden Kenntnisse im Umgang mit LTI-Systemen (LCR-Schaltungen). Sie können einfache Schaltungen in die Bildebene transformieren und die Übertragungsfunktion berechnen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, das Ausgangssignal eines LTI-Systems für beliebige (periodische, aperiodische, sprunghafte) Eingangssignale zu berechnen. Ferner haben sie Wissen, sowohl periodische als auch aperiodische Signale mittels Fourier-Reihen bzw. Fourier-Integral zu beschreiben und graphisch darzustellen.</p> <p>Die Studierenden haben einen Überblick der praxisrelevanten Signalformen (Spannungs- und Stromformen), sie sind in der Lage das jeweils geeignete mathematische Werkzeug (Transformation/Rücktransformation) auszuwählen</p> | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|--|
| | und anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage sich weitergehende Kenntnisse darin selbstständig zu erarbeiten. |
| Inhalt | <p>10.Grundlagen (Signalarten, LTI-System, Berechnungsmethoden)</p> <p>11.Fourier-Analyse (reelle und komplexe Fourier-Reihe, Linienspektrum, Anwendungen der Fourier-Reihe)</p> <p>12.Fourier-Transformation (Amplitudendichte, Dichtefunktionen)</p> <p>13.Differentialgleichungen (Berechnung von Schaltvorgängen)</p> <p>14.Laplace-Transformation (Bildschaltungen, Übertragungsfunktion, Umgang mit Korrespondenztabelle, Anwendung von Laplace-Regeln, Pol-Nullstellenplan, Schaltvorgänge)</p> <p>15.Frequenzgang</p> |
| Prüfungsleistung | Klausur |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Harriehausen T., Schwarzenau D.: Grundlagen der Elektrotechnik, 23. Auflage, Springer, 2013 • Hagemann G.: Grundlagen der Elektrotechnik, 17. Auflage, AULA, 2017 • Albach M.: Grundlagen der Elektrotechnik 2, 2. Auflage, PEARSON, 2011 • Weißgerber W.: Elektrotechnik für Ingenieure 3, 10. Auflage, Springer, 2018 • Ulrich H., Weber H.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation, 10. Auflage, Springer, 2017 • Föllinger O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation, 10. Auflage, VDE, 2011 |

| Modul- bezeichnung | Software Engineering I | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|--|--------------|-------------|---------|------------------------|--|---------------|-------|--|--------|-------|--|
| Kürzel | SE1 | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Herwig Henseler | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr. Herwig Henseler | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einem praktischen Teil, in dem ein größeres Softwareprodukt in einer Gruppe von 4 Studenten arbeitsteilig erstellt wird. Wöchentliche Treffen mit jeder Gruppe dienen der Kontrolle des Arbeitsfortschrittes, Klärung von Fragen sowie Korrektur von Entwurfsentscheidungen. Das erstellte Softwareprodukt ist in Form einer Präsentation abschließend allen Teilnehmern zu präsentieren. | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>V: 42h + Ü: 30h = 72 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>108 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>180 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | V: 42h + Ü: 30h = 72 h | | Selbststudium | 108 h | | Gesamt | 180 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | V: 42h + Ü: 30h = 72 h | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 108 h | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 180 h | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Informationstechnik, Objektorientierte Programmierung | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | Voraussetzung für Software Engineering 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht die strukturierte und arbeitsteilige Erstellung eines Rechnerprogramms.</p> <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden die Grundlagen, wichtigsten Methoden und Verfahren des Software Engineering. Sie können für die Entwicklung eines bestimmten Software-Systems die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Vorgehensmodelle einschätzen und auswählen. Sie kennen die Methoden und Verfahren der objektorientierten Software-Entwicklung zur Modellierung einer Gesamtanwendung und können diese zur Entwicklung von Programmen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Software-Architekturen einzuschätzen und zu bewerten.</p> | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|--|
| | <p>Der Studierende wird in die Lage versetzt, die grundlegenden Kenntnisse der objektorientierten Programmierung zu vertiefen und im Rechnerprogramm umzusetzen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ein nicht-triviales Problem in C++ mit dem Framework Qt mit einer grafischen Oberfläche umzusetzen. Dabei lernen Sie den Nutzen und die Verwendung eines Versionskontrollsystems zur kollaborativen Entwicklung praktisch kennen und üben das Einhalten eines Styleguides.</p> <p>Ferner erwerben die Studenten eine Übersicht der wichtigsten UML-Diagramme und sind in der Lage, diese zu Entwurfs- und Dokumentationszwecken auszuwählen und praktisch zu erstellen.</p> <p>Die Studenten sind in der Lage, den Nutzen von automatischen Tests zu verstehen und einfache Unit-Tests für Software zu entwickeln.</p> <p>Der Studierende hat einen grundlegenden Überblick in SysML zur Modellierung von Systemen.</p> |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Objektorientierung (Prinzipien, UML, Fachbegriffmodell, Model-View-Controller) • Implementierung (Aufgaben, Werkzeuge, Versionskontrolle, Programmierrichtlinien, Debugging, Kommentierung) • Softwareentwicklung (Bedeutung, Komplexität, Qualität, Software-Engineering) • Software-Entwicklungsprozess (Phasen, Klassische Vorgehensmodelle, Agile Vorgehensmodelle) • Planung (Lastenheft, Aufwandsschätzung) • Analyse (Pflichtenheft, Funktionsbäume, Reguläre Ausdrücke, Anwendungsfälle, Systemablaufmodelle, Zustandsmodelle) • Entwurf (Objektorientiertes Design, Analysemodelle, Architekturmodelle, Verteilungsmodelle, Entwurfsmuster) • Test (Whitebox-Tests, Blackbox-Tests) • Inbetriebnahme • SysML |
| Prüfungsleistung | Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogramm (RP) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Balzert, H. (2009): Lehrbuch der Software-Technik – Basiskonzepte und Requirements Engineering, 3. Auflage, Spektrum • Balzert, H. (2011): Lehrbuch der Software-Technik – Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, 3. Auflage, Spektrum • Sommerville, I. (2012): Software Engineering, 9. Auflage, Pearson • Oestereich, B. et al. (2013): Analyse und Design mit UML 2.5 – Objektorientierte Softwareentwicklung, 11. Auflage, Oldenbourg • Rupp, C. et al. (2012): UML 2 glasklar – Praxiswissen für die UML-Modellierung, 4. Auflage, Hanser • Kecher, C. (2018): UML 2.5: Das umfassende Handbuch, 6. Auflage, Rheinwerk • Gamma, E. et. al. (1996): Entwurfsmuster / Design Patterns, Addison Wesley • Passig, K. et al. (2013): Weniger Schlecht Programmieren, O'Reilly • Preißel, R. et al. (2017): GIT, 4. Auflage, dpunkt.verlag • Weilkiens, T. (2014): Systems Engineering mit SysML/UML, dpunkt.verlag GmbH |

| Modulbezeichnung | Messtechnik und Sensorik | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|--|--|--------------|-------------|---------|------------------------|--|---------------|------|--|--------|-------|--|
| Kürzel | MS | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Thomas Wich | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Thomas Wich | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | <p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung sowie der Durchführung kleiner Versuche im Labor. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die vermittelten theoretischen Grundlagen anhand von Fallbeispielen vertieft. Im Labor werden die erworbenen Kenntnisse aus der Vorlesung und der Übung praktisch umgesetzt und durch praxisnahes Wissen ergänzt. Das Selbststudium dient in der Theoriephase der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>24h VL + 36h Ü/L = 60h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>90 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>150 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | 24h VL + 36h Ü/L = 60h | | Selbststudium | 90 h | | Gesamt | 150 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | 24h VL + 36h Ü/L = 60h | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 90 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 150 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | entsprechend Zugangs- und Zulassungsordnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | Zu den Modulen Automatisierungstechnik, Mikrorechnerntechnik, Mikrosystemtechnik | | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Die Studierenden kennen die physikalischen, mathematischen und technischen Grundlagen der elektrischen Messtechnik für elektrische und nichtelektrische Größen. Sie sind in der Lage, geeignete Messverfahren zur Messung elektrischer und gängiger nichtelektrischer Größen zu evaluieren und zu beurteilen. Durch die Laborversuche werden Sie in die Lage versetzt, Messreihen durchzuführen und korrekt auszuwerten, inklusive einer detaillierten</p> | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|--|
| | <p>Fehlerbetrachtung. Sie haben Kenntnis der gängigsten Sensoren und ihrer Eigenschaften sowie ihrer Anwendungen.</p> |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen Messtechnik (Begriffe, Messsignal und Maßsystem, Messfehler und Messunsicherheit, dynamische Fehler, Genauigkeitsklassen) 2. Analoges Messen elektrischer Größen (Messwerke, Messung von Gleichstrom und –spannung, Wechselstrom und –spannung, Messung der elektrischen Leistung, Leistungsmessung bei Drehstromsystemen, Widerstandsbestimmung mit Messbrücken) 3. Digitale Messung von Frequenz und Zeit 4. Messverstärker für Sensoren 5. Messung nicht-elektrischer Größen mittels Sensoren und deren Anwendung (Längenmessung, Winkelmessung, Dehnungsmessung, Temperatursensoren, Druck- und Kraftsensoren, Optische Sensoren) |
| Prüfungsleistung | Klausur, mündliche Prüfung |
| Literatur | <p>E. Schrüfer: Elektrische Messtechnik, Hanser J. Hoffmann: Handbuch der Messtechnik, Hanser Felderhoff, Freyer: Elektrische und elektronische Messtechnik, Hanser Parthier: Messtechnik, vieweg Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer Lerch, Kaltenbacher, Lindinger: Übungen zur Elektrischen Messtechnik, Springer W. Schmusch: Elektronische Messtechnik, Vogel Jon Wilson: Sensor Technology Handbook, CRC Press P. P. L. Regtien, Ferdinand Van Der Heijden, M. J. Korsten: Measurement Science for Engineers, Elsevier Butterworth Heinemann T.S. Rathore: Digital Measurement Techniques, Alpha Science International Ltd</p> |

| Modul- bezeichnung | Werkstofftechnik | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|--|--|--------------|-------------|---------|-----------------------------|--|---------------|------|--|--------|------|--|
| Kürzel | WST | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Thomas Wich | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Thomas Wich | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die vermittelten theoretischen Grundlagen anhand von Fallbeispielen vertieft und durch praxisnahes Wissen ergänzt. Das Selbststudium dient in der Theoriephase der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs. | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>24h VL + 36 h Ü/L = 60 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>90 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>150h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | 24h VL + 36 h Ü/L = 60 h | | Selbststudium | 90 h | | Gesamt | 150h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | 24h VL + 36 h Ü/L = 60 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 90 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 150h | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | entsprechend Zugangs- und Zulassungsordnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | Zu den Modulen <i>Messtechnik- und Sensorik, Elektrische Maschinen und Antrieb, Mikrosysteme</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme am Modul Werkstofftechnik verfügen die Studenten über das grundlegende Wissen über den Aufbau, Auswahl und Eigenschaften einzelner Werkstoffe. Sie erlangen Kenntnis der grundlegenden physikalischen, chemischen, kristallographischen und technischen Grundlagen der Werkstofftechnik.</p> <p>Sie können Werkstoffe in entsprechende Klassen einteilen und kennen die jeweiligen spezifischen Eigenschaften, Charakteristika und Anwendungsgebiete.</p> <p>Sie sind in der Lage, werkstofftechnische Kenngrößen zu bestimmen und die dafür notwendigen Werkzeuge und Methoden zu beschreiben.</p> | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|--|
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Aufbau und Eigenschaften der Materie (Atomaufbau und Periodensystem der Elemente, chemische Bindungen, Grenz- und Oberflächenbindung, Diffusion, Aggregatzustände, Kristallsysteme, Analysemethoden) 2. Metalle und Metalllegierungen (Eigenschaften von Metallen, Metalllegierungen, Anwendungsbereiche, Sonderlegierungen) 3. Halbleiter (Elementare und Verbindungshalbleiter, Eigen- und Störstellenhalbleiter, Dotierung und elektrische Leitfähigkeit, pn-Übergänge) 4. Dielektrische Werkstoffe (Grundlagen, elektrische Eigenschaften, organische und anorganische Dielektrika, ferro-, pyro- und piezoelektrische Werkstoffe, Anwendungen) 5. Magnetische Werkstoffe (Grundlagen zum Magnetismus, ferro- und ferrimagnetische Werkstoffe, Dauermagnetwerkstoffe, Sondereffekte, Anwendungen) |
| Prüfungsleistung | Klausur |
| Literatur | <ol style="list-style-type: none"> 1. v. Münch, W.: Elektrische und magnetische Eigenschaften der Materie, Teubner 1987 2. Rödler, W.: Werkstoffe für Elektroberufe, Holland + Josenhans 1987 3. Guillery, P. et al: Werkstoffkunde für Elektroingenieure, Vieweg 1978 4. Spickermann, D.: Werkstoffe und Bauelemente der Elektrotechnik und Elektronik, Vogel 1978 |

| | | | |
|-----------------------------|---|--------------|------------|
| Modulbezeichnung | Wirtschafts-Spanisch II, Wahlfach | | |
| Kürzel | E-2 | | |
| Studiensemester | 3. u. 4. Sem. | | |
| Modulverantwortliche(r) | Studienbereichsleitung | | |
| Dozent(in) | Frau Ana Hund | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Kernbereich - Ingenieur Anwendungen | | |
| Moduldauer | 2 Semester | | |
| Lehrform | Seminaristische Vorlesung, Vorlesung: 30% Übung 70% | | |
| SWS | je Sem. 2 sws | | |
| Arbeitsaufwand | Präsenz | Vorlesung 7h | Übung 15 h |
| | Selbststudium | 23 h | |
| | Prüfungsvorbereitung und Prüfung | 15 h | |
| | Gesamt | 60 h | |
| Kreditpunkte | 4 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Grundkenntnisse des im Rahmen der Sem. 1-2 | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | In der Lage sein, über ihre Tätigkeiten im Privat- und Berufsleben schriftlich und mündlich zu berichten, Aussagen zu wirtschaftlichen, geografischen und kulturellen Themen Spaniens und Lateinamerikas zu machen und komplexere Alltagssituationen darzustellen | | |
| Inhalt | Vorlesung Die Vertiefung der Grammatik und des Vokabulars, Phraseologien, Übersetzungen in die Zielsprachen spanisch und deutsch sowie die Erweiterung der Kommunikationsfähigkeit | | |
| Studien- / Prüfungsleistung | K2 | | |
| Medienformen | Skript, Tafel, OHP, Beamer, | | |
| Literatur | 1. CAMINOS NEU - Lehr- und Arbeitsbuch | | |

Semester 4

Dualer Bachelorstudiengang Elektrotechnik
Studienjahr 2020/2021
für Jahrgang 2018

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

| | | | |
|---|--|-----------------------|-------------|
| Modul- bezeichnung | Englisch II | | |
| Kürzel | ENG2 | | |
| Studiensemester | 4. Semester | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Studienbereichsleitung | | |
| Dozent(in) | N.N. | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung (25%) mit integrierter seminaristischer Übung (75%). In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die vermittelten theoretischen Grundlagen anhand von Einzelübungen, Fallbeispielen, durch beispielsweise Gruppenarbeiten vertieft. | | |
| SWS | 4 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | V: 12h + Ü 36h = 48 h | |
| | Selbststudium | 72 h | |
| | Gesamt | 120 h | |
| Kreditpunkte | 4 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Englisch auf RS- Niveau, Englisch I | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anhand von vielen Übungen, Fachvokabular und Kommunikationstechniken in Englisch beherrschen können. - insbesondere sollen sie in der Lage sein, fachbezogene Präsentationen und Diskussionen durchzuführen, und beurteilen zu können. | | |
| Inhalt | <p>Introducing yourself professionally at business meetings How to do professional presentations Using graphs & charts effectively (verbs & adverbs, nouns & adjectives) Describing sponsor company, its history, breakthroughs, milestones, etc. escribing sponsor company's product(s) and/or service(s) Individual presentation of sponsor company, a product, service or system</p> | | |

| | |
|------------------|--|
| | <p>Group presentation of sponsor company, a product, service or system</p> <p>Comparing products</p> <p>Development of a convincing argument style</p> <p>Review of the most relevant tenses for presentations</p> <p>Preposition practice</p> <p>Comparative and superlative practice</p> <p>Conditional practice</p> <p>Passive voice practice</p> <p>False friends review</p> <p>Avoiding typical mistakes</p> <p>Idioms & proverbs</p> <p>Evaluating others' presentations</p> <p>Developing critiquing skills</p> <p>Final Presentations (of thesis work, sponsor company/product, a service or system)</p> |
| Prüfungsleistung | R oder R + HA |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Fachtexte |

| | | | |
|---|--|-------------------------------|-------------|
| Modulbezeichnung | Elektronik I | | |
| Kürzel | ELT1 | | |
| Studiensemester | 4 | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr. Kai-Uwe Zirk | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung, einem praktischen Teil (praktische Übungen) und einem Seminar-Teil (theoretische Übungen). In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. Im Praktikum wird das Verhalten einfacher elektronischer Komponenten und Schaltungen in Gruppen von zwei Studierenden untersucht und protokolliert. Im Seminar-Teil werden häuslich vorbereitete Übungsaufgaben von den Studierenden wöchentlich präsentiert und diskutiert. | | |
| SWS | 6 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | V: 36 h + Ü/L: 36 h = 72 h | |
| | Selbststudium | 108 h | |
| | Gesamt | 180 h | |
| Kreditpunkte | 6 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Elektrotechnik I, II und III | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | Voraussetzung für Elektronik II | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden Grundkenntnisse der Halbleiterphysik. Sie kennen den Aufbau sowie die Funktionsweise der wichtigsten Halbleiter-Bauelementen (Diode, Bipolar- und Unipolar-Transistor). Darüber hinaus haben sie das Wissen, die Kenndaten und Spezifikationen von Halbleiter-Bauelementen zu verstehen, sicher zu beurteilen und sich weitergehende Kenntnisse darin selbstständig zu erarbeiten. Ferner sind sie in der Lage einfache elektronische Grundschaltungen sicher zu analysieren und zu entwickeln. Die Studierenden haben einen grundlegenden Überblick der Elektronik. | | |
| Inhalt | Grundlagen der Halbleiterphysik (Bindungsmodell, Bändermodell, Herstellung von Wafern) | | |

| | |
|------------------|--|
| | <p>Halbleiterdiode (pn-Übergang, Diodenkennlinie nach Shockley, Zener-Diode, Tunnel-Diode, Kapazitäts-Diode, Schottky-Diode) Nichtlineare Widerstände (Varistor, Kaltleiter, Heißleiter) Bipolar-Transistor (Funktionsprinzip, Transistor als Schalter, Dynamisches Schaltverhalten, Halbleiterkühlung, Rauschen, Bipolar-Transistor als Wechsel- und Gleichspannungsverstärker, Grundsaltungen) Unipolar-Transistor (Funktionsprinzip, typische Steuerkennlinien, Rauschen, Grundsaltungen, Unipolar-Transistor als Wechselspannungsverstärker)</p> |
| Prüfungsleistung | Klausur |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Tietze U., Schenk Ch.: <i>Halbleiter-Schaltungstechnik</i>, 15. Auflage, Springer, 2016 • Göbel H.: <i>Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik</i>, 6. Auflage, Springer, 2019 • Koß G. et al: <i>Lehr- und Übungsbuch Elektronik Analog- und Digitalelektronik</i>, 3. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, 2005 • Hering. E. et al: <i>Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler</i>, 7. Auflage, Springer, 2017 • Böhmer E. et al: <i>Elemente der angewandten Elektronik</i>, 17. Auflage, Springer, 2018 • Zastrow D.: <i>Elektronik</i>, 13. Auflage, Springer Vieweg, 2018 |

| | | | |
|---|--|----------------------|-------------|
| Modulbezeichnung | Mikrorechnertechnik | | |
| Kürzel | MRT | | |
| Studiensemester | 4 und 5 | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schnare | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schnare | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | |
| Moduldauer | 2 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht im 4. Semester aus einer Vorlesung und Laborversuchen sowie im 5. Semester aus einem praktischen Teil. In diesem wird ein größeres Projekt der Mikrorechnertechnik in einer Gruppe von 4 Studenten arbeitsmäßig erstellt. Wöchentliche Treffen mit jeder Gruppe dienen der Kontrolle des Arbeitsfortschrittes, Klärung von Fragen sowie Korrektur von Entwurfsentscheidungen. Das Projektergebnis ist zu dokumentieren und in Form einer Präsentation abschließend allen Teilnehmern zu präsentieren. | | |
| SWS | 4 + 2 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | V: 40h L: 32h = 72 h | |
| | Selbststudium | 68 h | 40 |
| | Gesamt | 180 h | |
| Kreditpunkte | 6 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Digitaltechnik, Elektrotechnik, Software Engineering I | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | keine | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden den Aufbau und die Funktionsweise von Mikrorechnern und Mikrocontrollern. Sie sind in der Lage für die verschiedenen Anwendungsfelder aufgrund der Randbedingungen geeignete Systeme auszuwählen.</p> <p>Sie beherrschen den praktischen Umgang mit Mikrocontroller-Systemen und den Entwicklungswerkzeugen, sowie die Programmierung in C.</p> <p>Sie sind in der Lage, konkrete anwendungsbezogene Aufgabenstellungen mit Mikrocontrollern/Mikrorechnern unter Verwendung ingenieurwissenschaftlicher Methodik in Teamarbeit innovativ zu lösen und die Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren.</p> | | |

| | |
|------------------|--|
| Inhalt | <p>Grundlagen der Mikrorechner-technik Mikroprozessoren, Mikrocontroller, Arm-Prozessoren und -Controller, Signalprozessoren und SoC (Systems on Chip) Eingebettete und ubiquitäre Systeme</p> <p>Aufbau von Mikrorechnern und Mikrocontrollern Einplatinen-Systeme (z.B. Raspberry PI) Programmierung und Implementierung Vernetzung von Mikrorechnern und Mikrocontrollern Controller Area Network (CAN Bus) Serielle Schnittstellen</p> <p>Anschluss und Betrieb externer Peripherieeinheiten Auswahlkriterien für den Einsatz von Mikrocontrollern Praktische Laborübungen mit Mikrocontroller und den Entwicklungsumgebungen mit Beispielen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik Bearbeitung einer interdisziplinären Aufgabenstellung in Gruppen und Entwicklung und Präsentation der technischen Lösung.</p> |
| Prüfungsleistung | Experimentelle Arbeit (eA) oder Referat (R) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Bähring, H. (2010): Anwendungsorientierte Mikroprozessoren: Mikrocontroller und Digitale Signalprozessoren, 4. Auflage, Springer • Wüst, K. (2009): Mikroprozessortechnik, 3. Auflage, Vieweg + Teubner • Schmitt, G. (2010): Mikrocomputertechnik mit Controllern der Atmel AVR-RISC-Familie, 5. Auflage, Oldenbourg • Sturm, M. (2011): Mikrocontrollertechnik: Am Beispiel der MSP430-Familie, 2. Auflage, Hanser • Jesse, R. (2014): ARM Cortex-M3 Mikrocontroller: Einstieg und Praxis, 1. Auflage, mitp • Meroth, A. , Sora, P. (2018): Sensornetzwerke in Theorie und Praxis: Embedded Systems-Projekte erfolgreich realisieren, 1. Auflage, Springer Vieweg • Wiegmann, J. (2017): Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller: C-Programmierung für Embedded-Systeme, 7. Auflage, VDE Verlag • Weigend, M. (2016): Raspberry Pi programmieren mit Python, 3. Auflage, mitp |

| | | | |
|---|--|-----------------|-------------|
| Modulbezeichnung | Statik und Festigkeitslehre | | |
| Kürzel | SF | | |
| Studiensemester | 4 | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Markus Kemper | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Markus Kemper | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben wöchentlich präsentiert und diskutiert. | | |
| SWS | 5 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | V:30h+Ü:30h=60h | |
| | Selbststudium | 90 h | |
| | Gesamt | 150 h | |
| Kreditpunkte | 5 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Mathematik I-III, Physik | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | keine | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Fachkompetenz</p> <p>Wissen Die Studierenden sollen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die axiomatischen Grundlagen der Technischen Mechanik sowie die entsprechenden Fachbegriffe • das Schnittprinzip und die Einteilung der Kräfte in eingeprägte und Reaktionskräfte bzw. in äußere und innere Kräfte • die Gleichgewichtsbedingungen am starren Körper • das Phänomen der Haft- und Gleitreibung • die Begriffe der Verformung, Verzerrung und Spannung sowie das linear-elastische Stoffgesetz • den Begriff der Vergleichsspannung und Festigkeitshypothesen <p>... kennen.</p> <p>Verstehen Die Studierenden sollen...</p> | | |

| | |
|--------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Kräfte nach verschiedenen Kriterien • verschiedene Lagerungsarten unterscheiden und die entsprechenden Lagerreaktionen • den Unterschied zwischen statisch bestimmten und unbestimmten Systemen • den Unterschied zwischen Haft- und Gleitreibung • das linear-elastische Materialgesetz und die Bedeutung der Konstanten • die Voraussetzungen der Euler-Bernoulli-Theorie schlanker Balken • die Idee der Vergleichsspannung und verschiedene Festigkeitshypothesen <p>... erklären können.</p> <p>Anwenden Die Studierenden sollen...</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Schwerpunkt eines Körpers • ein System aus mehreren Körpern geeignet freischneiden und die entsprechenden eingprägten Kraftgrößen und die Reaktionsgrößen • für ein statisch bestimmtes System die Reaktionsgrößen aus den Gleichgewichtsbedingungen • Schnittreaktionen für Stäbe und Balken • Spannungen im Querschnitt schlanker Bauteile (Stab, Balken) unter verschiedenen Belastungen (Zug, Biegung, Torsion) • Verformungen ebener Balken • aus einem gegebenen, allgemeinen Spannungszustand die Hauptspannungen sowie verschiedene Vergleichsspannungen <p>... ermitteln können.</p> <p>Analysieren Die Studierenden sollen...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein geeignetes Modell für schlanke Bauteile anhand der Belastungsart und Geometrie • ein problemangepasstes Berechnungsverfahren zur Ermittlung von Reaktionsgrößen und Verformungen auch an statisch unbestimmten Systemen • eine geeignete Festigkeitshypothese <p>... auswählen können.</p> <p>Evaluieren (Beurteilen) Die Studierenden sollen...</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Spannungszustand in einem Bauteil hinsichtlich Aspekten der Festigkeit • den Spannungszustand in einem schlanken Balken hinsichtlich Aspekten der Verformung <p>... bewerten können.</p> |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Kraft- und Momentenbegriff, Axiome der Statik 2. Ebene Kraftsysteme 3. Allgemeine, ebene Kraftsysteme 4. Lagerpositionen 5. Fachwerke bzw. Stabwerke 6. Balkenbauteile 7. Aufgaben der Festigkeitslehre 8. Differentialgleichungen des Zug- und Druckstabes |

| | |
|------------------|---|
| | 9. Biegebeanspruchung von Balken 10. Grundgleichung der geraden Biegung |
| Prüfungsleistung | Klausur (KL2) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Technische Mechanik, A. Böge, Vieweg Verlag • Technische Mechanik, M. Mayr, Hanser Verlag • Maschinenelemente, Roloff/Mattek, Vieweg Verlag • Technische Formelsammlung, K. Giek, Giek Verlag • Lehr- und Übungsbuch der Technischen Mechanik, H.H. Gloistehn, Vieweg Verlag • TM Übungsbuch, H.D. Motz, A. Cronrath, Verlag Harri Deutsch |

| Modulbezeichnung | Organisation-, Zeit- und Projektmanagement | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|--|--|--------------|-------------|---------|-------------------|--|---------------|------|------|--------|------|--|
| Kürzel | OZP | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 4. Semester | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Studienbereichsleitung | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | <p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die vermittelten theoretischen Grundlagen anhand von Einzelübungen, Fallbeispielen, durch beispielsweise Gruppenarbeiten vertieft.</p> <p>Das Selbststudium dient in der Theoriephase sowohl der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs als auch der Vorbereitung der Klausur.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>22 h + 11 (Übung)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>33 h</td> <td>24 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>90 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | 22 h + 11 (Übung) | | Selbststudium | 33 h | 24 h | Gesamt | 90 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | 22 h + 11 (Übung) | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 33 h | 24 h | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 90 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Organisationsgestaltung und Organisationsentwicklung anwenden, • Möglichkeiten für den betrieblichen Aufbau und Ablauforganisation charakterisieren, • Prozesse modellieren und Prozesslandkarten erstellen, • Methoden der Prioritätssetzung anwenden, • Ansätze für die Definition von Projekten nutzen, • Methoden der Projektplanung sicher anwenden, • Möglichkeiten für die Projektkontrolle anwenden | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Projekte abschließen. |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung: Modulziele, Prüfungsform & Organisatorisches 2. Grundlagen der Betriebs- und Unternehmensorganisation 3. Prozessanalyse und –organisation 4. Selbst- und Zeitmanagement 5. Projektmanagement <ol style="list-style-type: none"> a. Projektdefinition: Definition des Projektziels, Projektorganisation, Wirtschaftlichkeitsanalyse b. Projektplanung: Aufwandsschätzung, Terminplanung, Einsatzmittelplanung, Kostenplanung, Projektpläne c. Projektkontrolle: Terminkontrolle, Aufwands-/Kostenkontrolle, Sachfortschrittskontrolle, Projektdokumentation, Projektberichterstattung d. Projektabschluss: Projektabschlussanalyse, Erfahrungssicherung, Projektauflösung |
| Prüfungsleistung | <p><i>Klausur (K2)</i></p> <p>Die Studierenden erhalten betriebswirtschaftliche (oder technische) Aufgabenstellungen, die sie mit den in der Vorlesung vorgestellten Methoden innerhalb einer Klausur bearbeiten müssen.</p> |
| Literatur | <ol style="list-style-type: none"> 1. Dietmar Vahs : Organisation – Ein Lehr- und Managementbuch, 9. Auflage 2015, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart. 2. Dillerup, R., Stoi, R.: Unternehmensführung. Vahlen, 2016; Auflage: 5., komplett überarbeitete und erweiterte Auflage 3. Walter Jakoby, Projektmanagement für Ingenieure, Springer Vieweg, 3. Auflage 2015 4. Walther Jakoby, Intensivtraining Projektmanagement: Ein praxisnahes Übungsbuch für den gezielten Kompetenzaufbau, Springer Vieweg 2015 5. Möller, Thor, Dörrenberg, Florian: Projektmanagement, De Gruyter Oldenbourg; Auflage: Reprint 2014. <p>Weitere aktuelle Literatur (Dissertationen) wird den Studenten in der Veranstaltung genannt.</p> |

| | | | |
|---|--|-----------------------------|-------------|
| Modulbezeichnung | Signale und Systeme | | |
| Kürzel | SuS | | |
| Studiensemester | 4 | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schnare | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schnare | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung sowie praktischen Laborversuchen. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. In den Laborversuchen werden die vermittelten Kenntnisse in einzelnen Teilgebieten vertieft und selbst angewendet. Dazu werden zu verschiedenen Themenstellungen Simulationen mit DASYLAB und MATLAB durchgeführt. | | |
| SWS | 5 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | V: 36h Ü: 12h L: 12h = 60 h | |
| | Selbststudium | 90 h | |
| | Gesamt | 150 h | |
| Kreditpunkte | 5 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Mathematik I bis III | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | Voraussetzung für Digitale Signalverarbeitung | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden Grundkenntnisse der Signal- und Systemtheorie. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Signal- und Systembeschreibung im Zeit- und Frequenzbereich. Sie kennen die Direktstruktur digitaler Systeme und deren Anwendung bei der Realisierung der Systeme.</p> <p>Die Studierenden haben Simulationskenntnisse in der Signalverarbeitung. Sie sind selbständig in der Lage, Entwicklungsumgebungen zur grafischen Programmierung signalverarbeitender Systeme anzuwenden.</p> | | |

| | |
|------------------|---|
| | <p>Die Studierenden können die in der Vorlesung erworbenen Fertigkeiten im weiteren Verlauf des Studiums in unterschiedlichen Anwendungsgebieten wie Regelungstechnik oder Signalverarbeitung anwenden und haben die Fertigkeit, Querverbindungen zwischen verschiedenen Anwendungen herzustellen.</p> <p>Sie sind in der Lage die Methodik zur Analyse von Signalen und technischen Systemen anwenden.</p> |
| Inhalt | <p>Einführung in die Systemtheorie und Signalverarbeitung Die Systemtheorie als übergeordnetes Fachgebiet Kontinuierliche Signale im Zeit- und Frequenzbereich Signalarten Standardsignale Vertiefende Anwendung der Fourier- und Laplace-Transformation LTI-Systeme im Zeit- und Frequenzbereich (Analoge Systeme) Klassifizierung der Systeme Beschreibung kontinuierlicher, linearer, zeitinvarianter Systeme (LTI-Systeme) Die Impulsantwort und Sprungantwort Frequenzgang LTI-Systeme im Laplacebereich Übertragungsfunktion $H(s)$, Pol- und Nullstellenplan, Stabilität Vertiefende Anwendung von Bodediagrammen Ideale Filtertypen Zeitdiskrete Signale Abtastung Spektren digitaler Signale Fourier-Transformation für Abtastsysteme FTA und diskrete FT (DFT) LTD-Systeme (Digitale Systeme) Beschreibung diskreter, linearer, zeitinvarianter Systeme (LTD-Systeme). Ermittlung des Ausgangssignals eines LTD-Systems im Zeitbereich Differenzgleichung für LTD-Systeme Realisierung von LTD-Systemen Einführung und Übungen zur Simulation von linearen, zeitinvarianten Systemen mit den Simulationsprogrammen DASYLAB und MATLAB.</p> |
| Prüfungsleistung | Klausur (K2) oder experimentelle Arbeit (eA) oder Referat (R) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Werner, M. (2008): Signale und Systeme, 3. Auflage, Vieweg+Teubner • Karrenberg, U. (2016): Signale-Prozesse-Systeme, 7. Auflage, Springer Vieweg • Meyer, M. (2017): Signalverarbeitung: Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter, 8. Auflage, Springer Vieweg • Angermann, A. (2016): Matlab-Simulink-Stateflow, 9. Auflage, De Gruyter • Bode, H. (2013): Systeme der Regelungstechnik mit MATLAB und Simulink: Analyse und Simulation, 2. Auflage, Oldenbourg • Rieß, B. (2018): Übungsbuch Signale und Systeme: Aufgaben und Lösungen, 2. Auflage, Springer Vieweg |

| Modulbezeichnung | Praxistransferbericht mit wissenschaftlichem Arbeiten | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------|--|--|--------------|--------------------------------|---------|------|--|---------------|-----|-------|--------|-------|--|
| Kürzel | PTB | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 4.-5. (Theorie- und Praxisphase) | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Markus Kemper | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Markus Kemper | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | <p>Der Theorieteil des Modus besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben wöchentlich präsentiert und diskutiert.</p> <p>Im schriftlichen Praxistransferbericht bearbeitet der Student in der Praxisphase nach dem 4. Semester eine Problemstellung, die direkt aus dem laufenden Betrieb seines Praxisträgers stammt. Die Bearbeitung der Aufgabe inklusive der Ausarbeitung und der fachlichen Betreuung findet dabei im Lernort Betrieb statt. Der betreuende Professor aus der Hochschule begleitet die Arbeit als Ansprechpartner in der Hochschule hinsichtlich des akademischen Anspruches an eine wissenschaftliche Arbeit und nimmt die Prüfungsleistung ab.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase im Lernort Betrieb</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>12 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>8 h</td> <td>340 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>360 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase im Lernort Betrieb | Präsenz | 12 h | | Selbststudium | 8 h | 340 h | Gesamt | 360 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase im Lernort Betrieb | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | 12 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 8 h | 340 h | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 360 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 12 | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Fachkompetenz Wissen Die Studierenden sollen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formen fachlicher Kommunikation ...kennen. | | | | | | | | | | | | | | |

Verstehen

Die Studierenden sollen ...

- Begriffe „Kommunikation“, „Technik“ und verschiedene Wissenschaftsbegriffe
- Formen wissenschaftlichen Schrifttums

... erläutern können.

Anwenden

Die Studierenden sollen ...

- Gleichungen und physikalische Größen normgerecht darstellen
- Gestaltungsregeln und Ausdrucksmittel für wissenschaftliche Publikationen (auch Ausarbeitungen oder Abschlussarbeiten) anwenden

... können.

Analysieren

Die Studierenden sollen ...

- Besonderheiten der Fachkommunikation gegenüber allgemeiner zwischenmenschlicher Kommunikation unterscheiden
- Äußerungen hinsichtlich der Aspekte Inhalt und Beziehung bewerten

... können.

Evaluieren

Die Studierenden sollen ...

- Wissenschaft von Pseudo-Wissenschaft abgrenzen
- theoretische und experimentelle Arbeits- und Forschungsergebnisse kritisch bewerten

... können.

Lern- bzw. Methodenkompetenz

Die Studierenden sollen ...

- Bedeutung von Normung und Normen in der Technik einheitlich wiedergeben
- wissenschaftliche Quellen richtig zitieren
- wissenschaftliches Schrifttum gezielt recherchieren
- Arbeits- und Forschungsergebnisse protokollieren und sichern
- Vorträge und Präsentationen anlassgerecht planen, erstellen und präsentieren

... können.

Selbstkompetenz

Die Studierenden sollen ...

- naturwissenschaftliche Aussagen und Beziehungen als Modelle verstehen
- manipulative Information und Kommunikation als solche erkennen, benennen und ggf. richtigstellen
- Nachrichten und Aussagen mit kritischem Verstand beurteilen
- Wahrnehmung der eigenen Fachwissenschaft und der eigenen Person als Vertreter derselben durch die "Nicht-MINT-Welt" richtig einschätzen

... können.

| | |
|------------------|--|
| | <p>Sozialkompetenz Die Studierenden sollen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorträge und Präsentationen im Hinblick auf die Zuhörerschaft planen • Kommunikations-Fehler bei Fachkommunikation, bei Gesprächen, Vorträgen und Diskussionen erkennen • zu Aussagen und Ergebnissen der eigenen Fachwissenschaft mit Nicht-Fachleuten geeignet kommunizieren und dabei aufklärende Kommunikation zu kontroversen Themen pflegen • Kommunikation als Verhalten bzw. Gesamtheit aus Sprach- und Zeichenkommunikation, paralinguistischen Ausdrucksweisen und nicht-sprachlichen Ausdrucksmitteln verstehen • sich der Bedeutung der Strukturierung von Kommunikationsabläufen für die Wahrnehmung durch die Beteiligten bewusst sein • explizite und implizite Botschaften bei Kommunikationsvorgängen unterscheiden und hinsichtlich Kongruenz analysieren <p>... können.</p> |
| Inhalt | <p>35. Definitionen und Grundbegriffe 36. Wissenschaftliches Arbeiten 37. Die wissenschaftliche Arbeit als Prozess</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arten von wissenschaftlichen Arbeiten • Das wissenschaftliche Arbeiten in Phasen <p>38. Die wissenschaftliche Arbeit als Produkt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formaler Aufbau der Arbeit • Inhaltliche Gliederung • Zitierweise • Abbildungen und Tabellen • Sprachliches |
| Prüfungsleistung | Hausarbeit |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • H. Balzert et al.: Wissenschaftliches Arbeiten, W3L-Verlag, Herdecke-Witten • A. Bänsch: Wissenschaftliches Arbeiten, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München • W. Rossig, J. Prättsch: Wissenschaftliche Arbeiten, BerlinDruck, Achim • H. Esselborn-Krumbiegel: Von der Idee zum wissenschaftlichen Schreiben, UTB-Verlag Ferdinand Schöningh, Paderborn • N. Franck, J. Stary: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens, UTB-Verlag Ferdinand Schöningh, Paderborn • C. Stickel-Wolf/J. Wolf, Wissenschaftl. Arbeiten und Lerntechniken, Gabler • M. R.Theisen, Wissenschaftliches Arbeiten, Verlag Franz Vahlen • E. Standop, Die Form der wissenschaftlichen Arbeit, Springer • G. Rückriem et. al., Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens, UTB Paderborn • Paetzel, U., Wissenschaftliches Arbeiten, Cornelsen |

Semester 5

Dualer Bachelorstudiengang Elektrotechnik
Studienjahr 2020/2021

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

| | | | |
|---|---|-----------------------|-------------|
| Modul- bezeichnung | Englisch II | | |
| Kürzel | ENG2 | | |
| Studiensemester | 5.Semester (nur Jahrgang 2018) | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Studienbereichsleitung | | |
| Dozent(in) | N.N. | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | |
| Moduldauer | 2 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung (25%) mit integrierter seminaristischer Übung (75%). In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die vermittelten theoretischen Grundlagen anhand von Einzelübungen, Fallbeispielen, durch beispielsweise Gruppenarbeiten vertieft. | | |
| SWS | 4 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | V: 12h + Ü 36h = 48 h | |
| | Selbststudium | 72 h | |
| | Gesamt | 120 h | |
| Kreditpunkte | 4 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Englisch auf RS- Niveau, Englisch I | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - anhand von vielen Übungen, Fachvokabular und Kommunikationstechniken in Englisch beherrschen können. - insbesondere sollen sie in der Lage sein, fachbezogene Präsentationen und Diskussionen durchzuführen, und beurteilen zu können. | | |
| Inhalt | <p>Introducing yourself professionally at business meetings How to do professional presentations Using graphs & charts effectively (verbs & adverbs, nouns & adjectives) Describing sponsor company, its history, breakthroughs, milestones, etc. describing sponsor company's product(s) and/or service(s) Individual presentation of sponsor company, a product, service or system</p> | | |

| | |
|------------------|--|
| | <p>Group presentation of sponsor company, a product, service or system</p> <p>Comparing products</p> <p>Development of a convincing argument style</p> <p>Review of the most relevant tenses for presentations</p> <p>Preposition practice</p> <p>Comparative and superlative practice</p> <p>Conditional practice</p> <p>Passive voice practice</p> <p>False friends review</p> <p>Avoiding typical mistakes</p> <p>Idioms & proverbs</p> <p>Evaluating others' presentations</p> <p>Developing critiquing skills</p> <p>Final Presentations (of thesis work, sponsor company/product, a service or system)</p> |
| Prüfungsleistung | R oder R + HA |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Fachtexte |

| | | | |
|---|---|------------------------|-------------|
| Modulbezeichnung | Regelungstechnik I | | |
| Kürzel | RT I | | |
| Studiensemester | 5 | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung sowie praktischen Laborversuchen. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. In den Laborversuchen werden die vermittelten Kenntnisse in einzelnen Teilgebieten vertieft und selbst angewendet. | | |
| SWS | 5 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | V:30h + (Ü+L):30h=60 h | |
| | Selbststudium | 90 h | |
| | Gesamt | 150 h | |
| Kreditpunkte | 5 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Elektrotechnik I,II und III | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | keine | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden Kenntnisse über die grundlegenden Methoden zur Modellierung und Analyse von linearen Regelungssystemen im Frequenz- und Laplace-Bereich. Sie erlangt Kenntnis über die unterschiedlichen Möglichkeiten der Reglerauslegung. | | |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Modellbildung 2. Differentialgleichungen und Normierung 3. Übertragungsfunktion, Endwertsätze 4. Dynamische Eigenschaften Linearer-Systeme 5. Blockschalbilder 6. Regelungsstruktur 7. Technische Realisierung von Reglern 8. Stabilität linearer kontinuierlicher Systeme | | |

| | |
|------------------|---|
| | <p>9. Wurzelortskurvenverfahren 10. Entwurf linearer kontinuierlicher Regelsysteme 11. Standardregler</p> |
| Prüfungsleistung | K2 |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • O. Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig Verlag • H. Unbehauen: Regelungstechnik I, Vieweg Verlag • H. Lutz & W. Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch • Lunze: Regelungstechnik I, Springer Verlag • R. C. Dorf: Modern Control System, Addison-Wesley-Publishing Company, Inc. • Kuo, Benjamin C.; Automatic Control System; Prentice-Hall Inc. • Franklin, Gene F.; Feedback control of dynamic systems; Addison-Wesley-Publishing Company, Inc. |

| | | | |
|---|--|-------------------------|-------------|
| Modulbezeichnung | Mikrorechnertechnik | | |
| Kürzel | MRT | | |
| Studiensemester | 5 und 6 | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schnare | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schnare | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | |
| Moduldauer | 2 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht im 4. Semester aus einer Vorlesung und Laborversuchen sowie im 5. Semester aus einem praktischen Teil. In diesem wird ein größeres Projekt der Mikrorechnertechnik in einer Gruppe von 4 Studenten arbeits- teilig erstellt. Wöchentliche Treffen mit jeder Gruppe dienen der Kontrolle des Arbeitsfortschrittes, Klärung von Fragen sowie Korrektur von Entwurfsent- scheidungen. Das Projektergebnis ist zu dokumentieren und in Form einer Präsentation abschließend allen Teilnehmern zu präsentieren. | | |
| SWS | 4 + 2 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | V: 40h L: 32h = 72 h | |
| | Selbststudium | 68 h | 40 |
| | Gesamt | 180 h | |
| Kreditpunkte | 6 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Digitaltechnik, Elektrotechnik, Software Engineering I | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | keine | | |
| Angestrebte Lern- ergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden den Aufbau und die Funktionsweise von Mikrorechnern und Mikrocontrollern. Sie sind in der Lage für die verschiedenen Anwendungsfelder aufgrund der Randbedingungen geeignete Systeme auszuwählen.</p> <p>Sie beherrschen den praktischen Umgang mit Mikrocontroller-Systemen und den Entwicklungswerkzeugen, sowie die Programmierung in C.</p> <p>Sie sind in der Lage, konkrete anwendungsbezogene Aufgabenstellungen mit Mikrocontrollern/Mikrorechnern unter Verwendung ingenieurwissenschaftli- cher Methodik in Teamarbeit innovativ zu lösen und die Ergebnisse zu doku- mentieren und zu präsentieren.</p> | | |
| Inhalt | Grundlagen der Mikrorechnertechnik | | |

| | |
|------------------|---|
| | <p>Mikroprozessoren, Mikrocontroller, Arm-Prozessoren und -Controller, Signalprozessoren und SoC (Systems on Chip) Eingebettete und ubiquitäre Systeme Aufbau von Mikrorechnern und Mikrocontrollern Einplatinen-Systeme (z.B. Raspberry PI) Programmierung und Implementierung Vernetzung von Mikrorechnern und Mikrocontrollern Controller Area Network (CAN Bus) Serielle Schnittstellen Anschluss und Betrieb externer Peripherieeinheiten Auswahlkriterien für den Einsatz von Mikrocontrollern Praktische Laborübungen mit Mikrocontroller und den Entwicklungsumgebungen mit Beispielen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik Bearbeitung einer interdisziplinären Aufgabenstellung in Gruppen und Entwicklung und Präsentation der technischen Lösung.</p> |
| Prüfungsleistung | Experimentelle Arbeit (eA) oder Referat (R) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Bähring, H. (2010): Anwendungsorientierte Mikroprozessoren: Mikrocontroller und Digitale Signalprozessoren, 4. Auflage, Springer • Wüst, K. (2009): Mikroprozessortechnik, 3. Auflage, Vieweg + Teubner • Schmitt, G. (2010): Mikrocomputertechnik mit Controllern der Atmel AVR-RISC-Familie, 5. Auflage, Oldenbourg • Sturm, M. (2011): Mikrocontrollertechnik: Am Beispiel der MSP430-Familie, 2. Auflage, Hanser • Jesse, R. (2014): ARM Cortex-M3 Mikrocontroller: Einstieg und Praxis, 1. Auflage, mitp • Meroth, A. , Sora, P. (2018): Sensornetzwerke in Theorie und Praxis: Embedded Systems-Projekte erfolgreich realisieren, 1. Auflage, Springer Vieweg • Wiegemann, J. (2017): Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller: C-Programmierung für Embedded-Systeme, 7. Auflage, VDE Verlag • Weigend, M. (2016): Raspberry Pi programmieren mit Python, 3. Auflage, mitp |

| Modulbezeichnung | Elektrische Maschinen und Antriebe | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|--|--------------|-------------|---------|-------------------------|--|---------------|------|--|--------|-------|--|
| Kürzel | EMA | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung sowie praktischen Laborversuchen. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. In den Laborversuchen werden die vermittelten Kenntnisse in einzelnen Teilgebieten vertieft und selbst angewendet. | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>V:30h + (Ü+L):30 h=60 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>90 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>150 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | V:30h + (Ü+L):30 h=60 h | | Selbststudium | 90 h | | Gesamt | 150 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | V:30h + (Ü+L):30 h=60 h | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 90 h | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 150 h | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Elektrotechnik I,II und III | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | keine | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden Kenntnisse über den Aufbau und die Funktion unterschiedlicher elektrischer Maschinen und Antriebe.</p> <p>Sie haben Kenntnis über die Berechnung unterschiedlicher stationärer Betriebspunkte der angesprochenen Maschinentypen.</p> | | | | | | | | | | | | | |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Transformator <ol style="list-style-type: none"> a. Aufbau Drehstromtransformatoren b. T- Ersatzschaltbild c. Bestimmung der Transformatorparameter 2. Drehfeldtheorie 3. Asynchronmaschine | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> a. Aufbau der Asynchronmaschine (Kurzschluß- und Schleifringläufer) b. Ersatzschaltbild c. Stromortskurve d. Stromverdrängung im Läuferkäfig <p>4. Fremderregte Synchronmaschine</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Aufbau der fremderregten Synchronmaschine b. Zeigerdiagramm c. Unterschiedliche Betriebszustände (z.B. Phasenschieber Betrieb) <p>5. Gleichstrommaschine</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Aufbau der Gleichstrommaschine b. Betriebsverhalten der fremderregten Gl. c. Ankerrückwirkung und Kompensationswicklung d. Wendepole e. Weitere Betriebsarten (Fremderregte Gl. Reihenschluss Gl.) |
| Prüfungsleistung | K2 |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Fischer, Rolf; Elektrische Maschinen; Hansa Verlag • Bödefeld, Theodor und Sequenz, Heinrich; elektrische Maschinen; Springer Verlag • Müller, Gremar; Elektrische Maschinen, Grundlagen, Aufbau und Wirkungsweise; VCH Verlagsgesellschaft • Binder, Andreas; Elektrische Maschinen und Antriebe; Springer Verlag • Pyrhönen, Juha; Design of rotating electrical machines; John Wiley & Sons Ltd |

| Modulbezeichnung | Digitale Signalverarbeitung | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|--|--|--------------|-------------|---------|-----------------------------|--|---------------|------|--|--------|-------|--|
| Kürzel | DSV | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schnare | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Schnare | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung sowie praktischen Laborversuchen. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. In den Laborversuchen werden die vermittelten Kenntnisse in einzelnen Teilgebieten vertieft und selbst angewendet. Dazu werden zu verschiedenen Themenstellungen Versuche mit DASYLAB und MATLAB durchgeführt. | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>V: 36h Ü: 12h L: 12h = 60 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>90 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>150 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | V: 36h Ü: 12h L: 12h = 60 h | | Selbststudium | 90 h | | Gesamt | 150 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | V: 36h Ü: 12h L: 12h = 60 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 90 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 150 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Signale und Systeme | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden Kenntnisse in der Signalverarbeitung und im Filterentwurf.</p> <p>Die Studierenden kennen die Analyseverfahren für Signale im Zeit- und Frequenzbereich und wissen, wie diese einzusetzen sind. Sie kennen die Einflussgrößen bei der Spektralanalyse und können deren Ergebnisse selbständig beurteilen.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Methoden zur Entwicklung digitaler Filter im Zeit- und Frequenzbereich und können wichtige Einflussgrößen (wie z.B. die Koeffizientenquantisierung) abschätzen.</p> | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|--|
| | <p>Sie sind in der Lage, einen Signalverarbeitungsprozess von der Messdatenaufnahme über Digitalisierung, Analyse und Verarbeitung (Filterung) der digitalen Information bis hin zur Ausgabe der Information nachzuvollziehen.</p> <p>Die Studierenden haben die Fertigkeit, Signalanalyse- und Simulationstools, auch zum Filterentwurf, selbständig einzusetzen.</p> |
| Inhalt | <p>39. Signale im Zeit- und Frequenzbereich</p> <p>40. Digitale Signale, Zeitdiskrete Signale Abtastung Spektren digitaler Signale Aliasing Lineare zeitdiskrete Systeme (LTD-Systeme)</p> <p>41. Diskrete Fouriertransformation (DFT) Schnelle Fouriertransformation (Fast Fourier Transform: FFT) Entwurf digitaler Filter im Frequenzbereich mit Hilfe der FFT</p> <p>42. Spektralanalyse</p> <p>43. Kurzzeit-Spektralanalyse</p> <p>44. Fensterfunktionen Spektren der Fensterfunktionen (Selektivitätskurven) und Eigenschaften Anwendung unterschiedlicher Fensterfunktionen an Beispielen</p> <p>45. Die z-Transformation</p> <p>46. Digitale Filter Rekursive Filter (Infinite Impulse Response Filter: IIR-Filter) Eigenschaften und Strukturen von FIR-Filtern Entwurf linearphasiger FIR-Filter Nicht rekursive Filter (Finite Impulse Response Filter: FIR-Filter) Eigenschaften und Strukturen von IIR-Filtern Entwurf von IIR-Filter</p> <p>47. Übungen mit DASYLAB und MATLAB zur Filterung und Spektralanalyse sowie zum Filterentwurf</p> |
| Prüfungsleistung | Klausur (K2) oder experimentelle Arbeit (eA) oder Referat (R) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • von Grünigen, D. (2014): Digitale Signalverarbeitung , 5. Auflage, Carl Hanser Verlag • Kammeyer, K.D., Kroschel, K. (2018): Digitale Signalverarbeitung, 9. Auflage, Springer Vieweg • Werner, M. (2012): Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB , 5. Auflage, Vieweg+Teubner • Karrenberg, U. (2016): Signale-Prozesse-Systeme, 7. Auflage, Springer Vieweg • Meyer, M. (2017): Signalverarbeitung: Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter, 8. Auflage, Springer Vieweg • Angermann, A. (2016): Matlab-Simulink-Stateflow, 9. Auflage, De Gruyter |

| Modulbezeichnung | Projekt | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|--|--|--------------|--------------------------------|---------|------|--|---------------|-------|-------|--------|-------|--|
| Kürzel | PRJ | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 5. + 6. + 7. | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Studienbereichsleitung | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Professoren des Studienbereiches | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 3 Semester | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | <p>Die Gruppen werden von einem Dozenten betreut, der die Rolle eines Coaches und des fachlichen Betreuers übernimmt. In regelmäßigen Projekttreffen geben die Gruppen ihrem Betreuer einen Statusbericht</p> <p>Zum Ende des 5. Semesters präsentieren die Gruppen im Plenum ihre bisher erzielten Ergebnisse und die geplanten weiteren Schritte. Zu Beginn des 7. Semesters ist eine Dokumentation abzugeben. Im 7. Semester ist eine hochschulöffentliche Präsentation zu halten. Es sind Poster in zu erstellen, die auf den Praxisträgertagen präsentiert werden.</p> <p>Es wird ein Thema behandelt, welches direkt aus einem Praxisträgerunternehmen stammt. Die Arbeit am Projekt wird dabei in enger Zusammenarbeit mit diesem Praxisträger durchgeführt. Das heißt, die gesamte Projektarbeit sowie alle Projektmeetings, Vorführungen und Präsentationen finden im Betrieb statt. Das Projekt bearbeiten die Studenten dabei sowohl zwischen den Theoriephasen des 5. und 6. Semesters (KW 14-16) sowie zwischen dem 6. und 7. Semester (KW 29-39). Die Aufgabenstellungen für das Projekt basieren oft auf vorangegangenen Projekten des Unternehmens oder auf aktuelle Fragestellungen in Projekten des Unternehmens.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 15 (6+6+3) | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase im Lernort Betrieb</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>60 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>195 h</td> <td>195 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>450 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase im Lernort Betrieb | Präsenz | 60 h | | Selbststudium | 195 h | 195 h | Gesamt | 450 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase im Lernort Betrieb | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | 60 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 195 h | 195 h | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 450 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 15 | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Module des 1. bis 4. Semesters | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---------------------------------|---|
| Angestrebte Lern- ergebnisse | <p>Im Vordergrund steht das handlungsorientierte Lernen in Gruppen. Neben dem selbständigen Aufbau von Vertiefungswissen wird die Handlungskompetenz der Studenten gefördert.</p> <p>Sie lernen, eine komplexe Aufgabenstellung unter folgenden Aspekten zu bearbeiten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Projektplanung 2. Modularisierung von komplexen Aufgaben 3. Teamarbeit 4. Zeitmanagement 5. Wirtschaftlichkeit 6. Interdisziplinarität |
| Inhalt | <p>Die Studenten haben in einer Kleingruppe zu 4 – 7 Teilnehmern eine Aufgabenstellung zu bearbeiten, die von den Praxisträgern in Abstimmung mit den Dozenten oder dem Studienbereich selbst gestellt werden.</p> <p>Ausgehend von einer Beschreibung der Aufgabenstellung sind u.a. folgende Teilaufgaben zu erfüllen (Projektbedingt sind einige Punkte optional):</p> <ol style="list-style-type: none"> 48. Grobe Einarbeitung in die Themenstellung 49. Abstimmung der Aufgabenstellung und der Vorgehensweise mit dem Auftraggeber 50. Erstellung eines Lastenheftes 51. Erstellung eines Projektplanes 52. Erarbeiten des Stands der Technik im Themengebiet 53. Entwickeln von Lösungsmöglichkeiten und Bewertung der Lösungen 54. Realisierung einer ausgewählten Lösung 55. Präsentation und Dokumentation der Projektarbeit |
| Prüfungsleistung | eA (Dokumentation + Präsentation) |
| Literatur | Diverse je nach Themenstellung |

Semester 6

Dualer Bachelorstudiengang Elektrotechnik
Studienjahr 2020/2021

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

| Modulbezeichnung | Automatisierungstechnik I | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|--|--------------|-------------|---------|-------------------|--|---------------|------|--|--------|------|--|
| Kürzel | AT1 | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Thomas Wich | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Thomas Wich, Dipl.-Ing. (FH) Michael Düvel | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | <p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die vermittelten theoretischen Grundlagen anhand von Übungsaufgaben mit Anwendungsbezug vertieft.</p> <p>In den Laborversuchen werden praktische Übungen zu den Themen Bildverarbeitung / Computer Vision, Robotik und SPS-Programmierung durchgeführt.</p> <p>Das Selbststudium dient der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs.</p> | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>24VL+24Ü+12L=60 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>90 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>150h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | 24VL+24Ü+12L=60 h | | Selbststudium | 90 h | | Gesamt | 150h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | 24VL+24Ü+12L=60 h | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 90 h | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 150h | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | entsprechend Zugangs- und Zulassungsordnung | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | zum Modul <i>Automatisierungstechnik II</i> | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden sowohl die theoretischen als auch die praktischen Grundkenntnisse und einen Überblick über wesentliche Teilgebiete der Automatisierungstechnik erworben. Sie sind mit den wesentlichen Anforderungen an AT-Systeme vertraut.</p> | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|---|
| | <p>Sie haben die Fertigkeiten erworben, um einfache Prozesse zu modellieren und zu beschreiben. Mit Hilfe des erworbenen Wissens zur SPS-Programmierung sind sie in der Lage, einfache Abläufe zu programmieren.</p> <p>Weiterhin verfügen die Studenten über einen Überblick über die Möglichkeiten der Bildverarbeitung und können einfache Algorithmen zur Bildverarbeitung parametrieren und nutzen, um anwendungsnahe Problemstellungen zu lösen.</p> <p>Im Bereich der Robotik sind sie in der Lage, typische Roboterstrukturen kinematisch zu analysieren und Steuerungen mittels der Denavit-Hartenberg-Parameter zu parametrieren.</p> <p>Sie können weiterhin die grundlegenden Verfahren der industriellen Kommunikation auch bei ihnen unbekanntem Bussystemen verstehen und sind in der Lage, bei einfachen Bussystemen (z.B. ASI- oder CAN-Bus) die Kommunikation zwischen zwei Teilnehmern zu analysieren und die Möglichkeiten und Grenzen der Systeme zu bewerten.</p> <p>Weiterhin kennen Sie die aktuellen Entwicklungstrends der Automatisierungstechnik und können deren Zielsetzung und Ansatz verstehen und anwendungsspezifische Potential in ihrem Umfeld einschätzen.</p> |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen der Automatisierungstechnik: Struktur und Informationsfluss in der „Automatisierungspyramide“ 2. Anforderungen an AT-Systeme: Echtzeit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Analyse von Messketten) 3. Verfahren zur Prozessmodellierung, z.B. Petri-Netze 4. SPS-Programmierung 5. Bildverarbeitung in der Automatisierungstechnik (Hardware, Auslegung, Bildverarbeitungs-Algorithmen) 6. Robotik (Anwendung von Robotern, kinematischer Aufbau von Robotern, Denavit-Hartenberg-Transformation) 7. Bussysteme und industrielle Kommunikation (Anforderungen an industrielle Bussysteme, Grundlagen der Kommunikation, einzelne Bussysteme, z.B. ASI-Bus, CAN-Bus) 8. Aktuelle Entwicklungstrends in der Automatisierungstechnik |
| Prüfungsleistung | Klausur (KL) |
| Literatur | <ol style="list-style-type: none"> 1. Wellenreuther, G. und Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, Springer Verlag 2015 2. Gevatter, H.-J.: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer 2006 3. John, K. H., Tiegelkamp, M.: SPS-Programmierung mit IEC 61131-3 4. Heinrich Böckermann: Skript zum SPS-Labor mit CODESYS V3, PHWT 2017 5. Süße, H. und Rodner, E.: Bildverarbeitung und Objekterkennung: Computer Vision in Industrie und Medizin, Springer 2014 6. Christian Demant, Bernd Streicher-Abel und Axel Springhoff: Industrielle Bildverarbeitung: Wie optische Qualitätskontrolle wirklich funktioniert, Springer 2011 7. Wolfgang Georgi und Philipp Hohl: Einführung in LabVIEW, Hanser 2015 8. National Instruments Corporate Headquarter: NI Vision Assistant |

- Tutorial, online: <http://www.ni.com/pdf/manuals/372228m.pdf>
9. Siciliano et al, Robotics – Modelling, Planning and Control, Springer 2009

Weitere aktuelle Literatur wird den Studenten in der Veranstaltung genannt.

Es stehen vier Vertiefungsrichtungen
+ drei weitere Wahlpflichtfächer,
verteilt auf die Semester 6 und 7,
zur Auswahl

Vertiefungsfächer

| Modulbezeichnung | Automatisierungstechnik II | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|--|--|--------------|-------------|---------|------|--|---------------|------|--|--------|------|--|
| Kürzel | AT2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 6 oder 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Thomas Wich | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Thomas Wich | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | <p>In diesem Modul werden aktuelle Themen aus dem Bereich der Automatisierungstechnik anhand vorgegebener Aufgabenstellungen bearbeitet. Die Aufgabenstellungen beinhalten Themen aus den unten aufgeführten oder angrenzenden Schwerpunktbereichen. Hierzu bilden die Studenten kleine Arbeitsgruppen, die die einzelnen Themen in enger Absprache und Diskussion mit dem Dozenten bearbeiten. Dies geschieht durch regelmäßige Besprechungsrunden, in denen die Studenten den aktuellen Stand der Arbeit, den Fortschritt gegenüber der letzten Besprechung, aktuelle Schwierigkeiten darstellen und zusammen mit dem Dozenten Lösungsansätze bewerten. Der Dozent unterstützt dabei die Studenten in der Ideen- und Konzeptfindung und der Erarbeitung der entsprechenden Bewertungskriterien. Die praktische Lösung der Aufgabenstellung wird dabei im Labor umgesetzt, dies kann z.B. in der Form eines kleinen Testaufbaus, der Erstellung von Computerprogrammen, der Durchführung von Messungen etc. erfolgen. Die hierfür notwendigen Mittel werden von der Hochschule zur Verfügung gestellt. Das Selbststudium dient in der Theoriephase der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 25%;">Theoriephase</th> <th style="width: 25%;">Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td style="text-align: center;">48 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td style="text-align: center;">72 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td style="text-align: center;">120h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | 48 h | | Selbststudium | 72 h | | Gesamt | 120h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | 48 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 72 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 120h | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | entsprechend Zugangs- und Zulassungsordnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Schnittstellen zu anderen Modulen | zum Modul <i>Bachelorarbeit</i> |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul sind die Studenten in der Lage, sich selbständig auf der Basis vorausgewählter Veröffentlichungen in ein (für sie neues) Themengebiet einzuarbeiten und ergänzende und weiterführende Paper, Patente und Produktveröffentlichungen zu finden und zu bewerten. Sie sind in der Lage, eigene Lösungsideen und -konzepte für die Problemstellung zu erarbeiten, zu beschreiben, kritisch zu hinterfragen und anschließend hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit mit Unterstützung des Dozenten zu bewerten und auszuwählen.</p> <p>Die Studenten werden in die Lage versetzt, das gewählte Konzept zu realisieren und sich dabei der notwendigen technischen Werkzeuge und Methoden zu bedienen. Dies geschieht im Kontext der Automatisierungstechnik in enger Absprache mit dem Dozenten und weiterer Mitarbeiter. Sie sind in der Lage, die entwickelten Systeme selbständig zu testen, zu verifizieren und zu bewerten und abschließend die Ergebnisse ihrer Arbeit zu präsentieren, zu verteidigen und zu beschreiben.</p> |
| Inhalt | <p>Ausgewählte Themen der Automatisierungstechnik werden als kleine Gruppenprojekte bearbeitet und präsentiert. Dabei werden in der Regel mehrere Themen aus folgenden Bereichen den Gruppen zur Wahl gestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drahtlose Kommunikation im industriellen Kontext (Bluetooth, WLAN, ZigBee, NFC etc.) • Identifikation, Präsenzdetektion (WLAN, RFID, Bluetooth LE und Beacons) und Innenraumnavigation • Sensorik und Sensornetze für die Anwendung in der Automatisierungstechnik • Prozessmodellierung und Implementierung auf Mikrorechnern, eingebetteten Systemen, SPS, mobilen Endgeräten und PCs • Robotik und Bildverarbeitung • Teststandsautomatisierung <p>In allen Projektarbeiten muss der aktuelle Stand der Technik erarbeitet werden, es erfolgt eine Modellbildung und Umsetzung des Modells sowie eine Verifikation bzw. Test. Die (Zwischen-) Ergebnisse werden in Form von Präsentationen und einer schriftlichen Ausarbeitung präsentiert.</p> |
| Prüfungsleistung | Experimentelle Arbeit, Hausarbeit, Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen |
| Literatur | Vom Dozenten werden passende Werke (Paper, Patente, Produktveröffentlichungen, weiter Veröffentlichungen) in der jeweiligen Aufgabenstellung genannt. |

| Modulbezeichnung | Datenbanken | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|--|--|--------------|-------------|---------|-----|--|---------------|------|--|--------|-------|--|
| Kürzel | DB | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 6 oder 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Herwig Henseler | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr. Herwig Henseler | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Wahlpflichtfach | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die teilweise häuslich und teilweise in Laborübungen vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. Die Übungen werden dabei praktisch unter anderem mit dem relationalen DBMS PostgreSQL durchgeführt. | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>48h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>72 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>120 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | 48h | | Selbststudium | 72 h | | Gesamt | 120 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | 48h | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 72 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 120 h | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Programmierkenntnisse, z.B. durch Objektorientierte Programmierung oder Grundlagen der Informatik / Praktische Informatik | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik , Wahlpflichtfach BA Maschinenbau / BA Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden den Aufbau und die Struktur von Datenbanken. Sie sind in der Lage selbständig aus einer Problembeschreibung ein logisches Datenschema und daraus ein physisches Datenschema unter Einhaltung von Normalformen und Vermeidung von Antipatterns zu erzeugen.</p> <p>Sie kennen die theoretischen Grundlagen relationaler Datenbankmanagementsysteme und können mit Hilfe von SQL und einem relationalen Datenbanksystem Tabellen und Attribute definieren, Daten einfügen, modifizieren und ausgeben. Anschließend können die Studierenden aus einem Anwendungsprogramm heraus diese Datenbank im Mehrbenutzerbetrieb verwenden.</p> | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|--|
| | <p>Die Studenten besitzen die Fertigkeit, Performanceprobleme zu erkennen und geeignete Maßnahmen zur Lösung dieser Probleme zu ergreifen. Darüber hinaus können Sie bestehende Datenbanken durch Refaktorisieren weiterentwickeln.</p> <p>Ferner sind die Studierenden in der Lage, Sicherheitsprobleme beim Einsatz von Datenbanken zu erkennen und zu vermeiden.</p> |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Grundkonzepte von Datenbanken • Datenbankentwurf, ER-Schema, Normalformen • Relationenmodell • SQL (DDL, DML) • Schnittstellen (Einbettung in eine Wirtssprache, SQL-Injection) • Speicherstrukturen (B-Bäume, Hashing, Optimierung) • Datenintegrität (Transaktionen, Logs, Trigger) • Antipatterns beim Datenbankentwurf • Refaktorisieren von Datenbanken • Andere Datenbankmodelle (NoSQL, Big Data) |
| Prüfungsleistung | <p>Je nach Teilnehmerzahl und Absprache mit Studierenden für alle Teilnehmer: Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogramm (RP) oder Klausur (KL2) oder Referat (R)</p> |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Saake, G. et al. (2013): Datenbanken – Konzepte und Sprachen, 5. Auflage, mitp • Kemper, A. et al. (2015): Datenbanksysteme: Eine Einführung, 10. Auflage, De Gruyter Oldenbourg • Jarosch, H (2016): Grundkurs Datenbankentwurf: Eine Beispielorientierte Einführung für Studenten und Praktiker, 4. Auflage, Vieweg+Teuber • Ambler, S. W. et al. (2006): Refactoring Databases: Evolutionary Database Design, Addison Wesley • Karwin, B. (2010): SQL Antipatterns: Avoiding the Pitfalls of Database Programming, O'Reilly • Winand, M. (2012): SQL Performance Explained, Eigenverlag • Edlich, S. et al. (2011): NoSQL: Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken, 3. Auflage, Hanser • Marz, N. et al. (2016): Big Data: Entwicklung und Programmierung von Systemen für große Datenmengen und Einsatz der Lambda-Architektur, 1. Auflage, mitp |

| Modulbezeichnung | Mikrosysteme | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|--|--|--------------|-------------|---------|---------------------------|--|---------------|-----|------|--------|------|--|
| Kürzel | MS | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 6 oder 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Thomas Wich | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Thomas Wich | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | <p>Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung sowie der Durchführung kleiner Versuche im Labor.</p> <p>In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die vermittelten theoretischen Grundlagen anhand von Fallbeispielen vertieft. Im Labor werden die erworbenen Kenntnisse aus der Vorlesung und der Übung praktisch umgesetzt und durch praxisnahes Wissen ergänzt. Das Selbststudium dient in der Theoriephase der Vor- und Nachbereitung des Lehrveranstaltungsstoffs.</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>24h VL + 24h Ü/L = 48h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>46h</td> <td>56 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>150h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | 24h VL + 24h Ü/L = 48h | | Selbststudium | 46h | 56 h | Gesamt | 150h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | 24h VL + 24h Ü/L = 48h | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 46h | 56 h | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 150h | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | entsprechend Zugangs- und Zulassungsordnung | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | keine | | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Die Studenten werden in die Lage versetzt, das Potential des Fachgebiets Mikrosystemtechnik auch für zukünftige Anwendungen einzuschätzen. Dabei erlernen Sie ein grundlegendes Verständnis für die fertigungstechnischen Abläufe und der daraus resultierenden Randbedingungen beim Chipdesign und der Herstellung von mikrosystemtechnischen Komponenten. Dies können Sie durch die Analyse und Beschreibung von Prozessabläufen nachweisen.</p> | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | <p>Sie erwerben Methodenwissen zur Modellierung von Mikrosystemen und lernen dadurch, die Möglichkeiten und Grenzen von Mikrosystemen zu beschreiben und das anwendungsspezifische Potential einzuschätzen. Sie sind weiterhin in der Lage, einfache Mikrosysteme praktisch auszulegen und in Betrieb zu nehmen.</p> |
| Inhalt | <p>In diesem Modul werden die Studenten zunächst in die Mikrosystemtechnik eingeführt und die Bedeutung des Gebiets dargestellt. Anschließend wird die Fertigung von mikrosystemtechnischen Komponenten und der dabei eingesetzten Prozesse und Werkstoffe auf Wafer- bzw. Chip Ebene dargestellt.</p> <p>Die Funktionsweise und der Aufbau wichtiger mikrosystemtechnischer Komponenten, z.B. Beschleunigungs-, Drehraten- und Drucksensoren werden modelliert und beschrieben, Prozessabläufe zur Fertigung werden erarbeitet. Darauf aufbauend werden spezielle Anwendungen von Mikrosystemen vorgestellt und diskutiert.</p> <p>Die anwendungsspezifischen Möglichkeiten und Grenzen einzelner Sensoren werden im Labor getestet. Hierzu werden auch die notwendigen Grundlagen zur Kommunikation einzelner Komponenten eines Mikrosystems vermittelt.</p> |
| Prüfungsleistung | Klausur, mündliche Prüfung |
| Gewichtung der Note in der Gesamtnote | 4/180 |
| Literatur | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ulrich Hilleringmann: Mikrosystemtechnik - Prozessschritte, Technologien, Anwendungen, Teubner Verlag 2006 2. Friedemann Völklein, Thomas Zetterer: Praxiswissen Mikrosystemtechnik, 2. Aufl., Vieweg 2006 3. Wolfgang Menz, Jürgen Mohr, Oliver Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Wiley-VCH Verlag, 2005 4. Elecia White: Making Embedded Systems, O'Reilly 2017 5. Klaus Dembowski: Energy Harvesting für die Mikroelektronik: Energieeffiziente und -autarke Lösungen für drahtlose Sensorsysteme, VDE-Verlag 2011 <p>Weitere aktuelle Literatur wird den Studenten in der Veranstaltung genannt.</p> |

| Modulbezeichnung | Rechnernetze | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|--|--|--------------|-------------|---------|------|--|---------------|------|--|----------------------|----|--|--------|-------|--|
| Kürzel | RN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 6 oder 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Herwig Henseler | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr. Herwig Henseler | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Wahlpflichtfach | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die teilweise häuslich und teilweise in Laborübungen vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. Die Übungen werden dabei praktisch an Rechnern bzw. Mikrorechnern durchgeführt. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>55 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>73 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td>22</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>150 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | 55 h | | Selbststudium | 73 h | | Prüfungsvorbereitung | 22 | | Gesamt | 150 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | 55 h | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 73 h | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsvorbereitung | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 150 h | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Programmierkenntnisse, z.B. durch Objektorientierte Programmierung oder Grundlagen der Informatik / Praktische Informatik | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik, Wahlpflichtfach BA Maschinenbau / BA Wirtschaftsingenieurwesen | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden die wichtigsten technologischen Konzepte (Netzstrukturen, Komponenten, zentrale Protokolle), insbesondere des TCP/IP-Protokollstapels.</p> <p>Die Studierenden haben das Wissen, ein lokales Netzwerk (LAN/WLAN) aufzubauen, zu verstehen und Netzwerkprobleme zu analysieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Programme in beliebigen Programmiersprachen zu erstellen, welche Netzwerkkommunikation betreiben. Die Studierenden besitzen dazu das notwendige Wissen, um selbstständig zu entscheiden, auf welcher Ebene und mit welchen Protokollen dies für den anvisierten Problembereich geeignet ist.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|---|
| | <p>Die Studenten können moderne Entwicklungen im Bereich des Cloud Computing und die dort verwendeten Protokolle verstehen und deren Relevanz für die eigene Problemdomäne einzuschätzen.</p> <p>Ferner sind die Studierenden in der Lage, beliebige Protokolle in das ISO/OSI-Schichtenmodell abzubilden, zu bewerten und das Zusammenspiel mit anderen Protokollen zu verstehen.</p> <p>Mit der Prüfungsleistung Referat setzen sich die Studierenden mit aktuellen Entwicklungen und modernen Protokollen auseinander, welche Sie verstehen, auf Ihre Einsetzbarkeit analysieren, an einem praktischen Beispiel vorführen und den anderen Teilnehmern des Moduls präsentieren.</p> |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung (Netzwerkkategorien, ISO-OSI Referenzmodell, TCP/IP Protokollfamilie) • Bitübertragungsschicht (Verkabelung, Codierung) • Sicherungsschicht (LLC, MAC) • Vermittlungsschicht (IPv4, Address Translation, IPv6) • Transportschicht (Ports, TCP, UDP) • Anwendungsschicht (DNS, Dateiübertragung, Entfernte Interaktion, E-Mail, WWW) • Entfernte Methodenaufrufe (RPC, SOAP) • REST • Sicherheit (Hashing, Angriffsformen, Firewalls, Verschlüsselung, Privacy) • Cloud Computing • Best Practices |
| Prüfungsleistung | <p>Je nach Teilnehmerzahl und Absprache mit Studierenden für alle Teilnehmer: Klausur (KL2) oder Referat (R)</p> |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Tanenbaum, A. S. (2012): Computernetzwerke, 5. Auflage, Pearson Studium • Schreiner, R. (2016): Computernetzwerke, 6. Auflage, Hanser • Riggert, W. (2012): Rechnernetze, 4. Auflage, Hanser • Lüdtke, D. (2017): IPv6-Workshop, 3. Auflage, CreateSpace Independent • Bengel, G. (2014): Grundkurs Verteilte Systeme: Grundlagen und Praxis des Client-Server und Distributed Computing, 4. Auflage, Springer Vieweg • Tilkov, S. et al. (2015): REST und HTTP – Entwicklung und Integration nach dem Architekturstil des Web, 3. Auflage, dpunkt.verlag • Eckert, C. (2014): IT-Sicherheit, 10. Auflage, De Gruyter Oldenbourg • Rinaldi, John S. (2016): OPC UA - Unified Architecture, CreateSpace Independent Publishing Platform (1603) <p>Weitere aktuelle Literatur wird den Studenten in der Veranstaltung genannt.</p> |

| | | | |
|---|---|--------------|-------------|
| Modulbezeichnung | Regelung elektrischer Maschinen und Antriebe | | |
| Kürzel | REMA | | |
| Studiensemester | 6 oder 7 | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Wahlpflichtfach | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung sowie praktischen Laborversuchen. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. In den Laborversuchen werden die vermittelten Kenntnisse in einzelnen Teilgebieten vertieft und selbst angewendet. | | |
| SWS | 5 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | 60 h | |
| | Selbststudium | 60 h | |
| | Prüfungsvorbereitung | 30 h | |
| | Gesamt | 150 h | |
| Kreditpunkte | 5 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Elektrische Maschinen Regelungstechnik I Simulationstechnik CAE | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | keine | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | Die Studenten erlangen Kenntnis über das dynamische Verhalten elektrischer Maschinen und deren Regelungsstrukturen. Anhand umfangreicher Beispiele aus der Praxis und mit Hilfe entsprechenden Simulationsmodulen sowie umfangreichen Laborversuchen wird die Theorie vertieft. | | |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Gleichstrommaschine <ol style="list-style-type: none"> a. Systemdarstellung b. Drehzahlregelung der Gleichstrommaschine 2. Leistungsinvariante Zweiachsentransformation <ol style="list-style-type: none"> a. Transformation Dreiphasen- in Zweiphasen-System | | |

| | |
|------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> b. Drehtransformation c. Allg. Spannungsgleichungen und Drehmomentgleichung im Zweiachsensystem <p>3. Permanentmagneterregte Synchronmaschine</p> <ul style="list-style-type: none"> f. Systemdarstellung im Zweiachsensystem g. Polradorientierte Regelung der permanentmagneterregte Synchronmaschine <p>4. Asynchronmaschine</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Systemdarstellung im Zweiachsensystem b. Feldorientierte Regelung des Kurzschlussläufer c. Leistungsregelung der doppeltgespeisten Asynchronmaschine |
| Prüfungsleistung | mündliche Prüfung (mP), exp. Arbeit (eA), Referat (R) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Leonhard, Werner; Control of Electrical Drives; Springer Verlag • Vas, Peter; Electrical Machines and Drives: A Space-Vector Theory Approach, Clarendon Press • Schröder, Dierk; Elektrische Antriebe–Regelung von Antriebssystemen; Springer Verl. |

| | | | |
|---|---|-----------------------------------|-------------|
| Modulbezeichnung | Regelungstechnik II | | |
| Kürzel | RT II | | |
| Studiensemester | 6 oder 7 | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Wahlpflichtfach | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung sowie praktischen Laborversuchen. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die häuslich vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. In den Laborversuchen werden die vermittelten Kenntnisse in einzelnen Teilgebieten vertieft und selbst angewendet. | | |
| SWS | 5 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | V:42h + (Ü+L):10h/ L 8 h =60 h | |
| | Selbststudium | 56 h | |
| | Prüfungsvorbereitung | 34 h | |
| | Gesamt | 150 h | |
| Kreditpunkte | 5 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Regelungstechnik I | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | keine | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | Nach der aktiven Teilnahme an diesem Modul haben die Studierenden Kenntnisse die Systemdarstellung im Zustandsraum. Sie können beliebige Differentialgleichungen in ein Differentialgleichungssystem erster Ordnung transformieren. Sie sollen die Zustandsvektorrückführung mit Polvorgabe nach Ackermann kennen und in der Lage sein sowohl einen Zustandsregler als auch einen Beobachter entwerfen zu können. | | |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Modellbildung im Zustandsraum 2. Lösung der Vektordifferentialgleichung 3. Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit 4. Ähnlichkeitstransformationen 5. Zustandsvektorrückführung nach Ackermann | | |

| | |
|------------------|---|
| | 6. Zustandsbeobachter |
| Prüfungsleistung | mündliche Prüfung (mP), exp. Arbeit (eA), Referat (R) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • O. Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig Verlag • H. Unbehauen: Regelungstechnik I, Vieweg Verlag • H. Lutz & W. Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch • Lunze: Regelungstechnik I, Springer Verlag • R. C. Dorf: Modern Control System, Addison-Wesley-Publishing Company, Inc. • Kuo, Benjamin C.; Automatic Control System; Prentice-Hall Inc. • Franklin, Gene F.; Feedback control of dynamic systems; Addison-Wesley-Publishing Company, Inc. |

| | | | |
|----------------------------|---|--------------|-------------|
| Modulbezeichnung | Software Engineering II | | |
| Kürzel | SWE2 | | |
| Studiensemester | 6 oder 7 | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Herwig Henseler | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr. Herwig Henseler | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Wahlpflichtfach | | |
| Sprache | deutsch | | |
| SWS | 5 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | 60 h | |
| | Selbststudium | 90 h | |
| | Gesamt | 150 h | |
| Kreditpunkte | 5 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Strukturierte Programmierung, Software Engineering I | | |
| | Sinnvoll, aber keine Voraussetzung: Rechnernetze, Datenbanken | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht die strukturierte und arbeitsteilige Erstellung eines Rechnerprogramms. Die Studenten vertiefen die in Software-Engineering kennen gelernten Methoden und Vorgehensweisen und wenden diese praktisch an. Darüber hinaus lernen sie alternative Denk- und Modellierungsweisen kennen und vergleichen diese mit bereits bekannten.</p> <p>Aufbauend auf dem Stoff aus Software Engineering I werden die Bereiche Softwarearchitektur, Dokumentation, Entwurfsprinzipien, C++-Programmierung, Testtechniken und Nebenläufigkeit vertieft.</p> <p>Die Schwerpunkte liegen im Gegensatz zu Software Engineering I auf</p> <ul style="list-style-type: none"> - dem intensivierten Einsatz von modernen Entwicklungswerkzeugen - dem Erstellen von automatischen Tests - dem Einsatz von Entwurfsmustern - dem Einsatz einer Datenbank - dem Erstellen eines aus mehreren Komponenten bestehenden, verteilten Systems - dem Erstellen einer strukturierten Architekturdokumentation <p>Die Studierenden erarbeiten sich dazu ggfls. weitergehende Kenntnisse in einer weiteren Programmiersprache bzw. eines weiteren Frameworks.</p> | | |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Softwarearchitektur (Das Dokumentationsproblem, arc42) • Entwurfsprinzipien (SOLID, Entwurfsmuster, Refaktorisieren) • Besseres C++ (3Modernes C++, Spezielle Konstruktoren, Fehlerbehandlung, Speicherverwaltung, RAII) • Test Driven Development (Unit Tests, TDD-Zyklus, Doubles) • Fortgeschrittenes Programmieren (PIMPL, Lambda Ausdrücke, | | |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | Nebenläufigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Software-Ergonomie (Motivation, DIN EN ISO 9241-110) |
| Prüfungsleistung | Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogramm (RP) |
| Gewichtung der Note in der Gesamtnote | 5/210 |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Zörner, S. (2015): Softwarearchitekturen dokumentieren und kommunizieren, 2. Aufl., Hanser • Starke, G. (2015): Effektive Softwarearchitekturen, 7. Aufl., Hanser • Starke, G. (2016): arc42 in Aktion, Hanser • Toth, S. (2015): Vorgehensmuster für Softwarearchitektur, 2. Auflage, Hanser • Lilienthal, C. (2017): Langlebige Software-Architekturen, 2. Aufl., dpunkt.verlag • Martin, R. C. (2009): Clean Code : A Handbook of Agile Software Craftsmanship, Prentice Hall • Geirhos, M. (2015): Entwurfsmuster: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk • Fowler, M. (2000): Refactoring – Improving the Design of Existing Code, Addison Wesley • Meyers, S. (2014): Effective Modern C++, O'Reilly • Guntheroth, K. (2016): Optimized C++, O'Reilly • Will, T. (2012): C++11 programmieren: 60 Techniken für guten C++11-Code, Galileo Computing • Spillner, A. et al (2016): Lean Testing für C++-Programmierer: Angemessen statt aufwendig testen, dpunkt.verlag GmbH • Langr, J. (2014): Testgetriebene Entwicklung mit C++, dpunkt.verlag GmbH • Grenning, J. W. (2011): Test Driven Development for Embedded C (Pragmatic Programmers), O'Reilly • Daigl, M. et al. (2016): ISO 29119: Die Softwaretest-Normen verstehen und anwenden, dpunkt.verlag GmbH • Grimm, R. (2017): Concurrency with Modern C++ – What every professional C++ programmer should know about concurrency, Selbstverlag, https://leanpub.com/concurrencywithmodernc • Bengel, G. (2014): Grundkurs Verteilte Systeme: Grundlagen und Praxis des Client-Server und Distributed Computing, 4. Auflage, Springer Vieweg • Arpaci-Dusseau, R. H. et al. (2017): Operating Systems: Three Easy Pieces, Online via http://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/ • Heinecke, A. M. (2011): Mensch-Computer-Interaktion: Basiswissen für Entwickler und Gestalter, 2. Aufl., X.media.press |

Wahlpflichtfächer

| | | | |
|---|--|----------------------------------|-------------|
| Modulbezeichnung | Analoge / Digitale Schaltungstechnik | | |
| Kürzel | ADS | | |
| Studiensemester | 6 oder 7 | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Kai – Uwe Zirk | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr. Kai – Uwe Zirk | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Wahlpflichtfach | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | |
| Sprache | deutsch | | |
| SWS | 5 | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase |
| | Präsenz | V:27h + (Ü+L):9h/ L 9 h =45 h | |
| | Selbststudium | 45 h | |
| | Prüfungsvorbereitung | 30 h | |
| | Gesamt | 120 h | |
| Kreditpunkte | 4 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Regelungstechnik I | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | keine | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Funktionsweise und die wesentlichen Kenngrößen des Operationsverstärkers. • kennen die Funktionsweise des gegengekoppelten OPV. Sie beherrschen Grundsaltungen und deren Auslegung. • kennen die Funktionsweise des nicht-rückgekoppelten OPV. Sie beherrschen Grundsaltungen und deren Auslegung. • kennen die Funktionsweise des mitgekoppelten OPV. Sie beherrschen Grundsaltungen und deren Auslegung. | | |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Funktionsweise und Kenngrößen des Operationsverstärkers (OPV) 2. Grundsaltungen des gegengekoppelten OPV Invertierender Verstärker, Nicht-Invertierender Verstärker, Invertierender Addierer, Strom-Spannungswandler, Subtrahierer, Instrumentenverstärker, Integrator, Differenzierer, Invertierender Verstärker mit komplexer Gegenkopplung, Wechselspannungsverstärker | | |

| | |
|------------------|--|
| | <p>ker, PI-Regler, PD-Regler, PID-Regler, Präzisions-Einweggleich- richter, Präzisions-Doppelweggleichrichter, Logarithmierer und Delogarithmierer, Multiplizierer, aktive Filterschaltungen, Konstantspannungsquelle, Konstantstrom- quelle</p> <p>3. Grundsaltungen des OPV ohne Rückkopplung Komparator, Fensterkomparator</p> <p>4. Grundsaltungen des mitgekoppelten OPV Invertierender Schmitt-Trigger, Funktionsgeneratoren, Oszillatoren</p> <p>Im zweiten Teil – digitale Schaltungen – liegt der Schwerpunkt auf der Synthese digitaler Schaltungen auf der Basis von VHDL.</p> |
| Prüfungsleistung | K2 |
| Literatur | Tietze / Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik; Springer 2002 Lindner: Physik für Ingenieure; Hansa Buchverlag, 2006 Sze: Physics of Semiconductor Devices, Springer, 2004 Stand: 08.01.2019 |

| Modulbezeichnung | Schaltungsdesign | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|--|-------------|--------------|-------------|---------|------|--|---------------|------|--|----------------------|------|--|--------|-------|--|
| Kürzel | SD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 6 oder 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Thomas Wich | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Thomas Wich/ Dipl. Ing. Detlef Kruse | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Wahlpflichtfach | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die teilweise häuslich und teilweise in Übungen vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. Die Übungen werden dabei praktisch an Rechnern durchgeführt. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>58 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>60 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td>30 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>150 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | 58 h | | Selbststudium | 60 h | | Prüfungsvorbereitung | 30 h | | Gesamt | 150 h | |
| | | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | | | |
| | Präsenz | 58 h | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Selbststudium | 60 h | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Prüfungsvorbereitung | 30 h | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 150 h | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kenntnisse der Grundlagen ET, Elektrische Maschinen und Technische Mechanik | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <ol style="list-style-type: none"> 1. Erarbeitung von Grundlagenwissen zur AVT 2. Die Studenten sind in der Lage, aufgabenorientiert Platinentechnologien zu beurteilen und auszuwählen 3. Fertigkeiten zur Auslegung von Platinen 4. praktischer Umgang mit den entsprechenden Werkzeugen zur Simulation und zur Layouterstellung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inhalt | <p>Dieses Modul beinhaltet eine Einführung in die Aufbau- und Verbindungstechnik (AVT) für Mikrosysteme, mikroelektronische Komponenten und Schaltungsträger sowie in das Schaltungsdesign.</p> <p>Ein wesentlicher Bestandteil des Moduls ist weiterhin die Optimierung des Schaltungsträger-Layouts hinsichtlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmeabfuhr / thermische Auslegung • Elektromagnetische Verträglichkeit • Minimalen Platzbedarf <p>Die in der Vorlesung erarbeiteten theoretischen Kenntnisse werden in der Übung und in den Laborversuchen praktisch umgesetzt.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsleistung | Je nach Teilnehmerzahl und Absprache mit Studierenden für alle Teilnehmer: Klausur (KL2) oder Referat (R) oder eA | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Gewichtung der Note in der Gesamtnote | 5/210 |
| Literatur | 1. Infineon Technologies AG (Hrsg.), Halbleiter – Technische Erläuterungen, Technologien und Kenndaten, 3. Auflage 2004, Publicis Corporate Publishing |

| Modulbezeichnung | Energietechnik | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--|-------------|--|--------------|-------------|---------|------|--|---------------|------|--|--------|-------|--|
| Kürzel | ENT | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 6 oder 7 | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | N.N./Dipl.-Ing. D. Kruse | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | N.N./Dipl.-Ing. D. Kruse | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Wahlpflichtfach | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung mit integrierter seminaristischer Übung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. In der seminaristischen Übung werden die teilweise häuslich und teilweise in Übungen vorbereiteten Übungsaufgaben präsentiert und diskutiert. Die Übungen werden dabei praktisch an Rechnern durchgeführt. | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>60 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>90 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>150 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | 60 h | | Selbststudium | 90 h | | Gesamt | 150 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | 60 h | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 90 h | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 150 h | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kenntnisse der Grundlagen ET, Elektrische Maschinen und Technische Mechanik | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <ol style="list-style-type: none"> 1. die Grundlagen der elektrischen Energieerzeugung durch Generatoren kennen. 2. eine Stabilitätsanalyse eines Übertragungssystems durchführen können. 3. die Grundlagen des Energiemanagements kennen und Maßnahmen auswählen können 4. das Konzipieren el. Anlagen anhand von EMV-Gesichtspunkten erlernen 5. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Umwandlung regenerativer Energie aus verschiedenen Quellen in elektrische und andere Energieformen und können die Kenntnisse anwenden. 6. Eine Beurteilung der Eigenschaften verschiedener Konzepte und deren Auswahl soll dem Studierenden dadurch ermöglicht werden. 7. Die Studierenden bekommen einen Eindruck von aktuellen Entwicklungen auf den verschiedenen Märkten, sowohl in ökonomischer Hinsicht, als auch in Bezug auf den Arbeitsmarkt | | | | | | | | | | | | | |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Analyse der aktuellen Energiesituation 2. Energieerzeugung durch Generatoren 3. Grundlagen Leitungstheorie 4. Energieverteilung durch Netze, Fehler in Netzen | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---------------------------------------|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 5. Eigenschaften und Arten von Verteilungstransformatoren 6. Kraftwerksregelung und Stabilitätsbetrachtung 7. EMV in Netzen, Einfluß der Netzform 8. Windenergie - Windkraftanlagen 9. Solarenergie – Photovoltaik 10. Solarenergie – Solarthermie (Heizungsunterstützung, Kraftwerke, Aufwind-KW) 11. Wasserkraft (Staudämme, Gezeiten-KW, Strömungskraftwerke) |
| Prüfungsleistung | Je nach Teilnehmerzahl und Absprache mit Studierenden für alle Teilnehmer: Klausur (KL2) oder Referat (R) |
| Gewichtung der Note in der Gesamtnote | 5/210 |
| Literatur | <p>Giersch Elektrische Maschinen und Leistungselektronik Europa Verlag</p> <p>Aktuelle Veröffentlichungen des BM Wi</p> <p>Aktuelle Veröffentlichungen des VDEW</p> <p>Aktuelle TAB</p> <p>Aktuelle Veröffentlichungen VNBW</p> <p>Gesetz zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMVG)</p> <p>Courtin El. Energietechnik Vieweg</p> <p>Unger Theorie der Leitungen Hüthig</p> <p>Verteilungstransformatoren Veröffentlichung des DKI</p> <p>Skript Transformatoren Prof. Oswald Uni Hannover (Trafo.pdf)</p> <p>Messtechnik und Automatisierungstechnik VDI Verlag</p> <p>Robert Gasch „Windkraftanlagen“</p> <p>Lewerenz/Jungblut „Photovoltaik“</p> <p>Volker Quaschnig „Regenerative Energiesysteme“</p> <p>DGS Leitfaden „Photovoltaische Anlagen“</p> <p>DGS Leitfaden „Solarthermische Anlagen“</p> <p>Weitere aktuelle Literatur wird den Studenten in der Veranstaltung genannt.</p> |

Semester 7

Dualer Bachelorstudiengang Elektrotechnik
Studienjahr 2020/2021

an der
Privaten Hochschule für Wirtschaft und Technik
Vechta / Diepholz

| Modulbezeichnung | Betriebswirtschaftslehre | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|--|--|--------------|-------------|---------|------|--|---------------|------|--|----------------------|------|--|--------|-------|--|
| Kürzel | BWL | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Andreas Eiselt | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr. Andreas Eiselt | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer begleitenden Übungsveranstaltung. Die Inhalte der Vorlesung werden im Vortrag und durch Präsentationen vermittelt. Studierende sollen zum Studium der Literatur und der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Themen angeregt werden. In den Übungen werden in Gruppenarbeit gemeinsam konkrete Fragestellungen beantwortet und im Rahmen einer computergestützten Managementsimulation vertieft. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>55 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>66 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td>29 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>150 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | 55 h | | Selbststudium | 66 h | | Prüfungsvorbereitung | 29 h | | Gesamt | 150 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | 55 h | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 66 h | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsvorbereitung | 29 h | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 150 h | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | keine | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Die Studierenden...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.... kennen die Grundlagen der Unternehmensführung. 2.... kennen wichtige Unternehmenskennzahlen und können anhand dieser Aussagen über den Unternehmenserfolg machen. 3.... haben ein grundlegendes Verständnis des externen und internen Rechnungswesens. 4.... können ein Unternehmen mithilfe der Informationen eines Jahresabschlusses und/oder einer Kosten- und Leistungsrechnung beurteilen. 5.... können wichtige von unwichtigen Informationen unterscheiden. 6.... verstehen Unternehmensführung als „Regel-Kreis“. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Wirtschaftens: Bedürfnisse, Güter, ökonomisches Prinzip • Unternehmensziele: Produktivität, Wirtschaftlichkeit, Rentabilität • Grundlagen des externen Rechnungswesens | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung • Kennzahlen und Kennzahlensysteme • Operative Unternehmensführung • Strategische Unternehmensführung |
| Prüfungsleistung | Klausur (KL2) |
| Literatur | <p>Wöhe: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre Albach, H.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Einführung Voss, R.: BWL kompakt Birker, K. (Hrsg): Das neue Lexikon der BWL Witt, F.J. und K., Controlling für Mittel- und Kleinbetriebe, Verlag C.H. Beck Serfling, Klaus, Controlling, Verlag W. Kohlhammer Holl, H.-G., controlling, das Unternehmen mit Zahlen führen, WEKA Fachverlage Kloock, Sieben, Schildbach, Kosten- und Leistungsrechnung, Werner-Verlag Falterbaum und Beckmann, Buchführung und Bilanz, Verlag Vahlen Coenenberg, Adolf G., Jahresabschluß und Jahresabschlußanalyse, Verlag Moderne Industrie</p> |

| Modulbezeichnung | Simulationstechnik | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------|--|--|--------------|-------------|---------|----------------------|--|---------------|------|--|----------------------|------|--|--------|-------|--|
| Kürzel | SIM | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Studiensemester | 6 oder 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche(r) | Prof. Dr. Baral | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dozent(in) | Prof. Dr.-Ing. Andreas Baral | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Wahlpflichtfach | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moduldauer | 1 Semester | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sprache | deutsch | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus einer seminaristischen Vorlesung. In der Vorlesung wird das nötige Wissen durch den verantwortlichen Dozenten vermittelt. Die erarbeiteten Ergebnisse werden von den Studenten am Ende der Vorlesung in einem Kurzvortrag zu präsentieren und diskutiert. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SWS | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arbeitsaufwand | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Theoriephase</th> <th>Praxisphase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Präsenz</td> <td>V:14h + RP:58h= 72 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selbststudium</td> <td>72 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td>36 h</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gesamt</td> <td>180 h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Theoriephase | Praxisphase | Präsenz | V:14h + RP:58h= 72 h | | Selbststudium | 72 h | | Prüfungsvorbereitung | 36 h | | Gesamt | 180 h | |
| | Theoriephase | Praxisphase | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Präsenz | V:14h + RP:58h= 72 h | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Selbststudium | 72 h | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Prüfungsvorbereitung | 36 h | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 180 h | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kreditpunkte | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | CAE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | BA Mechatronik, BA Maschinenbau | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angestrebte Lernergebnisse | <p>Die Studenten lernen unterschiedliche Simulationstools kennen. Sie vertiefen die Grundkenntnisse aus den Vorlesungen CAE und z.B. der Vorlesungen Elektrischer Maschinen und Antriebstechnik, Regelungstechnik und Mechatronik am Beispiel einer konkreten Aufgabenstellung mit Hilfe von MATLAB oder eines FEM-Tools.</p> <p>Die Studenten sollen zum einen ihre Kenntnisse im Bereich der Simulationstechnik und ihre fachspezifischen Kenntnisse vertiefen. Sowie das Erstellen eines Pflichtenhefts, das Klären von Schnittstellen, das Präsentieren und Dokumentieren der Ergebnisse erlernen.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelbildung und Simulation dynamischer Systeme an einem komplexen Beispiel aus der Elektrotechnik oder Mechatronik (Matlab, FEM) 2. Erstellen eines Pflichtenhefts 3. Schnittstellendefinition | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|------------------|--|
| | 4. Präsentation und Dokumentation der Ergebnisse |
| Prüfungsleistung | exp. Arbeit (eA), Referat (R) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Bossel, Modellbildung und Simulation; Vieweg 1994 • Eckhart: Numerische Verfahren in der Energietechnik, Teubner, Stuttgart • Engelm-Müllges; Numerische Mathematik für Ingenieure, Bibliogr. Inst., 1987, Mannheim • Schätzing; FEM für Praktiker – Elektrotechnik; Expert-Verlag, 2003, Renningen • Zirn; Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme; Expert-Verlag, 2002, Renningen |

| | | | |
|---|---|--------------|--------------------------------|
| Modulbezeichnung | Bachelorarbeit mit Kolloquium | | |
| Kürzel | BT | | |
| Studiensemester | im Anschluss an das 7. Semester | | |
| Angebotshäufigkeit | jährlich | | |
| Modulverantwortliche(r) | Studienbereichsleitung | | |
| Dozent(in) | Professoren des Studienbereiches | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Pflichtmodul | | |
| Moduldauer | 3 Monate | | |
| Sprache | deutsch | | |
| Lehr- und Lernmethoden | <p>Die Arbeit wird in der Regel durch einen Dozenten der Hochschule (Erstgutachter) und einen Unternehmensvertreter (meist Zweitgutachter) betreut. Das Thema ist mit beiden Betreuern abzusprechen und rechtzeitig beim Prüfungsamt einzureichen (Antrag auf Zulassung zur Abschlussarbeit). Sinnvoll ist weiterhin eine Absprache mit den Betreuern hinsichtlich der Form der Arbeit, dies betrifft z.B. Layout, Angabe von Quellen etc. sowie die regelmäßige Information der Betreuer über den aktuellen Stand der Arbeit und entsprechende Diskussion des weiteren Vorgehens.</p> <p>In der Regel ca. 4 Wochen nach Abgabe der Bachelorthesis findet das Kolloquium statt.</p> <p>In der Bachelorthesis bearbeitet der Student/die Studentin in der Regel ebenfalls eine Problemstellung, die von aus aktuellen Fragestellungen des Praxisträgers stammt. Auch hier findet die primäre fachliche Betreuung im Unternehmen statt. Der Lernort ist somit auch hier vollständig der Betrieb, da die Arbeit in der Regel Geräte und Versuchsaufbauten benötigt, die nur dem Praxisträger zur Verfügung stehen. Das anschließende Kolloquium wird ebenfalls vor Ort beim Praxisträger durchgeführt.</p> | | |
| SWS | - | | |
| Arbeitsaufwand | | Theoriephase | Praxisphase im Lernort Betrieb |
| | Bearbeiten der Aufgabenstellung | | 360 h |
| | Vorbereitung und Kolloquium | | 90 h |
| | Gesamt | 450 h | |
| Kreditpunkte | 12 + 3 | | |
| Empfohlene Voraussetzungen | entsprechend § 22 Abs. 2 der BPO | | |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge | | | |
| Schnittstellen zu anderen Modulen | | | |

| | |
|---------------------------------|--|
| Angestrebte Lern- ergebnisse | <p>Die Bachelorprüfung bildet den wissenschaftlichen berufsqualifizierenden Abschluss des Studiums.</p> <p>Durch die Bachelorarbeit soll festgestellt werden, ob der Prüfling die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen gründlichen Fachkenntnisse erworben hat, die fachlichen Zusammenhänge überblickt und die Fähigkeit besitzt, wissenschaftlich und anwendungsbezogen zu arbeiten und wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden.</p> <p>Der Studierende ist in der Lage, die im Laufe des Studiums erarbeiteten wissenschaftlichen Methoden und Sachverhalte auf eine komplexe Fragestellung anzuwenden.</p> <p>Der Studierende ist in der Lage, ein fachliches Thema mit wissenschaftlichem Anspruch tiefgreifend innerhalb einer vorgegebenen Zeit zu bearbeiten.</p> <p>Er kann sowohl fachliche Recherchen durchführen als auch Inhalte aus fachlichen Gesprächen für seine Arbeit nutzen.</p> <p>Der Studierende kann die Vorgehensweise und die Inhalte der Arbeit in Form einer wissenschaftlichen Ausarbeitung schriftlich dokumentieren.</p> |
| Inhalt | <ol style="list-style-type: none"> 1. Selbständige Analyse der Aufgabenstellung 2. Erarbeiten der theoretischen Grundlagen, Bewerten verschiedener Lösungsalternativen 3. Selbständige Entwicklung der Lösung für die Aufgabenstellung 4. Dokumentation in Form einer wissenschaftlichen Arbeit (Bachelor-Thesis) 5. Kolloquium / Verteidigung der Thesis |
| Prüfungsleistung | schriftliche Ausarbeitung und mündliche Prüfung |
| Literatur | <ol style="list-style-type: none"> 1. Theisen, Manuel R.: Wissenschaftliches Arbeiten, 14. Aufl., München: Vahlen, 2008. 2. Karmasin, M.; Ribing, R.: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten, 5. Aufl., Stuttgart: UTB, 2010 3. fachspezifische Literatur entsprechend der Themenstellung |