

Modulhandbuch

Bachelor-Studiengang

**Mechatronik –
Automatisierungssysteme
(nicht dual / dual)**

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Modul: Mathematik I | 4 |
| Modul: Physik I | 5 |
| Modul: Elektrotechnik I | 6 |
| Modul: Einführung in die Informatik | 7 |
| Modul: Ingenieurtechnische Grundlagen | 8 |
| Modul: Programm- und Datenstrukturen..... | 10 |
| Modul: Mathematik II | 11 |
| Modul: Physik II | 12 |
| Modul: Elektrotechnik II | 13 |
| Modul: Digitaltechnik..... | 14 |
| Modul: Technisches Englisch | 15 |
| Modul: Wechselstromtechnik..... | 16 |
| Modul: Mikroprozessorstrukturen | 17 |
| Modul: Kommunikationstechnik..... | 19 |
| Modul: Elektrische Messtechnik | 20 |
| Modul: Programmieren in C/C++ | 21 |
| Modul: Algorithmen Grundlagen | 22 |
| Modul: Bussysteme und Netze | 23 |
| Modul: Steuerungstechnik | 24 |
| Modul: Regelungstechnik | 25 |
| Modul: Prozessleittechnik..... | 26 |
| Modul: Sensorik/Aktorik..... | 27 |
| Modul: Angewandte Physik | 28 |
| Modul: Mikrocontroller | 30 |
| Modul: Elektronische Bauelemente | 31 |
| Modul: Objektorientierte Programmierung..... | 32 |
| Modul: Betriebssysteme und Grafische Nutzerschnittstellen | 33 |
| Modul: Einführung in die BWL | 34 |
| Modul: Qualitätsmanagement..... | 35 |
| Modul: Industrieroboter/Antriebstechnik/Leistungselektronik..... | 36 |
| Modul: Softwaretechnik | 38 |
| Modul: Rechnerkommunikation | 39 |
| Modul: Theoretische Informatik | 40 |
| Modul: Projekt..... | 41 |
| Modul: Wahlpflichtfächer | 42 |
| Modul: Teamprojekt..... | 43 |
| Modul: Datenbanksysteme | 44 |
| Modul: Bachelor-Prüfung..... | 46 |

Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme

| | |
|--|----|
| Modul: Steuerungstechnik II | 47 |
| Modul: Geregelte Elektroantriebe | 49 |
| Modul: Anlagenautomatisierung | 50 |

Vertiefungsrichtung Elektronische Systeme

| | |
|--|----|
| Modul: Hardware-Beschreibungssprachen..... | 51 |
| Modul: DSP und Baugruppen | 52 |
| Modul: Übertragungssysteme..... | 53 |

Pflichtvertiefungsrichtung Mechatronik

- Modul: Prozessdatenverarbeitung/Spezielle Sensorik/Aktorik
- Modul: Mechatronische Systeme
- Modul: Simulationstechnik

Mathematik I

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Mathematik I |
| Unitbezeichnung: | Mathematik I, Tutorium Ingenieurmathematik |
| Studiensemester: | 1 bzw. 3 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Ingo Schütt |
| Dozent(in): | Prof. Dr. Ingo Schütt |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 1. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 1. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 1. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 3. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 6 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 112 h, Eigenstudium: 138 h, Gesamt: 250 h |
| Kreditpunkte: | 10 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Schulmathematik |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Grundkenntnisse der algebraischen und analytischen Mathematik, Rechnen in konkreten und abstrakten algebraischen Strukturen |
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Aussagenlogik, Mengenlehre, natürliche, reelle und komplexe Zahlen, Zahldarstellungen • Algebra: Zahlentheorie, Gruppen, Körper • Grundbegriffe der Analysis: Funktionen, Folgen, Reihen, Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit, spezielle Funktionen • Differential- und Integralrechnung: Grundlagen Differentialrechnung, Newton-Verfahren, lokale Extremwerte, Krümmung, Grundlagen Integralrechnung, Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale • Lineare Algebra: \mathbb{R}^2 |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K120 (Klausur 120 Minuten) T (Testat für Tutorium) |
| Medienformen: | Vorlesungsskript, Beamer, Beamer-Slides, Computeralgebrasystem |
| Literatur: | I. Schütt: Vorlesungsskript L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1 + 2, Vieweg K. Burg, H. Haf, F. Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure 1 + 2, Teubner I. N. Bronstein, K. A. Semendjajew: Taschenbuch der Mathematik |

Physik I

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Physik I |
| Unitbezeichnung: | Physik I, Physik I (Labor) |
| Studiensemester: | 1 bzw. 3 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof- Dr. Johann Krauser |
| Dozent(in): | Prof- Dr. Johann Krauser |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 1. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 1. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 1. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 3. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 1 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 1 SWS, 4 Versuche in Gruppen von 2 bis 3 Studierenden |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Grundwissen Mathematik |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden verstehen die Grundbegriffe der Kinematik und Dynamik von Massepunkten und sind imstande, einfache translatorische und kreisförmige Bewegungen zu berechnen und die auftretenden Kräfte zu ermitteln. Sie sind in der Lage, die Erhaltungssätze anzuwenden. Die Studierenden verstehen die Erzeugung harmonischer Schwingungen und Wellen sowie die Ausbreitung mechanischer Wellen in unterschiedlichen Medien. Sie können grundlegende Zusammenhänge aus diesem Bereich erkennen und praktische Probleme lösen. Die Studierenden verstehen die Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen. Die Prinzipien der ungestörten und gestörten Wellenausbreitung sind ihnen bekannt. Sie sind fähig, grundlegende Probleme aus der Wellenoptik zu lösen. |
| Inhalt: | Physikalische Größen und Einheitensystem, vektorielle Größen; Kinematik des Massenpunktes: Translation, Fall und Wurf, Rotation, Krümmelige Bewegung; Dynamik: Kräfte, Arbeit, Energie und Leistung, Impuls und Stoß, Erhaltungssätze, Dynamik der Drehbewegung; Mechanische harmonische Schwingungen: ungedämpfte, gedämpfte, erzwungene Schwingungen, Resonanz; Harmonische Wellen: Grundlagen der Wellenausbreitung, Reflexion und Brechung, Beugung, Überlagerung von Wellen, Interferenz, Schallwellen, Schallintensität, Schallmessung, Doppler-Effekt; Elektromagnetische Wellen: Entstehung und grundsätzliche Eigenschaften, Ausbreitung in unterschiedlichen Medien, Grundlagen der Wellenoptik. |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K120 (Klausur 120 Minuten) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Seminaristische Vorlesung mit Experimenten und Computeranimationen, Tafel, Beamer, Rechnen von Übungsaufgaben mit Beratung und Kontrolle, praktische Laborversuche |
| Literatur: | Tipler/Mosca: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Elsevier München Paus: Physik in Experimenten und Beispielen, Carl Hanser Verlag München Wien Lindner: Physik für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig |

Elektrotechnik I

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Elektrotechnik I |
| Unitbezeichnung | Elektrotechnik I, Elektrotechnik I (Labor) |
| Studiensemester: | 1 bzw. 3 |
| Modulverantwortliche(r): | <i>Prof. Dr. Wolfgang Baier</i> |
| Dozent(in): | <i>Prof. Dr. Wolfgang Baier</i> |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | <i>Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 1. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 1. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 1. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 3. Semester</i> |
| Lehrform/SWS: | <i>Vorlesung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 1,5 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 0,5 SWS, 2 Versuche</i> |
| Arbeitsaufwand: | <i>Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h</i> |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | <i>Mathematik, Lösen von Gleichungssystemen</i> |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | <i>Die Studierenden sind in der Lage, lineare Gleichstromkreise zu berechnen. In Praktika und Übungen können die Studierenden ihr gewonnenes Wissen an praktischen Schaltungen anwenden.</i> |
| Inhalt: | <i>Widerstandsberechnungen, Lineare Gleichstromkreise, Kirchhoffsche Sätze, Grundstromkreis, Stern-Dreieck-Umrechnung, Leistungsanpassung, Belasteter Spannungsteiler, Zweigstromanalyse, Maschenstromanalyse, Knotenspannungsanalyse, Zweipoltheorie, Superpositionsprinzip, Nichtlineare Widerstände</i> |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K90 (Klausur 90 Minuten) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Whiteboard, PC-Präsentation, Rechnen von Übungsaufgaben an der Tafel |
| Literatur: | <i>Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1: Gleichstromtechnik und Elektromagnetisches Feld. Wiesbaden: Vieweg - Verlag, 8. Auflage 2009. Hagmann, Gert: Grundlagen der Elektrotechnik. Wiesbaden: Aula-Verlag, 15. Auflage 2010. Hagmann, Gert: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. Wiesbaden: Aula - Verlag, 15. Auflage 2011.</i> |

Einführung in die Informatik

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Einführung in die Informatik Einführung in die Informatik |
| Unitbezeichnung: | |
| Studiensemester: | 1 bzw. 3 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Sigurd Günther |
| Dozent(in): | M. Wilhelm |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 1. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 1. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 1. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 3. Semester Studiengang: Kommunikationsinformatik, Modul: Grundlagen der Informatik, Unit: Einführung in die Informatik, Pflichtfach, 1. Semester Studiengang: Informatik / E-Administration, Modul: Grundlagen der Informatik, Unit: Einführung in die Informatik, Pflichtfach, 1. Hauptsemester Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen, Pflichtfach 1. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 28 h, Eigenstudium: 34,5 h, Gesamt: 62,5 h |
| Kreditpunkte: | 2,5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | keine |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: - kennen für die Informatik relevante Zahlensysteme und können Rechenoperationen hierin anwenden - kennen gängige Datentypen eines Rechners für Zahlen - verstehen den Aufbau einer CPU - sind in der Lage Daten mit HTML zu formatieren und in XML zu definieren - können die Plausibilität von XML-Daten mittels DTD und XML-Schema testen |
| Inhalt: | Darstellungen von Variablen als Binär-, Oktal- und Hexadezimalzahlen; Addition, Subtraktion, Multiplikation in den Zahlensystemen; Addition, Subtraktion, Multiplikation im 1er und 2er Komplementsystem, Darstellung der Fließkommazahlen (Single, Double, Extended); Codierung von Informationen (ASCII, BCD-Code), Rechnen mit BCD-Code; Überblick über die Rechnerarchitektur, Einfache Aufgaben mit einem Rechnersimulationsprogramm; Einfache Kenntnisse in HTML, Einstieg in XML (DTD und Schemata); viele Übungen in der Vorlesung |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K90 (Klausur 90 Minuten) |
| Medienformen: | Powerpoint, Tafel, Übungen, Rechner |
| Literatur: | Gumm / Sommer: Einführung in die Informatik, 2013, 10., vollst. überarb. Aufl., XXIV, Ernst, Hartmut: Grundlagen und Konzepte der Informatik, Vieweg+Teubner Verlag; Auflage: 4, vollst. überarb. Aufl. 2008 |

Anhang B III Modulhandbuch Mechatronik - Automatisierungssysteme (nicht dual/dual)

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Einführung in die Informatik Einführung in die Informatik |
| Unitbezeichnung: | |
| Studiensemester: | 1 bzw. 3 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Sigurd Günther |
| Dozent(in): | M. Wilhelm |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 1. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 1. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 1. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 3. Semester Studiengang: Kommunikationsinformatik, Modul: Grundlagen der Informatik, Unit: Einführung in die Informatik, Pflichtfach, 1. Semester Studiengang: Informatik / E-Administration, Modul: Grundlagen der Informatik, Unit: Einführung in die Informatik, Pflichtfach, 1. Hauptsemester Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen, Pflichtfach 1. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 28 h, Eigenstudium: 34,5 h, Gesamt: 62,5 h |
| Kreditpunkte: | 2,5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | keine |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: - kennen für die Informatik relevante Zahlensysteme und können Rechenoperationen hierin anwenden - kennen gängige Datentypen eines Rechners für Zahlen - verstehen den Aufbau einer CPU - sind in der Lage Daten mit HTML zu formatieren und in XML zu definieren - können die Plausibilität von XML-Daten mittels DTD und XML-Schema testen |
| Inhalt: | Darstellungen von Variablen als Binär-, Oktal- und Hexadezimalzahlen; Addition, Subtraktion, Multiplikation in den Zahlensystemen; Addition, Subtraktion, Multiplikation im 1er und 2er Komplementsystem, Darstellung der Fließkommazahlen (Single, Double, Extended); Codierung von Informationen (ASCII, BCD-Code), Rechnen mit BCD-Code; Überblick über die Rechnerarchitektur, Einfache Aufgaben mit einem Rechnersimulationsprogramm; Einfache Kenntnisse in HTML, Einstieg in XML (DTD und Schemata); viele Übungen in der Vorlesung |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K90 (Klausur 90 Minuten) |
| Medienformen: | Powerpoint, Tafel, Übungen, Rechner |
| Literatur: | Gumm / Sommer: Einführung in die Informatik, 2013, 10., vollst. überarb. Aufl., XXIV, Ernst, Hartmut: Grundlagen und Konzepte der Informatik, Vieweg+Teubner Verlag; Auflage: 4, vollst. überarb. Aufl. 2008 |

Anhang B III Modulhandbuch Mechatronik -.Automatisierungssysteme (nicht dual/dual)

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Einführung in die Informatik Einführung in die Informatik |
| Unitbezeichnung: | |
| Studiensemester: | 1 bzw. 3 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Sigurd Günther |
| Dozent(in): | M. Wilhelm |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 1. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 1. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 1. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 3. Semester Studiengang: Kommunikationsinformatik, Modul: Grundlagen der Informatik, Unit: Einführung in die Informatik, Pflichtfach, 1. Semester Studiengang: Informatik / E-Administration, Modul: Grundlagen der Informatik, Unit: Einführung in die Informatik, Pflichtfach, 1. Hauptsemester Studiengang: Wirtschaftsingenieurwesen, Pflichtfach 1. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 28 h, Eigenstudium: 34,5 h, Gesamt: 62,5 h |
| Kreditpunkte: | 2,5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | keine |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: - kennen für die Informatik relevante Zahlensysteme und können Rechenoperationen hierin anwenden - kennen gängige Datentypen eines Rechners für Zahlen - verstehen den Aufbau einer CPU - sind in der Lage Daten mit HTML zu formatieren und in XML zu definieren - können die Plausibilität von XML-Daten mittels DTD und XML-Schema testen |
| Inhalt: | Darstellungen von Variablen als Binär-, Oktal- und Hexadezimalzahlen; Addition, Subtraktion, Multiplikation in den Zahlensystemen; Addition, Subtraktion, Multiplikation im 1er und 2er Komplementsystem, Darstellung der Fließkommazahlen (Single, Double, Extended); Codierung von Informationen (ASCII, BCD-Code), Rechnen mit BCD-Code; Überblick über die Rechnerarchitektur, Einfache Aufgaben mit einem Rechnersimulationsprogramm; Einfache Kenntnisse in HTML, Einstieg in XML (DTD und Schemata); viele Übungen in der Vorlesung |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K90 (Klausur 90 Minuten) |
| Medienformen: | Powerpoint, Tafel, Übungen, Rechner |
| Literatur: | Gumm / Sommer: Einführung in die Informatik, 2013, 10., vollst. überarb. Aufl., XXIV, Ernst, Hartmut: Grundlagen und Konzepte der Informatik, Vieweg+Teubner Verlag; Auflage: 4, vollst. überarb. Aufl. 2008 |

CAD und Konstruktion

| | |
|--|--|
| Modulbezeichnung: | CAD und Konstruktion CAD und Konstruktion (Labor) |
| Unitbezeichnung: | |
| Studiensemester: | 1 bzw. 3 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Günter Bühler |
| Dozent(in): | Prof. Dr. Günter Bühler |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht dual, Pflichtveranstaltung, 1. Semester; Studiengang Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual, Pflichtveranstaltung, 3. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS Labor: 1 SWS, 4-6 Laborübungen (praktische Anwendung der CAD-Software SolidWorks) |
| Arbeitsaufwand | Präsenzstudium: 35 h, Eigenstudium: 65 h, Gesamt: 100 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse des Technischen Zeichnens und der technischen Mechanik |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: - beherrschen die Grundlagen des technischen Zeichnens und sind in der Lage, technische Zeichnungen zu interpretieren. - erkennen, dass die Produktentwicklung eines systematischen Ablaufs bedarf und ein vorgegebenes Anforderungsprofil nur schrittweise mittels Teilziellösungen zu erreichen ist - besitzen Kompetenzen in der Wahl einer geeigneten Strategie (Konstruktionsmethodik, TRIZ) und deren Anwendung auf verschiedene Aufgabenklassen |
| Inhalt: | <u>Technisches Darstellen</u> : Zeichnungsnormen, Arten und Inhalte von technischen Zeichnungen, Papierformate und Zeichnungsblätter, Beschriften, Bemaßen, Linienarten und Linienbreiten, Zeichnungsmaßstäbe, Dreitafelprojektion <u>Konstruktionsmethodik</u> : Konstruktionsablauf, Planungsphase, Konzeptphase, Entwurfsphase, Ausarbeitungsphase (in Anlehnung an VDI 2221, VDI 2223) <u>Produktanforderungen</u> , Anforderungsliste, Funktionsanalyse, Wirk- und Bauzusammenhänge, Problemlösungsstrategien: konventionelle Recherchemethoden (Patent-, Datenbank- und Literaturrecherche), Konstruktionskataloge, TRIZ, Synektik, Bionik <u>Gestaltungsrichtlinien</u> : einfach, sicher, eindeutig, werkstoff- und fertigungsgerecht, Darstellung und Konzeptionierung ausgewählter Konstruktionselemente <u>CAD</u> : Integration oben aufgeführter Inhalte in ein CAD-System unter Berücksichtigung CAD-spezifischer Normen und Techniken Koordinatensysteme (2D-/3D-Bereich), Zeichenhilfen und Objektfänge, Zeichen- und Editierbefehle, Modellierung, Baugruppen |
| Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen: | K90 (Klausur 90 min.) / MP (mündliche Prüfung) / E (Entwurfsarbeit), T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Whiteboard, PC-Präsentation, Vorlesungsskripte |
| Literatur: | <ul style="list-style-type: none"> Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Konstruktionslehre, Springer-Verlag, ISBN: 978-3-540-34060-7 H. Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Girardet |

Programm- und Datenstrukturen

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung: | Programm- und Datenstrukturen |
| Unitbezeichnung: | Programm- und Datenstrukturen I Programm- und Datenstrukturen II Programm- und Datenstrukturen I (Labor) Programm- und Datenstrukturen II (Labor) |
| Studiensemester: | 1 und 2, bzw. 3 und 4 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Bernhard Zimmermann |
| Dozent(in): | Prof. Dr. Bernhard Zimmermann |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 1. und 2. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 1. und 2. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 1. und 2. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 3. und 4. Semester Studiengang: Kommunikationsinformatik, Pflichtfach, 1. und 2. Semester Studiengang: Informatik / E-Administration, Pflichtfach, 1. und 2. Hauptsemester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 4 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 2 SWS, 8 Versuche als Einzelleistung |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 84 h, Eigenstudium: 103,5 h, Gesamt: 187,5 h |
| Kreditpunkte: | 7,5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Informatik, Mathematik I |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden beherrschen einfache und strukturierte Datentypen sowie Kontrollstrukturen und das Prozedurkonzept von Java. Sie sind in der Lage, typische Fragestellungen, Probleme und Aufgaben diesbezüglich zu bearbeiten. Darüber hinaus kennen sie grundlegende Problemlösungs- und Programmkonstruktionsmethoden der imperativen Programmierung und können diese anwenden. Auch das Arbeiten mit einer Programmierumgebung ist ihnen geläufig. Die Studierenden kennen die wichtigsten Konzepte der objektorientierten Programmierung und können diese anwenden. Außerdem verfügen sie über Kenntnisse der wichtigsten dynamischen Datenstrukturen und sind in der Lage diese zu implementieren und anzuwenden. Schließlich können sie auch die Datenstrom-Ein- und Ausgabe anwenden. |
| Inhalt: | Algorithmus und Programm, Top-down Programmkonstruktion, iterative Programme, einfache und strukturierte Datentypen, Kontrollstrukturen, einfache Ein- und Ausgabe, Funktionen und Prozeduren, Rekursion, Programmiersprache JAVA Konzepte der objektorientierten Programmierung, Dynamische Datenstrukturen: Listen, Keller, Schlangen, Bäume, Balancierte Bäume, Datenstrom-Ein- und Ausgabe, Programmiersprache JAVA |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K120 (Klausur 120 Minuten) T (Testat für Labor) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Beamer-Präsentation, Whiteboard, Overhead, Vorlesungsskript |
| Literatur: | T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest: Introduction to Algorithms, The MIT Press, 2009 N. Wirth: Algorithmen und Datenstrukturen, Teubner, 1996 T. Ottmann, P. Widmayer Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum Akademischer Verlag, 2002 B. Eckel: Thinking in JAVA, Prentice Hall, 2006 |

Mathematik II

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung: | Mathematik II |
| Unitbezeichnung: | Mathematik II, Tutorium Ingenieurmathematik II |
| Studiensemester: | 2 bzw. 4 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Ingo Schütt |
| Dozent(in): | Prof. Dr. Ingo Schütt |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 2. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 2. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 2. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 4. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 6 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 112 h, Eigenstudium: 138 h, Gesamt: 250 h |
| Kreditpunkte: | 10 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Mathematik I |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Erweiterung der Grundkenntnisse aus Mathematik I auf komplexere mathematische Strukturen, Grundkenntnisse mathematischer Methoden bzgl. ingenieurtechnischer Probleme |
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Algebra: \mathbb{R}^3, lineare Gleichungssysteme, Determinanten, lineare Abbildungen, Matrizen – Rechnung, Basis- und Koordinatentransformationen, Eigenwertproblem • Differentialgleichungen: Grundlagen, lineare Differentialgleichungen • Potenzreihen • Fourier-Analysis • Laplace-Transformation • Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Variabler • Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K120 (Klausur 120 Minuten) T (Testat für Tutorium) |
| Medienformen: | Vorlesungsskript, Beamer, Beamer-Slides, Computeralgebrasystem |
| Literatur: | I. Schütt: Vorlesungsskript L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1 - 3, Vieweg K. Burg, H. Haf, F. Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure 1 - 3, Teubner N. Bronstein, K. A. Semendjajew: Taschenbuch der Mathematik F. E. Beichelt, D. C. Montgomery: Teubner-Taschenbuch der Stochastik |

Physik II

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Physik II |
| Unitbezeichnung: | Physik II, Physik II (Labor) |
| Studiensemester: | 2 bzw. 4 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. habil Fischer-Hirchert |
| Dozent(in): | Prof. Dr. habil Fischer-Hirchert |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 2. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 2. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 2. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 4. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 0,5 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 1,5 SWS, 6 Versuche in Gruppen von 2 bis 4 Studierenden |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Mathematik I |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: - beherrschen Methoden zur physikalischen Beschreibung technischer Systeme - sind in der Lage, typische Eigenschaften physikalischer Systeme zu erfassen und zu interpretieren - kennen atomphysikalische Grundlagen und das Bändermodell - verfügen über grundlegende Kenntnisse zum Kristallaufbau der Materie und Bindungstypen - sind in der Lage, physikalische Grundversuche der Atom- und Festkörperphysik zu verstehen und in konkreter Anwendung der physikalischen Effekte Applikationen realisieren - können ihre erworbenen Kenntnisse für den Entwurf und die Analyse von physikalischer Messtechnik z.B. von Hallsonden anwenden - haben die Fertigkeiten, wellenphysikalische Anwendungen von Korpuskularen zu differenzieren und deren Unterschiede zu nutzen |
| Inhalt: | 1. Einführung, • Übersicht Atom- und Festkörperphysik 2. Aufbau der Materie • Atommodelle, Bohr, Quantenmechanik • Photoeffekt, Welle am Spektrometer, Gitter, Spalt • Franck-Hertz, • Chemische Bindung • Aggregatzustände 3. Gitterstrukturen • Bravaisgitter • Kristallfehler • Millersche Indices 4. Halbleiter • Leitungsmechanismen, • Hall-Effekt • Supraleitung |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K90 (Klausur 90 Minuten) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Beamer-Präsentation, Tafel, Vorlesungsskript |
| Literatur: | Gerthsen, Physik Springer Verlag 2005 Ivers-Tiffée, Münch, Werkstoffe der Elektrotechnik, Teubner Verlag. 2010 |

Elektrotechnik II

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Elektrotechnik II |
| Unitbezeichnung | Elektrotechnik II, Elektrotechnik II (Labor) |
| Studiensemester: | 2 bzw. 4 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Wolfgang Baier |
| Dozent(in): | Prof. Dr. Wolfgang Baier |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 2. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 2. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 2. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 4. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 1,25 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 0,75 SWS, 3 Versuche |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Elektrotechnik 1, Mathematik: Differential- und Integralrechnung |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden verstehen die Grundlagen der elektrischen und magnetischen Felder. Sie sind in der Lage, Netzwerke mit Induktivitäten und Kapazitäten bei Gleichspannung im stationären Zustand zu berechnen. Sie haben gelernt, Ausgleichsvorgänge in RC- und RL-Netzwerken zu berechnen. In Praktika können die Studierenden ihr gewonnenes Wissen an praktischen Schaltungen anwenden. |
| Inhalt: | Stationäres elektrisches Strömungsfeld, Elektrostatisches Feld, Kapazitäten, RC-Kreise bei Gleichspannung, Kondensatoren, Energie- und Energiedichte, Kraftwirkungen im elektr. Feld, Magnetisches Feld, Berechnung technischer Magnetkreise, Elektromagnetische Induktion, Induktivität und Gegeninduktivität, LR-Kreise bei Gleichspannung, Induktivität als Schaltelement, Technische Spule, Ausgleichsvorgänge, Energie- und Kraftwirkungen im magnetischen Feld, Elektromagnet, RLC-Kreise bei Gleichspannung |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K90 (Klausur 90 Minuten) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Whiteboard, PC-Präsentation, Rechnen von Übungsaufgaben an der Tafel |
| Literatur: | Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1: Gleichstromtechnik und Elektromagnetisches Feld. Wiesbaden: Vieweg - Verlag, 8. Auflage 2009. Hagmann, Gert: Grundlagen der Elektrotechnik. Wiesbaden: Aula-Verlag, 15. Auflage 2010. Hagmann, Gert: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. Wiesbaden: Aula - Verlag, 15. Auflage 2011. |

Digitaltechnik

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung: | Digitaltechnik |
| Unitbezeichnung | Digitaltechnik, Digitaltechnik (Labor) |
| Studiensemester: | 2 bzw. 4 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Gerd Wöstenkühler |
| Dozent(in): | Prof. Dr. Gerd Wöstenkühler |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 2. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 2. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 2. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 4. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 1 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 1 SWS, 4 Versuche in Gruppen von 2 Studierenden |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Technisches Interesse |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: – kennen die Darstellungsarten digitaler Signale – können logische Verknüpfungen in Gleichungsform beschreiben – können logische Beschreibungen optimieren – können kombinatorische digitale Schaltungen entwerfen – kennen die grundlegenden Flipflop-Arten – können taktgebundene Zähler entwerfen – kennen die Beschreibungsformen digitaler Steuerungen (Automaten) – können einfache Automaten entwerfen |
| Inhalt: | Digitale Signaldarstellungen, Logische Verknüpfungen, Schaltalgebra, Schaltungssynthese, Schaltnetze, zeitabhängige binäre Schaltungen (Flipflops), sequentielle Schaltungen (Zähler), endliche Automaten (Mealy- und Moore Automaten) |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K120 (Klausur 120 Minuten) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Folien (Overhead), Tafel, Handouts |
| Literatur: | Wöstenkühler, Gerd: Grundlagen Digitaltechnik - Elementare Komponenten, Funktionen und Steuerungen. 2012, Carl Hanser, München |

Technisches Englisch

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung: | Technisches Englisch |
| Unitbezeichnung | |
| Modulniveau | GER B2 |
| Studiensemester: | 3 bzw. 5 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Cowan |
| Dozent(in): | J. Sendzik |
| Sprache: | englisch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 3. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 3. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 3. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 5. Semester |
| Lehrform/SWS: | Übung: 4 SWS |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | GER B1+ |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Erreichen des Niveaus GER B2 Die Studierenden besitzen Kenntnisse: Lexikkenntnisse - authentic language of automation and IT Textsortenkenntnisse rezeptiv / reproduktiv / produktiv Fertigkeiten: 4 Grundfertigkeiten Sprechen, Hören, Lesen, Schreiben in ausgewogener Relation Kompetenzen: Sprachkompetenz - Formulierung von Inhalten orthografisch, grammatisch, syntaktisch korrekt Individualekompetenz - Motivation + Lernbereitschaft Handlungskompetenz - Bewältigung von Situationen in der Zielsprache, Überwindung von Sprachbarrieren Interkulturelle Kompetenz - Vorbereitung auf berufliche Zukunft in internationalen Firmen / Ausland Medienkompetenz - blended learning / Lehrbuch, DVD-ROM, Internet |
| Inhalt: | Automation: 1. Engineering and sustainability 2. Forces on materials 3. Health and safety regulations 4. Accident analysis 5. Job applications for automation students IT: 1. Development – Turning plans into reality: giving positiv feedback, describing formulas, discussing change requests 2. Testing – proving that it works: describing the process of testing, emailing to delegate responsibility, discussing problems with testing 3. Implementation: implementation schedule, benefits of a new system |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K120 (Klausur 120 Minuten) |
| Medienformen: | Internet, authentische Audiomaterialien |
| Literatur: | English for Mechanical Engineering (Cornelsen 2011) English for IT Professionals (Cornelsen 2011) |

Wechselstromtechnik

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Wechselstromtechnik |
| Unitbezeichnung | Wechselstromtechnik, Wechselstromtechnik (Labor) |
| Studiensemester: | 3 bzw. 5 |
| Modulverantwortliche(r): | <i>Prof. Dr. Wolfgang Baier</i> |
| Dozent(in): | <i>Prof. Dr. Wolfgang Baier</i> |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | <i>Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 3. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 3. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 3. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 5. Semester</i> |
| Lehrform/SWS: | <i>Vorlesung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 1,5 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 0,5 SWS, 2 Versuche</i> |
| Arbeitsaufwand: | <i>Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h</i> |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | <i>Elektrotechnik 1 und Elektrotechnik 2, Mathematik: Rechnen mit komplexen Zahlen</i> |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | <i>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Wechselstromtechnik und können diese anwenden. Nach dieser Vorlesung sind die Studierenden befähigt, Wechselstromschaltungen mittels komplexer Rechnung zu analysieren und Zeigerbilder aufzustellen.</i> |
| Inhalt: | <i>Grundbegriffe der Wechselstromtechnik, Mittelwerte von Wechselgrößen, Analyse von Wechselstromschaltungen mittels komplexer Rechnung, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Leistungsanpassung, Blindleistungskompensation, Elementare Vierpolschaltungen (Hochpass, Tiefpass, Bandpass), Schwingkreise, Konstruktion von Ortskurven, Dreiphasenwechselstrom, Transformatorberechnung</i> |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K90 (Klausur 90 Minuten) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Whiteboard, PC-Präsentation, Rechnen von Übungsaufgaben an der Tafel |
| Literatur: | <i>Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 2: Wechselstromtechnik, Ortskurven, Transformator, Mehrphasensysteme. Wiesbaden: Vieweg - Verlag, 7. Auflage 2009. Hagmann, Gert: Grundlagen der Elektrotechnik. Wiesbaden: Aula-Verlag, 15. Auflage 2010. Hagmann, Gert: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. Wiesbaden: Aula - Verlag, 15. Auflage 2011.</i> |

Mikroprozessorstrukturen

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Mikroprozessorstrukturen |
| Unitbezeichnung: | Mikroprozessorstrukturen Mikroprozessorstrukturen (Labor) |
| Studiensemester: | 3 bzw. 5 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dietrich Kramer |
| Dozent(in): | Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dietrich Kramer |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 3. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 3. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 3. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 5. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 3 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 1 SWS, 2 Studierende je Laborgruppe |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Informatik, Einführung in die Logik und Mengenlehre, Digitaltechnik |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> - lernen der Grundstruktur eines Mikroprozessors/ Mikrocomputers und seiner wesentlichen Architekturelemente kennen - besitzen einen Überblick zur Speicherstruktur und -mechanismen moderner Prozessorsysteme (u.a. Cachekonzepte, Instruction Prefetching, etc.) - bekommen Kenntnisse vermittelt über Kommunikationsprozesse zwischen MP und Peripherie (Port EA, DMA, Polling, INT, etc.) - beherrschen die Grundlagen der maschinen-orientierten Programmierung auf Assemblerniveau und sind in der Lage einfache Aufgaben zu lösen und effizient zu testen - erwerben Kenntnisse über Entwicklungstrends im Bereich der Mikroprozessortechnik |
| Inhalt: | Einführung Überblick zu Rechnerarchitekturen 16-/32-Bit-Universalprozessoren (80x86- Grundstruktur im Vergleich zu M68000, Befehlssatz 8086 (TASM), Grundlagen der maschinenorientierten Programmierung, Befehlsliste des 8086, Adressierungsarten, Betriebssystemschnittstellen, Mikroprozessorperipherie, Prinzipien des Datenaustausches zwischen CPU und Peripherie, Unterbrechungssysteme/Ausnahmesituationen, Parallele E/A, Serielle E/A, Counter/Timer, Bussysteme/Schnittstellen Assemblerprogrammierung (Softwareentwicklungsprozeß auf Maschinencodeebene, TASM 8086, Assemblerfunktionen, MACRO-Programmierung, bedingte Assemblierung) Vom 8086 zum P4 - Entwicklungstrends |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | MP (Mündliche Prüfung) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Tafel/Whiteboard, PC-Präsentation, Skript |
| Literatur: | T. Flik; H. Liebig: Mikroprozessortechnik (3. oder 4. Auflage), Springer-Verlag, 1990/1994 ISBN:3-540-52394-4; H. Bähring: Mikrorechnersysteme, Springer-Verlag, 1. Auflage:1991, ISBN:3-540-53489-x; 3. überarbeitete Auflage: (Band 1 und 2) 2002, ISBN:3-540-41648-x und 3-540-43693-6; Hagenbruch, O., Beierlein, Th (Hrsg.): Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 1. Auflage: 2001, ISBN: 3-446-21686-3;3. Auflage 2004, ISBN: 3-446-22072-0; 4. neu bearbeitete |

19 Anhang B III Modulhandbuch Mechatronik -.Automatisierungssysteme (nicht dual/dual)

| | |
|--|--|
| | <p><i>Auflage 2011, ISBN 978-3-446-42331-2</i></p> <p><i>Ch. Siemers, A.Sikora (Hrsg.): Taschenbuch Digitaltechnik, 2. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, 2007, ISBN: 978-3-446-40903-3</i></p> <p><i>Hoffmann, D.: Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser-Verlag München, 2007, ISBN: 978-3-446-40691-9, 2. neu bearbeitete Auflage, 2010, ISBN: 978-3-446-42150-9</i></p> <p><i>Bringschulte, U., Ungerer, T.: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer-Verlag, 2002, ISBN: 3-540-43095-4</i></p> |
|--|--|

Kommunikationstechnik

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Kommunikationstechnik |
| Unitbezeichnung: | Kommunikationstechnik Kommunikationstechnik (Labor) |
| Studiensemester: | 3 bzw. 5 |
| Modulverantwortliche(r): | <i>Prof. Dr. habil Fischer-Hirchert</i> |
| Dozent(in): | <i>Prof. Dr. habil Fischer-Hirchert</i> |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | <i>Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 3. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 3. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 3. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 5. Semester</i> |
| Lehrform/SWS: | <i>Vorlesung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 0,5 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 1,5 SWS, 6 Versuche in Gruppen von 2 bis 4 Studierenden</i> |
| Arbeitsaufwand: | <i>Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h</i> |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | <i>Mathematik, Elektrotechnik I, Elektrotechnik II</i> |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | <i>Die Teilnehmer sollen eine grundlegende Übersicht über die Telekommunikationsnetze (Mobilfunk, optisches Netz, Telefonnetz) und deren Basistechniken kennen lernen und zusätzlich die digitalen und analogen Modulationsformen mit deren Anwendungen in allen Übertragungsmedien sowohl theoretisch in der Vorlesung, als auch praktisch im Laborversuch erarbeiten.</i> |
| Inhalt: | <i>Kommunikationsmodelle, öffentliche Kommunikationssysteme und notwendige Schnittstellen; DSL-Netz, Mobilfunk, optisches Netz.; Datennetze; Telekommunikationsdienste, analoge und digitale Modulationstechniken; Übertragungsmedien: Funk, Kabel, Glasfaser, Polymerfaser; analoge und digitale Modulationsverfahren; technische Lösungen für schnelle Übertragung großer Datenmengen; Kanal- und Leitungscodes; fehlerfreie Datenübertragung; Bandbreite und Störeinflüsse; Grundlagen der Informationstheorie. Pegel, Kenngrößen, Signale, Fehlanpassung, Augendiagramm, Wellenausbreitung, öff. Funk: Analog, digital, DVbX, Labor: Datenübertragung per PCM-System, Bitfehlermessungen Anwendung von Simulationsprogrammen am PC; Messung der Übertragungseigenschaften von Vierdrahtleitungen, Koaxialkabeln und an Lichtwellenleitern; Messungen an Übertragungskanälen bei analoger und digitaler Signalübertragung</i> |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K90 (Klausur 90 Minuten) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Beamer-Präsentation, Tafel, Vorlesungsskript |
| Literatur: | <i>W-D. Haaß , Handbuch der Kommunikationsnetze, Springer Verlag, 1997 Herter , Nachrichtentechnik, Hanser Verlag, München, 2010 U. Freyer, Nachrichtenübertragungstechnik, Hanser Verlag, 2000 O. Mildemberger , Übertragungstechnik, Vieweg Verlag, 1997 IT-Handbuch, Westermann-Verlag, 2002</i> |

Elektrische Messtechnik

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung: | Elektrische Messtechnik |
| Unitbezeichnung | Elektrische Messtechnik Elektrische Messtechnik (Labor) |
| Studiensemester: | 3 bzw. 5 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Gerd Wöstenkühler |
| Dozent(in): | Prof. Dr. Gerd Wöstenkühler |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 3. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 3. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 3. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 5. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 1 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 1 SWS, 4 Versuche in Gruppen von 2 Studierenden |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Mathematik I und II, Physik I und II, Elektrotechnik I und II, Digitaltechnik, Parallelveranstaltung: Wechselstromtechnik |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: – kennen die Basiseinheiten – können Messwerte korrekt darstellen – kennen unterschiedliche Beschreibungen von linearen Übertragungstrecken – kennen die Beschreibungen von Messabweichungen (Messfehler) – können Fehlerfortpflanzungen berücksichtigen – kennen grundlegende analoge Messgeräte – kennen grundlegende DAU- und ADU-Verfahren – kennen Wechselwirkungen einer Signalabtastung – können Multimeter, Oszilloskop und Logikanalysatoren anwenden – kennen die wichtigsten Messschaltungen (z.B. Brückenschaltungen) |
| Inhalt: | Darstellung von Messwerten, Basiseinheiten, statisches und dynamisches Übertragungsverhalten analoger Messaufnehmer, lineare und logarithmische Wertedarstellung, Darstellung und Verarbeitung von systematischen und zufällige Messabweichungen, grundlegende analoge Messwerke, grundlegende Zeit- und Frequenzmesstechnik, grundlegende Digital-/Analog- und Analog-/Digital-Umsetzer, Spektraldarstellungen, Signalbeeinflussung von Abtastungen (Shannon Theorem, Fensterung u.a.), Multimeter, Speicheroszilloskop, Logikanalysator, grundlegende Messschaltungen (Brückenschaltungen u.a.) |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K120 (Klausur 120 Minuten) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Folien (Overhead), Tafel, Handouts |
| Literatur: | Wöstenkühler, G.W.: Taschenbuch der Technischen Formeln, Kapitel Messtechnik, Karl-Friedrich Fischer (Hrsg.), 4. Auflage, 2010, Carl Hanser, München, Seite 379-411 Schrüfer, Elmar, Reindl, Leonhard, und Zagar, Bernhard: Elektrische Messtechnik – Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen. 10. Auflage, 2012, Carl Hanser, München |

Programmieren in C/C++

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung: | Programmieren in C/C++ |
| Unitbezeichnung: | Programmieren in C/C++ Programmieren in C/C++ (Labor) |
| Studiensemester: | 3 bzw. 5 |
| Modulverantwortliche(r): | <i>Prof. Dr. Sigurd Günther</i> |
| Dozent(in): | <i>Prof. Dr. Sigurd Günther</i> |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | <i>Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 3. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 3. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 5. Semester</i> |
| Lehrform/SWS: | <i>Vorlesung: 1 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 1 SWS Labor: 2 SWS</i> |
| Arbeitsaufwand: | <i>Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h</i> |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | <i>Programm- und Datenstrukturen, Einführung in die Informatik</i> |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | <i>Die Studierenden - kennen die Besonderheiten der Programmiersprache C gegenüber Java - kennen grundlegende Konzepte der Programmierung in C++ - haben praktische Erfahrungen mit der Programmiersprache C und mit ausgewählten Konzepten von C++</i> |
| Inhalt: | <i>Einfache Datentypen in C, Felder und Zeichenketten, Zeiger, Adressrechnung, Strukturen, Manipulation von Daten auf Bit-Ebene, Ein- und Ausgabe von Daten, Klassen und Objekte, Vererbung, virtuelle Funktionen</i> |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | E (Entwurfsarbeit) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Overhead, Whiteboard, PC-Präsentationen/-Animationen |
| Literatur: | <i>B. Kernighan, D. Ritchie: Programmiersprache C. Hanser, München, 1990 Dausman, Manfred / Bröckl, Ulrich / Goll, Joachim: C als erste Programmiersprache. Teubner, Wiesbaden, 2008 B. Stroustrup: Die c++-Programmiersprache. Pearson-Education, München, 2000</i> |

23 Anhang B III Modulhandbuch Mechatronik -.Automatisierungssysteme (nicht dual/dual)

Bussysteme und Netze

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung: | Bussysteme und Netze |
| Unitbezeichnung: | Bussysteme und Netze, Bussysteme und Netze (Labor) |
| Studiensemester: | 4 bzw. 6 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Sigurd Günther |
| Dozent(in): | Prof. Dr. Sigurd Günther |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 4. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 6. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 1,25 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 0,75 SWS |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 28 h, Eigenstudium: 34,5 h, Gesamt: 62,5 h |
| Kreditpunkte: | 2,5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Programm- und Datenstrukturen, Programmieren in C/C++, Digitaltechnik, Mikrocomputertechnik, Kommunikationstechnik |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden - kennen die Randbedingungen und Prinzipien der Kommunikation in Bussystemen - können Vor- und Nachteile von Zugriffs- und Übertragungsverfahren beurteilen - haben praktische Erfahrung mit dem Zugriff auf Stationen ausgewählter Bussysteme |
| Inhalt: | Protokolle, Dienste, OSI-Referenzmodell, Schichtenmodell für Bussysteme, Basisfunktionen (Arbitrierung, Synchronisation, Alarmbehandlung, Fehlererkennung und -behandlung), Anwendungsschichten und Profile; Feldbussysteme Labor-Praktikum zum CAN-Bus und Industrial Ethernet |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K90 (Klausur 90 Minuten) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Overhead, Whiteboard, PC-Präsentationen/-Animationen |
| Literatur: | Schnell, G.; Wiedemann, B.: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Wiesbaden, Vieweg, 2006 Reißenweber, Bernd: Feldbussysteme zur industriellen Kommunikation Oldenbourg Industrieverlag München, 2002 Zeltwanger, H. (Hrsg): CANopen. VDE-Verlag GmbH, Berlin, Offenbach, 2001 |

Steuerungstechnik

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung: | Steuerungstechnik |
| Unitbezeichnung: | Steuerungstechnik I, Steuerungstechnik I (Labor) |
| Studiensemester: | 4 bzw. 6 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. R. Simon |
| Dozent(in): | Prof. Dr. R. Simon |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 4. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 6. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 1,5 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 1 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 1,5 SWS, Gruppe bis zu 16 Studierenden (2 Studierende / Platz) |
| Arbeitsaufwand | Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Digitaltechnik, Informatikgrundlagen, Kommunikationstechnik, Bussysteme und Netze |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: - sind in der Lage, typische Eigenschaften technischer Systeme zu erfassen und zu interpretieren - verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Endlichen Automaten - können ihre erworbenen Kenntnisse für Entwurf, Implementierung und Inbetriebnahme von industriellen Steuerungen anwenden - haben die Fertigkeiten, das Entwicklungswerkzeug SIMATIC S7 zu nutzen |
| Inhalt: | Automatisierungssystem Aufbau und Funktionsweise industrieller Steuerungen Endliche Automaten Strukturierte Programmierung, Mehrfachinstanziierung Datenbausteine Analogwertverarbeitung Ausführungsformen industrieller Steuerungen Industrielle Kommunikationssysteme (dezentrale E/As via Feldbus (z.B. PROFIBUS-DPV0) und industrielles Ethernet) |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K120 (Klausur 120 Minuten) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | PC-Präsentation und -Demonstration, Tafel, Vorlesungsskript |
| Literatur: | Grötsch, E. E.: SPS, Speicherprogrammierbare Steuerungen als Bausteine verteilter Automatisierung, 5., überarbeitete Auflage, Oldenbourg Industrieverlag GmbH, München, ISBN 3-486-27043-5, 2004. Gießler, W.: SIMATIC S7, SPS-Einsatzprojektierung und -Programmierung, 4., aktualisierte und erweiterte Auflage, VDE Verlag GmbH, Berlin Offenbach, ISBN 978-3-8007-3110-7, 2009. |

Regelungstechnik

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Regelungstechnik |
| Unitbezeichnung: | Regelungstechnik I, Regelungstechnik I (Labor) |
| Studiensemester: | 4 bzw. 6 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr.-Ing. Rudolf Mecke |
| Dozent(in): | Prof. Dr.-Ing. Rudolf Mecke |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 4. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 6. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 3 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 0,5 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 0,5 SWS, 2 Versuche in Gruppen von 2 bis 4 Studierenden |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Mathematik, insbesondere komplexe Zahlen, Differenzial- und Integralrechnung, Laplace-Transformation Elektrotechnik, insbesondere elektrische Netzwerke |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: - beherrschen Methoden zur regelungstechnischen Beschreibung technischer Systeme - sind in der Lage, typische Eigenschaften technischer Systeme zu erfassen und zu interpretieren - können das erworbene Wissen auf kontinuierliche Systeme anwenden - kennen typische Regelstrecken und Regler - verfügen über grundlegende Kenntnisse zum stationären und dynamischen Regelkreisverhalten - sind in der Lage, verschiedene Schaltungsvarianten analoger Regler mit Operationsverstärkern zu entwerfen und zu realisieren - können ihre erworbenen Kenntnisse für den Entwurf und die Stabilitätsanalyse von einschleifigen kontinuierlichen Regelkreisen anwenden - haben die Fertigkeiten, das Simulationssystem MATLAB/SIMULINK als Werkzeug für den Reglerentwurf zu nutzen |
| Inhalt: | Fourieranalyse periodischer Signale Differenzialgleichung, Zustandsraum, Blockdiagramm Laplace-Bereich, Ortskurve, Bode-Diagramm Übertragungsfunktion, Pol-Nullstellen-Darstellung Einschleifige, kontinuierliche, lineare Regelkreise Regelstrecken- und Reglertypen Führungs- und Störverhalten, charakteristische Gleichung, Stabilität und Dynamik Klassische Verfahren zum Reglerentwurf Simulation in der Regelungstechnik |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K120 (Klausur 120 Minuten) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Beamer-Präsentation, Tafel, Vorlesungsskript |
| Literatur: | Scheithauer: Signale und Systeme, Teubner, 1998 Lutz, Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch, 2005 Schulz: Regelungstechnik - Grundlagen, Springer, 1995 |

Prozessleittechnik

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Prozessleittechnik |
| Unitbezeichnung: | Prozessleittechnik I, Prozessleittechnik I (Labor) |
| Studiensemester: | 4 bzw. 6 |
| Modulverantwortliche(r): | <i>Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hensel</i> |
| Dozent(in): | <i>Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hensel</i> |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum: | <i>Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 4. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 6. Semester</i> |
| Lehrform/SWS: | <i>Vorlesung: 2,5 SWS, Gesamtgruppe Übung: 0,5 SWS, Gesamtgruppe Labor: 1 SWS, aufgetrennt in Gruppen von max. 20 Personen</i> |
| Arbeitsaufwand: | <i>Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h</i> |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | <i>Informatikgrundlagen, Steuerungstechnik I, Regelungstechnik I, Digitaltechnik, Grundlagen der Bussysteme</i> |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | <i>Die Studierenden beherrschen grundlegende Strukturen und Anforderungen in der Prozessleittechnik. Sie verstehen die Systemarchitekturen und die Gründe für die Wahl solcher Architekturen. Sie haben die typischen Funktionen der Prozessleitsysteme kennen gelernt und können diese Systeme gemäß entsprechender Vorgaben auslegen. Sie haben diese Auslegung an einem praktischen Beispiel durchgeführt.</i> |
| Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Basismodelle der Leittechnik</i> • <i>Hardware und Softwarestrukturen von Leitsystemen</i> • <i>Sensor- und Aktoranbindungen (konventionell, HART, Feldbus)</i> • <i>Automatisierungsfunktionen</i> • <i>Prozessvisualisierung</i> • <i>System-Engineering</i> • <i>Generelle Aspekte (z.B. Sicherheit, Explosionsschutz)</i> |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K90 (Klausur 90 Minuten) oder E (Entwurfsarbeit) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Tafel, Overhead, PC-Präsentation, reales Prozessleitsystem, Skript |
| Literatur: | <i>Polke: Prozessleittechnik, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag, 1994 Ahrens/Scheurlen/Spohr: Informationsorientierte Leittechnik, Oldenbourg Verlag, 1997 Schuler: Prozessführung, Oldenbourg Verlag, 1999 Süss, G.: Prozessvisualisierungssysteme, Hüthig Verlag, 2000 Felleisen: Prozessleittechnik in der Verfahrenstechnik, Oldenbourg Verlag, 2001 Strohmarmann: Automatisierung verfahrenstechnischer Prozesse, Oldenbourg Verlag, 2002 Früh: Handbuch der Prozessautomatisierung, Oldenbourg Verlag, 2008 Maier: Prozessleitsysteme und SPS-basierte Leitsysteme, Oldenbourg, 2009</i> |

Sensorik/Aktorik

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung: | Sensorik/Aktorik |
| Unitbezeichnung: | Sensorik/Aktorik, Sensorik/Aktorik (Labor) |
| Studiensemester: | 4 bzw. |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Gerd Wöstenkühler |
| Dozent(in): | Prof. Dr. Gerd Wöstenkühler |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 4. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 6. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 1 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 0,5 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 0,5 SWS, 2 Versuche in Gruppen von 2 bis 4 Studierenden |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 28 h, Eigenstudium: 34,5 h, Gesamt: 62,5 h |
| Kreditpunkte: | 2,5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Mathematik I und II, Physik I und II, Elektrotechnik I und II, Wechselstromtechnik, Digitaltechnik, Elektrische Messtechnik |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: – kennen Strukturen und Aufbau von Sensoren und Aktoren – kennen das statische und dynamische Verhalten von Sensor- und Aktorsystemen – haben eine Übersicht anwendungsbezogener Sensoren – können exemplarisch Sensoren und Aktoren anwenden (Laborübung) – können Vortragstechniken anwenden (Entwurfsarbeit bzw. Referat als Prüfungsleistung) |
| Inhalt: | – Aufbau von Sensorsystemen (Sensorelement bis Smarte Sensoren), Messgrößen, Maßeinheiten, statisches und dynamisches Verhalten, Anforderungen an Sensoren, direkt und indirekt umsetzende Sensoren (Weg, Füllstand, Geschwindigkeit, Kraft, Strahlung, Temperatur, Magnetfeld, Konzentration) – Aufbau und Wirkungsweise von Aktoren, elektromagnetische Aktoren (Ausführungsformen und Kenndaten), hydraulische und pneumatische Aktoren (Grundlagen, Ausführungsformen und Kenndaten) |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K90 (Klausur 90 Minuten) oder E (Entwurfsarbeit) oder HA (Hausarbeit) oder RF (Referat) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Folien (Overhead), Beamer, Tafel, Handouts |
| Literatur: | Wöstenkühler, G.W.: Taschenbuch der Mechatronik, Kapitel 8: Sensoren, Ekbert Hering und Heinrich Steinhart (Hrsg.), 2005, Carl Hanser, München, S. 285-331 Schrüfer, Elmar, Reindl, Leonhard, und Zagar, Bernhard: Elektrische Messtechnik – Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen. 10. Auflage, 2012, Carl Hanser, München Heimann, Bodo, Gerth, Wilfried, Popp, Karl: Mechatronik – Komponenten-Methoden-Beispiele. 3. Auflage, 2007, Carl Hanser, München |

Angewandte Physik

| | |
|--|--|
| Modulbezeichnung: | Angewandte Physik |
| Unitbezeichnung | Technische Physik, Werkstoffe der Elektrotechnik |
| Studiensemester: | 4 bzw. 6 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Günter Bühler |
| Dozent(in): | Prof. Dr. Günter Bühler, Prof. Dr. habil Fischer-Hirchert |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 6. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS, gesamte Studiengruppe |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse Physik (Mechanik, Wärmelehre, Strömungslehre) Grundkenntnisse Mathematik (Differential- / Integralrechnung, Differentialgleichungen) Mathematik I, Mathematik II, Physik I, Physik II |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über eine ingenieurtechnisches Basiswissen im Bereich der technischen Mechanik, der Wärme- und Strömungslehre - beherrschen die Methodik des Freischneidens und des Kräfte- und Momentengleichgewichts - sind in der Lage, Spannungs- und Momentenverläufe an Balken zu berechnen - können das thermische Modell einer Anordnung erstellen und geeignete Kühlkörper dimensionieren <p>Die Teilnehmer sollen eine grundlegende Übersicht über die Werkstoffe der Elektrotechnik und deren Basiseigenschaften kennen lernen und zusätzlich die Applikationen der Werkstoffe in den Bereichen Schaltungstechnik, magnetische Werkstoffe und Mikrosystemtechnik mit deren Anwendungen anwenden können.</p> |
| Inhalt: | <u>Technische Mechanik:</u> Kräfte, Momente, Resultierende, Seileckverfahren, Culmann-Gerade, Festigkeitslehre, Zug-, Biege- und Torsionsbeanspruchung, Hooke'sches Gesetz, Flächen- und polares Trägheitsmoment, Fachwerke, statische Bestimmtheit, Lagerreaktionen, Biegelinie, Schwingungen, Bewegungsgleichungen, Lagrange-Formalismus, theoretische Grundlagen des Auswuchtens <u>Wärmelehre:</u> Arten der Wärmeübertragung (Leitung, freie und erzwungene Konvektion, Strahlung), Prinzipien der Entwärmung (Luft-, Wasserkühlung, Siedekühlung), Phasenübergänge <u>Strömungslehre:</u> Laminare / turbulente Strömung Platte / Rohr, verlustfreie Strömung, Strömungsverluste, Reynoldszahl, Bernoulli-Gleichung, Kontinuitätsgleichung, Statik der Fluide, Grenzschichten Übersicht Werkstoffe, <u>Werkstoffeigenschaften:</u> linear, (ir)reversibel, Tensoriell, Vektoriell Metallische Werkstoffe Legierungen, Lote, Diffusion, Dotierung, Halbleiterherstellung, Einkristallzucht Leitungsmechanismen, Widerstand, Dielektrische Werkstoffe, Polarisierung, Piezoelektrizität Magnetische Werkstoffe, Kontaktspannung, Akkumulatorenwerkstoffe Nichtlineare Widerstandswerkstoffe: NTC, PTC, Peltiereffekt Optische Werkstoffe, Glas, PMMA, OLEDs |

30 Anhang B III Modulhandbuch Mechatronik -.Automatisierungssysteme (nicht dual/dual)

| | |
|--|--|
| Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen: | K120 (Klausur 120 Minuten) oder RF (Referat) |
| Medienformen: | Whiteboard, PC-Präsentation, Vorlesungsskripte, Beamer-Präsentation, Tafel, |
| Literatur: | <i>Horst Herr : Mechanik der festen Körper. Technische Physik 1, Europa-Lehrmittel</i> <i>Horst Herr : Mechanik der Flüssigkeiten und Gase. Technische Physik 2, Europa-Lehrmittel</i> <i>Horst Herr : Wärmelehre. Technische Physik 3, Europa-Lehrmittel</i> <i>Gerthsen, Physik Springer Verlag 2005</i> <i>Ivers-Tiffée, Münch, Werkstoffe der Elektrotechnik, Teubner Verlag. 2008</i> |

Mikrocontroller

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung: | Mikrocontroller |
| Unitbezeichnung: | Mikrocontroller, Mikrocontroller (Labor) |
| Studiensemester: | 4 bzw. 6 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dietrich Kramer |
| Dozent(in): | Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dietrich Kramer |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 6. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 1,5 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 0,5 SWS, 2 Studierende je Laborgruppe |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 28 h, Eigenstudium: 34,5 h, Gesamt: 62,5 h |
| Kreditpunkte: | 2,5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Informatik, Digitaltechnik, Mikroprozessorstrukturen |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> - erwerben am Beispiel der Infineon-MC-Architektur CX16x Kenntnisse über die Grundstruktur eines Mikrocontrollers (MC) und seiner wesentlichen Architekturelemente (CPU, Memory, Beripherie) - beherrschen die maschinennahe Programmierung auf Assemblerniveau und in C, sowie die effiziente Handhabung moderner Entwicklungssysteme (Tasking, PLS, etc.) - sind in der Lage, Peripheriekomponenten (Timer/Counter, ADC, PWM, serielle Schnittstellen, etc.) in speziellen Applikationen einzusetzen |
| Inhalt: | Einführung Embedded Control – Mikroprozessoren und Mikrocontroller SAB 80C166/167/C166V2(XC16x)(Grundstruktur, Core, Stack, Befehlssatz, Peripherie, Interruptsystem) Entwicklungstrends |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | MP (Mündliche Prüfung) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Tafel/Whiteboard, PC-Präsentation, Skript |
| Literatur: | T. Flik; H. Liebig: Mikroprozessortechnik (3. oder 4. Auflage), Springer-Verlag, 1990/1994 ISBN:3-540-52394-4; H. Bähring: Mikrorechnersysteme, Springer-Verlag, 1. Auflage:1991, ISBN:3-540-53489-x; 3. überarbeitete Auflage: (Band 1 und 2) 2002, ISBN:3-540-41648-x und 3-540-43693-6; Hagenbruch, O., Beierlein, Th (Hrsg.): Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 1. Auflage: 2001, ISBN: 3-446-21686-3;3. Auflage 2004, ISBN: 3-446-22072-0; 4. neu bearbeitete Auflage 2011, ISBN 978-3-446-42331-2 Bringschulte, U., Ungerer, T.: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer-Verlag, 2002, ISBN: 3-540-43095-4 |

Elektronische Bauelemente

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Elektronische Bauelemente |
| Unitbezeichnung | Elektronische Bauelemente Elektronische Bauelemente (Labor) |
| Studiensemester: | 4 bzw. 6 |
| Modulverantwortliche(r): | <i>Prof. Dr. Wolfgang Baier</i> |
| Dozent(in): | <i>Prof. Dr. Wolfgang Baier</i> |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | <i>Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 6. Semester</i> |
| Lehrform/SWS: | <i>Vorlesung: 1 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 0,5 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 0,5 SWS, 2 Versuche</i> |
| Arbeitsaufwand: | <i>Präsenzstudium: 28 h, Eigenstudium: 34,5 h, Gesamt: 62,5 h</i> |
| Kreditpunkte: | 2,5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | <i>Elektrotechnik und Wechselstromtechnik</i> |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | <i>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse bezüglich Eigenschaften, Kennwerte, Grenzwerte und Kennlinien ausgewählter elektronischer Bauelemente.</i> |
| Inhalt: | <i>Leitungsvorgänge im Halbleiter (Eigen- und Störstellenleitung), Halbleiterdioden (Gleichrichter-Diode, Z-Diode, Kapazitätsdiode), Thyristo-bauelemente (Thyristor, Vierschichtdiode, GTO, Diac, Triac), Bipolartransistoren (Kennlinien, Kennwerte, Grenzwerte und Kleinsignalparameter), Emitterschaltung, Darlington-Schaltung, Konstantstromquelle mit Bipolartransistoren</i> |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K90 (Klausur 90 Minuten) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Whiteboard, PC-Präsentation |
| Literatur: | <i>Mechelke, Günther: Einführung in die Analog- und Digitaltechnik. 4. Auflage, Stam-Verlag, Köln 1995.</i> |

Mechatronische Elemente

| | |
|--|--|
| Modulbezeichnung: | Mechatronische Elemente |
| Unitbezeichnung | Maschinenelemente, E-Maschinenkonstruktion E-Maschinenkonstruktion (Labor) |
| Studiensemester: | 5 bzw. 7, 6 bzw. 8 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Günter Bühler |
| Dozent(in): | Prof. Dr. Günter Bühler |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht dual, Pflichtveranstaltung, 5. und 6. Semester; Studiengang Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual, Pflichtveranstaltung, 7. und 8. Semester; |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 4 SWS Übung: 0 SWS Labor: 1 SWS (2 Studierende/Platz) |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 70 h, Eigenstudium: 55 h, Gesamt: 125 h |
| Creditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkenntnisse des Technischen Zeichnens / Technische Mechanik Grundlagen Elektrotechnik, Werkstoffe der Elektrotechnik, Antriebstechnik |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: - verfügen über Grundkenntnisse des technischen Zeichnens und sind in der Lage, die wichtigsten Maschinenelemente für die Konstruktion elektrischer Maschinen zu dimensionieren - kennen unterschiedliche Lastzustände (Zug/Druck, Biegung, Torsion) bei der Beanspruchung von Bauteilen und Bauteilgruppen - sind in der Lage, Wellen und Wälzlagerungen sowie Schraubverbindungen zu dimensionieren Sie: - verfügen über Kenntnisse der im Elektromaschinenbau verwendeten elektrischen und vornehmlich magnetischen Werkstoffe und können ferromagnetische Eigenschaften mittels Magnetisierungskurven beschreiben - kennen die fundamentalen physikalischen Gesetze und sind in der Lage, magnetische Kreise bzgl. Sättigung und Kraftentstehung zu berechnen - verstehen den Aufbau und die Funktionsweise von Gleichstrom- und Asynchronmaschinen und kennen die Eigenschaften und Einsatzgebiete |
| Inhalt: | 1. Technisches Zeichnen 2. genormte Darstellung von Bauteilen und –gruppen 3. Toleranzen für Maß, Form, Lage und Oberfläche, Passungen 4. Einführung in die Grundlagen der Festigkeitsrechnung 5. Aufbau und Auswahl von Maschinenelementen bei elektrischen Antrieben 6. Welle-Nabe-Verbindungen (Passfeder, Pressverband, Keilwelle) 7. Übersicht nicht schaltbarer Kupplungen 8. Funktion und Einsatz von Befestigungs- und Sicherheitselementen 9. Gewindearten, Befestigungs- und Bewegungsschraube 10. Lagerungen (Gleit- und Wälzlager), Dimensionierung, Lebensdauerberechnung 11. Dichtungen (berührungslos, berührend, rotatorisch, translatorisch) <u>Einführung:</u> Pfeilsysteme, Zeigerdarstellung, komplexe Impedanz, Leistungen <u>Werkstoffe des Elektromaschinenbaus:</u> Leiterwerkstoffe: Kupfer, Aluminium Magnetische Werkstoffe: Ferromagnetika, Weichferrite, Permanentmagnete (Hartferrit, AlNiCo, SmCo, NdFeB...), magn. Gläser, SMC, Dynamoblech (kornorientiert/ nicht kornorientiert, Si-Gehalt ...) Isolierstoffe: Isoliersystem und Isolierstoffklasse, Lacke und Tränkharze, Gießharze, Vergusstechniken, Flächenisolierstoffe |

34 Anhang B III Modulhandbuch Mechatronik -.Automatisierungssysteme (nicht dual/dual)

| | |
|--|---|
| | <p><i>Magnetischer Kreis: Amperesches Durchflutungsgesetz, analytische Magnetkreisberechnung, Hystereseverhalten der Werkstoffe, Sättigung, Permanentmagnete, Kräfte im magnetischen Kreis, Induktionsgesetz, Wirbelströme, Blechung, Hystereseverluste, magnetische Feldenergie</i> <u>Wicklungsarten / -topologien bei elektrischen Maschinen</u> <i>Zahnkopfwicklung, Schleifenwicklung, Einschicht- / Zweischichtwicklungen, Sehnung</i> <i>Gleichstrommaschine: Aufbau, Kommutierung, Ankerrückwirkung, Wendepol-/ Kompensationswicklung, Betriebskennlinien, fremderregte DC-Maschine, Nebenschluss-, Reihen- und Universalmaschine</i> <i>Asynchronmaschine: Aufbau, Drehfeld, Ersatzschaltbild, Betriebsverhalten</i></p> |
| Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen: | <p>K120 (Klausur 120 min.) / MP (mündliche Prüfung) / E (Entwurfsarbeit) T (Testat für Labor)</p> |
| Medienformen: | <p>Whiteboard, PC-Präsentation, Vorlesungsskripte</p> |
| Literatur: | <p><i>Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg</i> <i>Rolf Fischer: Elektrische Maschinen. 14. Auflage. Hanser, München 2009, ISBN 3-4464-1754-0</i></p> |

Einführung in die BWL

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Einführung in die BWL |
| Unitbezeichnung: | |
| Studiensemester: | 4 bzw. 6 bzw. 8 |
| Modulverantwortliche(r): | <i>Prof. Dr. Schütt</i> |
| Dozent(in): | |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | <i>Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 6. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 4. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 6. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 8. Semester</i> |
| Lehrform/SWS: | <i>Vorlesung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe</i> |
| Arbeitsaufwand: | <i>Präsenzstudium: 28 h, Eigenstudium: 34,5 h, Gesamt: 62,5 h</i> |
| Kreditpunkte: | 2,5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | <i>keine</i> |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | <i>Die Studierenden erlernen die Rahmenbedingungen und Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und des Managements und verstehen die Herausforderungen und Schwierigkeiten betrieblicher Wirtschaftsaktivitäten. Sie lernen die zentralen Begriffe, Methoden und Funktionen der Betriebswirtschaftslehre sowie deren Anwendungen kennen.</i> |
| Inhalt: | <i>Erkenntnisgegenstand der BWL Rechtsformen Beschaffung Produktion Absatz Kosten Kennzahlen Investitionen Finanzierung</i> |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K60 (Klausur 60 Minuten) oder HA (Hausarbeit) oder RF (Referat) oder PA (Projektarbeit) |
| Medienformen: | Beamer-Präsentation, Tafel, Vorlesungsskript |
| Literatur: | <i>Jung, Hans: Betriebswirtschaftslehre Wöhe, Günter: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre Olfert, Klaus, Horst-Joachim Rahn: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</i> |

Qualitätsmanagement

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Qualitätsmanagement |
| Unitbezeichnung: | |
| Studiensemester: | 5 bzw. 7 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Andrea Heilmann |
| Dozent(in): | Prof. Dr. Andrea Heilmann, Prof. Dr. Tilla Schade |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 5. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 5. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 5. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 7. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 1 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 1 SWS, gesamte Studiengruppe |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 28 h, Eigenstudium: 34,5 h, Gesamt: 62,5 h |
| Kreditpunkte: | 2,5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Mathematik 1 bis 3 |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden kennen den Aufbau und die wesentlichen Anforderungen an ein Qualitätsmanagement sowie die Bedeutung, die Struktur und die Inhalte eines Qualitätsmanagementsystems(QMS). Sie sind in der Lage ausgewählte Probleme unter Nutzung der kennengelernten Methoden selbständig zu bearbeiten. Die Struktur des QMS wird als Grundlage integrierter Managementsysteme verstanden. Die Studierenden können statistische Methoden im Qualitätsmanagement anwenden, insbesondere statistische Tests und Methoden zur Prozesskontrolle. |
| Inhalt: | Anforderungen an Qualitätsmanagement /Qualitätsmanagementsysteme (QMS), Prozessmodell, Prozessbeschreibung, Prozesslandkarte, Methoden im QM entlang der Wertschöpfung (z.B. QFD, FMEA, FTA) Messung, Analyse, Verbesserung (Ablauf interner Audits) Einführung in Umwelt- und Arbeitssicherheitsmanagement, Verknüpfung zu Integrierten Managementsystemen. Statistische Tests von Hypothesen, Annahmeprüfung, Operationscharakteristik, Prozesskontrolle mit Qualitätsregelkarten und Kennzahlen |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K90 (Klausur 90 Minuten) oder MP (Mündliche Prüfung) |
| Medienformen: | Beamer-Präsentation, Tafel, Vorlesungsskript |
| Literatur: | Hering/Triemel/Blank: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Springer; Ebel, B.: Qualitätsmanagement; Betriebswirtschaft in Studium und Lehre; Verlag Neue Wirtschafts-Briefe, Herne/ Berlin Linß, Gerhard: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser Verlag Schlittgen, Rainer:Einführung in die Statistik, Oldenbourg Verlag |

Industrieroboter/Antriebstechnik/Leistungselektronik

| | |
|--|--|
| Modulbezeichnung: | Industrieroboter/Antriebstechnik/Leistungselektronik |
| Unitbezeichnung: | Industrieroboter, Industrieroboter (Labor) Antriebstechnik/Leistungselektronik Antriebstechnik/Leistungselektronik (Labor) |
| Studiensemester: | 5 bzw. 7 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr.-Ing. Rudolf Mecke |
| Dozent(in): | Prof. Dr.-Ing. Rudolf Mecke, Prof. Dr. R. Simon |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 5. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 5. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 7. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 3 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 1 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 2 SWS, 4 Versuche in Gruppen von 2 bis 4 Studierenden Gruppe bis zu 16 Studierenden (2 Studierende / Platz) |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 84 h, Eigenstudium: 103,5 h, Gesamt: 187,5 h |
| Kreditpunkte: | 7,5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Elektronische Bauelemente, Steuerungstechnik |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: - sind in der Lage, den Elektroantrieb als Stellglied für technologische Prozesse zu begreifen - verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Industrierobotern - können ihre erworbenen Kenntnisse für Entwurf, Implementierung und Inbetriebnahme von Industrierobotern anwenden - haben die Fertigkeiten, das Entwicklungswerkzeug KUKA Sim Pro sowie das KUKA Control Panel in Verbindung mit dem Roboter zu nutzen - verfügen über Grundlagenwissen zu mechanischen Bewegungsvorgängen und prinzipiellen Wirkungsweisen elektrischer Maschinen - beherrschen die wichtigsten Eigenschaften und Drehzahlstellmöglichkeiten von Gleich- und Drehstrommaschinen - wenden die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse für die Auswahl und Projektierung von Antrieben an - verstehen die Funktionsweise der leistungselektronischen Energiewandlung - können ihre erworbenen Kenntnisse für die Auswahl und Dimensionierung einer Schaltungstopologie anwenden - kennen die Besonderheiten leistungselektronischer Stellglieder für elektrische Antriebe |
| Inhalt: | - Einführung - Lagebeschreibung im Raum - Koordinatensysteme des Roboters - (Bewegungs-) Programmierung - Lagebeschreibung eines Industrieroboters - Kenngrößen eines Industrieroboters - Konfiguration eines Industrieroboters Kinematische Beschreibung eines Antriebssystems Aufbau, Wirkungsweise, Drehzahlstellung von Gleich- und Drehstrommaschinen Betriebsverhalten von Drehstrommaschinen mit Frequenzumrichter Leistungselektronische Bauelemente (Diode, IGBT, MOSFET) Netzgeführte Gleichrichter (Brückenschaltung), Selbstgeführte Stromrichter (Gleichspannungssteller, Pulswechselrichter, Frequenzumrichter) Leistungselektronische Stellglieder für elektrische Antriebe |

38 Anhang B III Modulhandbuch Mechatronik -.Automatisierungssysteme (nicht dual/dual)

| | |
|---|--|
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K120 (Klausur 120 Minuten) T (Testat für Labor) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | PC-Präsentation und -Demonstration, Tafel, Beamer-Präsentation, Whiteboard, Vorlesungsskript |
| Literatur: | <i>Weber, W.: Industrieroboter, Methoden der Steuerung und Regelung, Fachbuchverlag Leipzig.</i> <i>Vogel: Elektrische Antriebstechnik, Hüthig, 1998</i> <i>Fuest: Elektrische Maschinen und Antriebe, Vieweg, 1989</i> <i>Böhm: Elektrische Antriebe, Vogel, 2002</i> <i>Constantinescu-Simon, Fransna, Saal: Elektrische Maschinen und Antriebssysteme, Vieweg, 1999</i> <i>Brosch: Moderne Stromrichterantriebe, Vogel, 1998</i> <i>Jäger, Stein: Leistungselektronik – Grundlagen, VDE, 2000</i> <i>Hagmann: Leistungselektronik - Grundlagen und Anwendungen in der elektrischen Antriebstechnik, Aula, 2006</i> |

Projekt

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Projekt |
| Unitbezeichnung: | Projektarbeit, Projektwoche |
| Studiensemester: | 5 |
| Modulverantwortliche(r): | <i>Verschiedene Hochschullehrer</i> |
| Dozent(in): | <i>Verschiedene Hochschullehrer</i> |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | <i>Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Pflichtfach, 5. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Pflichtfach, 6. Semester</i> |
| Lehrform/SWS: | 4 SWS <i>Konsultationen, Eigenstudium</i> |
| Arbeitsaufwand: | <i>Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h</i> |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | <i>themenabhängig</i> |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | <i>Die Studierenden erarbeiten selbstständig fachliche Inhalte auf einem wählbaren Gebiet. Sie können Probleme einer Aufgabe erkennen und selbstständig oder mit fachlicher Unterstützung geeignete Lösungen finden. Sie sind in der Lage, theoretische Erkenntnisse und praktische Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren.</i> |
| Inhalt: | <i>Erarbeitung neuer fachlicher Schwerpunkte mit Unterstützung durch den Projektbetreuer Selbstständige Einarbeitung in das Thema Analyse der Aufgabe und Vergleich verschiedener Lösungsansätze Realisierung und Erprobung der gewählten Lösungsvariante Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse</i> |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | E (Entwurfsarbeit) T (Testat für Projektwoche) |
| Medienformen: | Fachliteratur, Recherchen im Internet und in Datenbanken, etc. |
| Literatur: | <i>themenabhängig</i> |

Wahlpflichtfächer

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung: | Wahlpflichtfächer |
| Unitbezeichnung: | Wahlpflichtfächer I, Wahlpflichtfächer II |
| Studiensemester: | 4 - 6 |
| Modulverantwortliche(r): | <i>Verschiedene Hochschullehrer</i> |
| Dozent(in): | <i>Verschiedene Hochschullehrer</i> |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | <i>Studiengang: Bachelor Mechatronik – Automatisierungssysteme – nicht dual, Pflichtfach, 4 - 6. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik – Automatisierungssysteme – dual, Pflichtfach, 6 - 8. Semester</i> |
| Lehrform/SWS: | <i>entsprechend gewählten Wahlpflichtfächern, ca. 4 SWS</i> |
| Arbeitsaufwand: | <i>Gesamt: 125 h</i> |
| Kreditpunkte: | 2,5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | <i>Die Wahlpflichtfächer dienen der persönlichen Profilbildung der Studierenden. Es können ein oder mehrere WPF im Gesamtumfang von 5 CP aus ingenieurtechnischen, betriebswirtschaftlichen und integrativen Fächer ausgewählt und dabei sowohl Kenntnisse und Fertigkeiten erworben, als auch Kompetenzen vertieft werden.</i> |
| Inhalt: | <i>Die WPF können aus der Liste der Wahlpflichtfächer oder aus dem Curriculum der anderen Studienrichtungen der Hochschule Harz gewählt werden. Der/die StudiengangskoordinatorIn stimmen der Auswahl zu.</i> |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | entsprechend gewählten Wahlpflichtfächern |
| Medienformen: | entsprechend gewählten Wahlpflichtfächern |
| Literatur: | <i>entsprechend gewählten Wahlpflichtfächern</i> |

Teamprojekt

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Teamprojekt |
| Unitbezeichnung: | |
| Studiensemester: | 6 bzw. 8 |
| Modulverantwortliche(r): | Verschiedene Hochschullehrer |
| Dozent(in): | Verschiedene Hochschullehrer |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Mechatronik – Automatisierungssysteme – nicht dual, Pflichtfach, 6. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik – Automatisierungssysteme – dual, Pflichtfach, 8. Semester |
| Lehrform/SWS: | Übung: 3 SWS |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 42 h, Eigenstudium: 83 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | themenabhängig |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden des Projektmanagements und der Projektdurchführung. Diese werden unter Moderation eines Hochschullehrers möglichst selbstständig erarbeitet. Die Studierenden bearbeiten Teilaufgaben eigenverantwortlich und fügen diese im Team zur Gesamtlösung zusammen. Die Studierenden können die Aufgaben eines Projekts in einer Gruppe planen und koordinieren. Sie sind in der Lage, mit Auftraggebern bzw. Anwendern die wesentlichen Inhalte und Ziele des Projekts anzustimmen. Sie kennen die Projektphasen für technische Aufgabenstellungen. Sie sind in der Lage, zeitliche und inhaltliche Konflikte im Team zu lösen. Sie können Teilergebnisse dokumentieren und präsentieren und den Projektverlauf überwachen. |
| Inhalt: | themenabhängig |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | HA (Hausarbeit) |
| Medienformen: | themenabhängig |
| Literatur: | themenabhängig |

Bachelor-Prüfung

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Bachelor-Prüfung |
| Unitbezeichnung: | Bachelor-Praktikum, Bachelor-Arbeit, Bachelor-Kolloquium |
| Studiensemester: | 7 bzw. 9 |
| Modulverantwortliche(r): | <i>Verschiedene Hochschullehrer</i> |
| Dozent(in): | <i>Verschiedene Hochschullehrer</i> |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | <i>Studiengang: Bachelor Mechatronik – Automatisierungssysteme – nicht dual, Pflichtfach, 7. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik – Automatisierungssysteme – dual, Pflichtfach, 9. Semester</i> |
| Lehrform/SWS: | Bachelor-Praktikum (10 Wochen), Bachelor-Arbeit (12 Wochen) |
| Arbeitsaufwand: | <i>Gesamt: 750 h</i> |
| Kreditpunkte: | 30 |
| Voraussetzungen nach Prüfungsordnung | <i>siehe Praktikumsordnung, siehe Prüfungsordnung Zulassung zum Bachelor-Kolloquium, wenn alle anderen abzulegende Prüfungsleistungen erbracht sind</i> |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | <i>Durch das Bachelor-Praktikum soll der Studierende zeigen, dass er in der Lage ist, innerhalb eines Praktikums von i.d.R. 10 Wochen, ein Problem aus seiner Fachrichtung selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage zu bearbeiten. Die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten werden dabei angewandt, die Aufgabestellung zu analysieren, die Bearbeitung zu strukturieren und zu planen und die für die Bearbeitung erforderlichen Daten zu erheben. Durch das Praktikum werden insbesondere die Kompetenzen wie Kooperation und Teamwork, Kommunikation und kritisches Denken entwickelt. Die Bearbeitungszeit der Bachelor-Arbeit beträgt 12 Wochen. Die Studierenden sind in der Lage, ein wissenschaftliches Projekt selbstständig innerhalb eines begrenzten Zeitraums zu bearbeiten. Sie können neue Aufgabengebiete analysieren und sich neue Konzepte fachlich erschließen. Sie sind in der Lage, alternative Lösungen für Teilaufgaben zu erkennen, zu bewerten, und geeignete Lösungen auszuwählen. Sie sind in der Lage, Lösungswege und Ergebnisse wissenschaftlich darzustellen. Das abschließende Bachelor-Kolloquium beinhaltet eine Präsentation der wesentlichen Thesen und Inhalte der Bachelor-Arbeit vor einem Fachpublikum sowie deren Verteidigung im Rahmen einer wissenschaftlichen Diskussion..</i> |
| Inhalt: | <i>Der Inhalt der Bachelor-Prüfung richtet sich nach dem Thema der Arbeit. Das Thema wird von dem Erstprüfer nach Anhörung des Studenten festgelegt</i> |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | T (Testat für Bachelor-Praktikum) HA (Hausarbeit für Bachelor-Arbeit) MP (Mündliche Prüfung für Bachelor-Kolloquium) |
| Medienformen: | themenabhängig |
| Literatur: | <i>themenabhängig</i> |

Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme: Steuerungstechnik II

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Steuerungstechnik II |
| Unitbezeichnung: | Steuerungstechnik II, Steuerungstechnik II (Labor) Digitale Regelungssysteme |
| Studiensemester: | 5 bzw. 7 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. R. Simon |
| Dozent(in): | Prof. Dr. R. Simon, Prof. Dr.-Ing. R. Mecke |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme, 5. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht- dual: Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme, 5. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme, 7. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 1 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 1 SWS, Gruppe bis zu 16 Studierenden (2 Studierende / Platz) |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Steuerungstechnik, Regelungstechnik, Digitaltechnik, Mikrocontroller |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: - verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Petrinetzen - können parallele Abläufe beschreiben - können ihre theoretischen Kenntnisse für den Entwurf, Implementierung und Inbetriebnahme von industriellen Steuerungen anwenden - haben vertiefte Fertigkeiten, das Entwicklungswerkzeug SIMATIC S7 zu nutzen - können die Arbeitsweise zeitdiskreter Regelungssysteme erläutern - beherrschen die Entwurfsverfahren für digitale Regelalgorithmen - sind in der Lage, die z-Transformation für den Reglerentwurf anzuwenden - analysieren die Stabilität in Abhängigkeit von der Abtastzeit - haben die Fertigkeiten, das Simulationssystem MATLAB/SIMULINK als Werkzeug für den zeitdiskreten Reglerentwurf zu nutzen |
| Inhalt: | - Petrinetze als Entwurfswerkzeug - Grundlagen - steuerungstechnische Interpretation - Zeitbewertung - Realisierungen - Zeitdiskrete Regelungssysteme - Reglerentwurf: quasikontinuierlich, z-Bereich - Realisierung zeitdiskreter Regelalgorithmen (Mikrocontroller, DSP) - Stabilitätsanalyse zeitdiskreter Regelkreise - Lage der Polstellen und dynamisches Verhalten |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K120 (Klausur 120 Minuten) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | PC-Präsentation und -Demonstration, Whiteboard, Tafel, Vorlesungsskript |
| Literatur: | König, R.; Quäck, L.: Petri-Netze in der Steuerungstechnik, VEB Verlag Technik Berlin, 1988. Schnieder, E. (Hrsg.): Petrinetze in der Automatisierungstechnik, Oldenbourg Verlag München, Wien, 1992. Neumann, P.; Grötsch, E.; Lubkoll, C.; Simon, R.: SPS-Standard: IEC61131, Programmierung in verteilten Automatisierungssystemen, 3. Auflage, R. Oldenbourg Verlag München, 2000. |

45 Anhang B III Modulhandbuch Mechatronik - Automatisierungssysteme (nicht dual/dual)

| | |
|--|--|
| | <p><i>Lutz, Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch, 2005.</i></p> <p><i>Schulz: Regelungstechnik – Digitale Regelungstechnik, Oldenbourg, 2002.</i></p> <p><i>Günther: Zeitdiskrete Steuerungssysteme, Technik, 1988.</i></p> <p><i>Schönfeld: Digitale Regelung elektrischer Antriebe, Hüthig, 1990.</i></p> <p><i>Reuter, Zacher: Regelungstechnik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2008.</i></p> |
|--|--|

Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme: Geregelte Elektroantriebe

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung: | Geregelte Elektroantriebe |
| Unitbezeichnung: | Geregelte Elektroantriebe Geregelte Elektroantriebe (Labor) |
| Studiensemester: | 6 bzw. 8 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr.-Ing. Rudolf Mecke |
| Dozent(in): | Prof. Dr.-Ing. Rudolf Mecke |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme, 6. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme, 6. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme, 8. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 2 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 0,5 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 1,5 SWS, 6 Versuche in Gruppen von 2 bis 4 Studierenden |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Regelungstechnik, Antriebstechnik, Leistungselektronik |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: - kennen Methoden zur Beschreibung des dynamischen Verhaltens von Elektroantrieben - beherrschen die Raumzeigerdarstellung zur regelungstechnischen Beschreibung von Drehstromantrieben - haben ihre erworbenen Kenntnisse für die Untersuchung geregelter Antriebssysteme in den Laborpraktika angewandt - können das stationäre und dynamische Verhalten verschiedener Antriebe bewerten - projektieren die leistungselektronischen Stellglieder - können regelungstechnische Methoden für stromrichter gespeiste Antriebssysteme und Motion Control anwenden |
| Inhalt: | Dynamisches Verhalten von Gleich- und Drehstrommaschinen (Raumzeigerdarstellung) Strukturen bei Antriebsregelkreisen Kaskadenregelung bei stromrichter gespeisten Antriebssystemen Regelung von Gleichstromantrieben Feldorientierte Regelung von Drehstromantrieben Regelung von Bewegungsvorgängen, Motion Control Simulation von geregelten Antriebssystemen |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | K120 (Klausur 120 Minuten) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Beamer-Präsentation, Whiteboard, Vorlesungsskript |
| Literatur: | Riefenstahl: Elektrische Antriebssysteme – Grundlagen, Komponenten, Regelverfahren, Bewegungssteuerung, Teubner, 2006 Hofer: Regelung elektrischer Antriebe, VDE, 1998 Schröder: Elektrische Antriebe, Springer, 1994 Seefried: Elektrische Maschinen und Antriebstechnik, Vieweg, 2001 Probst: Servoantriebe in der Automatisierungstechnik, Vieweg+Teubner, 2011 Zacher: Übungsbuch Regelungstechnik, Vieweg+Teubner, 2010 |

Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme: Anlagenautomatisierung

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung: | Anlagenautomatisierung |
| Unitbezeichnung: | Anlagenautomatisierung Anlagenautomatisierung (Labor) |
| Studiensemester: | 6 bzw. 8 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hensel |
| Dozent(in): | Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hensel |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme, 6. Semester Studienrichtung: Ingenieur-Informatik, Vertiefungsrichtung Digitale Fabrik, 6. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme, 6. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Vertiefungsrichtung Automatisierungssysteme, 8. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 0,5 SWS, Gesamtgruppe Übung: 1 SWS, Gesamtgruppe Labor: 2,5 SWS, aufgetrennt in Gruppen von max. 12 Personen |
| Arbeitsaufwand | Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Steuerungstechnik, Regelungstechnik, Prozessleittechnik I |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Auf praktische Art und Weise haben die Studierenden die Projektmanagement-Methoden erlernt und können diese auf weitere Fallstudien anwenden. Des Weiteren haben sie an einem realen Beispiel der Fertigungs- und Verfahrensautomatisierung leittechnische Engineeringaufgaben in Form eines Projekts durchgeführt und können somit Gelerntes fundieren und vertiefen. Darüber hinaus haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über den Einsatz von Rechnerwerkzeugen für das Engineering erworben. |
| Inhalt: | Projektmanagementstudium (Projektstrukturierung, -planung, -verfolgung) an rechnergeführtem Beispiel Strukturierung von Engineeringprojekten Anwendung leittechnischer Engineeringmethoden (R&I, PLT-Stellenblatt, -plan) und Rechnerwerkzeugen zur Planung und Projektierung für ein reales Beispiel |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | E (Entwurfsarbeit) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Tafel, Overhead, PC-Präsentation, reales Prozessleitsystem, Engineeringwerkzeug eines PLS |
| Literatur: | Polke: Prozessleittechnik, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag, 1994 Ahrens/Scheurlen/Spohr: Informationsorientierte Leittechnik, Oldenbourg Verlag, 1997 Schuler: Prozessführung, Oldenbourg Verlag, 1999 Süss, G.: Prozessvisualisierungssysteme, Hüthig Verlag, 2000 Felleisen: Prozessleittechnik in der Verfahrenstechnik, Oldenbourg Verlag, 2001 Früh: Handbuch der Prozessautomatisierung, Oldenbourg Verlag, 2008 Strohmann: Automatisierung verfahrenstechnischer Prozesse, Oldenbourg Verlag, 2002 Maier: Prozessleitsysteme und SPS-basierte Leitsysteme, Oldenbourg, 2009 |

Vertiefungsrichtung Elektronische Systeme: Hardware-Beschreibungssprachen

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Hardware-Beschreibungssprachen |
| Unitbezeichnung | Hardware-Beschreibungssprachen Hardware-Beschreibungssprachen (Labor) |
| Studiensemester: | 5 bzw. 7 |
| Modulverantwortliche(r): | <i>Prof. Dr. Gerd Wöstenkühler</i> |
| Dozent(in): | <i>Prof. Dr. Gerd Wöstenkühler</i> |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | <i>Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Vertiefungsrichtung Elektronische Systeme, 5. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Vertiefungsrichtung Elektronische Systeme, 5. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Vertiefungsrichtung Elektronische Systeme, 7. Semester</i> |
| Lehrform/SWS: | <i>Vorlesung: 1 SWS, Teil der Studiengruppe Labor: 3 SWS, Laborübungen bis maximal 3 Studierende je Gruppe</i> |
| Arbeitsaufwand: | <i>Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h</i> |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | <i>Digitaltechnik, Technisches Englisch</i> |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | <i>Die Studierenden: – kennen die grundlegenden VHDL Beschreibungsmethoden – können Steuerwerke in Basismodule auflösen – können Basismodule mit Hilfe von VHDL realisieren – können Steuerwerke aus Basismodulen zusammenstellen</i> |
| Inhalt: | <i>Entwicklung von Hardwarebeschreibungssprachen (ABEL, VHDL, Verilog), Aufbau der Hardwarebeschreibungssprache VHDL, Beispiele zur Beschreibung und Realisierung kombinatorischer Schaltungen, Beispiele zur Beschreibung und Realisierung von Zählschaltungen und kleinen Steuerwerken, Zusammenschaltung von schaltungstechnischen Basismodulen zu komplexeren Schaltungen (Steuerwerken)</i> |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | E (Entwurfsarbeit) oder HA (Hausarbeit) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Folien (Overhead), Beamer, Tafel, Handouts |
| Literatur: | <i>Molitor, Paul, Ritter, Jörg: Kompaktkurs VHDL – mit vielen anschaulichen Beispielen. 2013, Oldenbourg, München Wöstenkühler, Gerd: Grundlagen Digitaltechnik – Elementare Komponenten, Funktionen und Steuerungen. 2012, Carl Hanser, München VHDL-Unterlagen aus dem Internet</i> |

Vertiefungsrichtung Elektronische Systeme: DSP und Baugruppen

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung: | DSP und Baugruppen |
| Unitbezeichnung | Eingebettete Systeme, Eingebettete Systeme (Labor) Elektronische Baugruppen, Elektronische Baugruppen (Labor) |
| Studiensemester: | 6 bzw. 8 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Wolfgang Baier / Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dietrich Kramer |
| Dozent(in): | Prof. Dr. Wolfgang Baier / Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dietrich Kramer |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Vertiefungsrichtung Elektronische Systeme, 6. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Vertiefungsrichtung Elektronische Systeme, 6. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Vertiefungsrichtung Elektronische Systeme, 8. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 2,5 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 0,5 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 1 SWS, 4 Versuche |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Elektrotechnik und Elektronische Bauelemente, Mikroprozessorstrukturen, Mikrocontroller |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: - besitzen grundlegende Kenntnisse über elektronische Baugruppen und Schaltungen - lernen die Grundstruktur von Embedded Systems kennen - besitzen einen Überblick zu Rechnerarchitekturen und deren wichtigsten Klassifizierungsverfahren - bekommen Kenntnisse vermittelt über Digitale Signalprozessoren (Strukturen, Typen, Einsatzgebiete, etc.) - erwerben Kenntnisse über Anwendungsgebiete von DSP anhand von realen Applikationen und sind in der Lage, derartige Lösungen umzusetzen |
| Inhalt: | Feldeffekttransistoren und Anwendungen, JFETs und MOSFET's, Spannungsvervielfachung, mehrstufige Stabilisierung mit Z-Dioden, Kollektorschaltung, Leistungsendverstärker (Betriebsarten), Gegentakterverstärker mit komplementären Transistoren, Basisschaltung, Operationsverstärkerschaltungen, Sinusgeneratoren, Quarze, Kühlkörperberechnungen Rechnerarchitekturen und deren Klassifikation, Digitale Signalprozessoren, DSP-Familien von TI, Festkomma-DSP (Hardwareüberblick, Programmiermodell, Peripherie), Applikative Beispiele, Entwicklungstrends |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | MP (Mündliche Prüfung) T (Testat für Labor) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Whiteboard, PC-Präsentation, Overhead, Skript |
| Literatur: | Mechelke, Günther: Einführung in die Analog- und Digitaltechnik. 4. Auflage, Stam-Verlag, Köln 1995. Hagenbruch, O., Beierlein, Th (Hrsg.): Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 1. Auflage: 2001, ISBN: 3-446-21686-3; 3. Auflage 2004, ISBN: 3-446-22072-0; 4. neu bearbeitete Auflage 2011, ISBN 978-3-446-42331-2 Ch. Siemers, A. Sikora (Hrsg.): Taschenbuch Digitaltechnik, 2. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, 2007, ISBN: 978-3-446-40903-3 Hoffmann, D.: Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser-Verlag München, 2007, ISBN: 978-3-446-40691-9, 2. neu bearbeitete Auflage, |

| | |
|--|--|
| | <p>2010, ISBN: 978-3-446-42150-9 Tan: <i>Digital Signal Processing, Fundamentals and Applications</i>, Elsevier, 2008, ISBN: 978-0-12-274090-8</p> |
|--|--|

Vertiefungsrichtung Elektronische Systeme: Übertragungssysteme

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung: | Übertragungssysteme |
| Unitbezeichnung: | Optoelektronische Systeme, Funktechnologien Optoelektronische Systeme (Labor) |
| Studiensemester: | 6 bzw. 8 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. habil Fischer-Hirchert |
| Dozent(in): | Prof. Dr. habil Fischer-Hirchert |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Automatisierungstechnik und Ingenieur-Informatik Studienrichtung: Automatisierungstechnik, Vertiefungsrichtung Elektronische Systeme, 6. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Vertiefungsrichtung Elektronische Systeme, 6. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Vertiefungsrichtung Elektronische Systeme, 8. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 3,5 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 0,5 SWS, 2 Versuche in Gruppen von 2 bis 4 Studierenden |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 56 h, Eigenstudium: 69 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Mathematik I, Mathematik II, Elektrotechnik I, Elektrotechnik II, Kommunikationstechnik |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Teilnehmer sollen eine grundlegende Übersicht über die Anwendungen der optischen High-Speed-Netze, speziell im Bereich der Glasfasernetze, und deren Basistechniken kennen lernen Die Teilnehmer sollen im Wesentlichen die digitalen und analogen Übertragungsformen der heutigen 3/4G-Mobilfunknetze, und deren Basistechniken kennen lernen. Weiterhin werden Grundlagen der RFID-Technik und Antennentechnik zur EMV-Erfassung dargelegt |
| Inhalt: | Optische Wellenleiter, Totalreflektion, Dispersion, Polarisation, Glasfasern, Kunststofffasern, Optische Verstärker, spezielle optische Bauteile, Modulationsverfahren, globale Netzkonzepte, Optische Messtechnik Labor: Messung Dispersion, Modenfelder, digitale opt. Übertragung, Linienbreiten, Wellenlängen, PI-Kennlinien Drahtlose Übertragung, Frequenzbereiche für Funkkommunikation, Frequenzregulierungen, Antennen, Modulationsverfahren, Zellenbasierte Systeme, Medienzugriffsverfahren, Telekommunikationssysteme, GSM, DECT, UMTS, Satellitensysteme, LTE, Drahtlose lokale Netze (Zigbee, Bluetooth), RFID, EMV-Messtechnik |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | RF (Referat) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Beamer-Präsentation, Tafel, Vorlesungsskript |
| Literatur: | Opielka: „Optische Nachrichtentechnik“, Vieweg, Braunschweig, 1995 Strobel: „Lichtwellenleiter- Übertragungs- und Sensortechnik“, VDE-Verlag, Frankfurt/M. 1992 Fischer: Optoelectronic Packaging, 2002 VDE-Verlag Agilent: „Lightwave Basics Course I + II“ Ramaswami: „Optical Networks“, Springer Verlag 2000 Glaser: „Photonik für Ingenieure“, 2000 Schiller: „Mobilkommunikation“, Addison-Wesley, München, 2000 Martin Sauter, „Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme: UMTS, HSDPA und LTE, GSM, GPRS und Wireless LAN“, 4. Aufl. Vieweg+Teubner Verlag, 2011 Klaus Kark „Antennen und Strahlungsfelder: Elektromagnetische Wellen auf Leitungen, im Freiraum und ihre Abstrahlung“, Vieweg+Teubner Verlag; Auflage: 4, 2012 |

Pflichtvertiefungsrichtung Mechatronik: Prozessdatenverarbeitung/Spezielle Sensorik/Aktorik

| | |
|--|---|
| Modulbezeichnung: | Prozessdatenverarbeitung/Spezielle Sensorik/Aktorik |
| Unitbezeichnung | Prozessdatenverarbeitung, Prozessdatenverarbeitung (Labor), Spezielle Sensorik/Aktorik, Spezielle Sensorik/Aktorik (Labor) |
| Studiensemester: | 5 bzw. 7 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dietrich Kramer |
| Dozent(in): | Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dietrich Kramer |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Vertiefungsrichtung Elektronische Systeme, 5. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Vertiefungsrichtung Elektronische Systeme, 7. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 4 SWS Übung: 0,5 SWS Labor: 1 SWS, 2*4 Laborübungen in Gruppen von 2-3 Studierenden |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 70 h, Eigenstudium: 50 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Mathematik, Physik, Messtechnik |
| Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden lernen wesentliche Verfahren und Prozesse der PDV, der Signalverarbeitung, der Signalanalyse, Strukturen von Prozessrechnern und Real-Time-Processing kennen. Sie erwerben grundlegende Kenntnisse über die Anwendungen von Sensorik-/Aktoriksystemen in automotiven Anwendungen (ABS, ASR, ESP; Motormanagement, etc.) und grundlegende Fertigungstechnologien. Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse auf ähnlich gelagerte Aufgabenstellungen im allgemeinen Bereich mechatronischer Systeme anzuwenden. Sie sind ferner in der Lage, Entwicklungstrends und Weiterentwicklungspotentiale abzuschätzen. |
| Inhalt: | Einführung in die PDV, Grundlagen der PDV, Signalverarbeitung, Signalanalyse, Strukturen von Prozessrechnern, Echtzeitverarbeitung, Zuverlässigkeit, Tendenzen, Einführung/Grundlagen spezielle Sensorik/Aktorik (Systemkomponenten, Strukturen), Automobilelektrik/Automobilelektronik, Fertigungstechnologien, Anwendungssysteme (ABS, ASR, ESP, Motorsteuerung, Elektrische Ventilsteuerung), Diagnosesysteme, Entwurfsprozesse, Trends |
| Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen: | K120 (Klausur 120 Minuten) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Whiteboard, PC-Präsentation, Simulation, Vorlesungsskripte |
| Literatur: | Färber, G.: Prozessrechentechnik, 3. überarb. Auflage, Springer, 1994, ISBN 3-540-58029-8 Rembold, U.; Levi. P.: Realzeitsysteme zur Prozessautomatisierung, Hanser, 1994, ISBN 3-446-15713-1 Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung, 3., völlig überarb. Auflage, Springer, 1999, ISBN 3-540-65318-X Braess, Seifert: Viehweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik (2. Aufl.), Viehweg-Verlag, 2001, ISBN 3-528-13114-4 Garrett: Advanced Instrumentation and Computer I/O Design, IEEE Press, 1994, ISBN: 0-7803-1060-8 Borgeest: Elektronik in der Kraftfahrzeugtechnik, Viehweg-Verlag, 2008, |

| | |
|--|------------------------------|
| | <i>ISBN: 978-3-8348-0207</i> |
|--|------------------------------|

Pflichtvertiefungsrichtung Mechatronik: Mechatronische Systeme

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung: | Mechatronische Systeme |
| Unitbezeichnung: | Mechatronische Systeme |
| Studiensemester: | 6 bzw. 8 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. R. Simon |
| Dozent(in): | Prof. Dr. R. Simon |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht-dual: Pflichtfach, 6. Semester Studiengang: Bachelor Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual: Pflichtfach, 8. Semester |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 1 SWS, gesamte Studiengruppe Übung: 1 SWS, gesamte Studiengruppe Labor: 1,5 SWS, Gruppe bis zu 16 Studierenden (2 Studierende / Platz) |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 49 h, Eigenstudium: 76 h, Gesamt: 125 h |
| Kreditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | Steuerungstechnik, Industrieroboter |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: - verfügen über vertiefende Kenntnisse zu Industrierobotern - können ihre erworbenen Kenntnisse für Entwurf, Implementierung und Inbetriebnahme von Industrierobotern in komplexen Arbeitsumgebungen anwenden - haben die Fertigkeiten, das Entwicklungswerkzeug KUKA Sim Pro sowie das KUKA Control Panel in Verbindung mit dem Roboter zu nutzen |
| Inhalt: | - Weitere Programmieranweisungen - Interrupt- und Timerbehandlung - Komplexe Bewegungsabläufe, Optimierung - Werkzeugvermessung und -wechsel - Variable Arbeitsumgebungen - Auftragsverarbeitung |
| Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen: | HA (Hausarbeit) T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | PC-Präsentation und -Demonstration, Tafel, Vorlesungsskript |
| Literatur: | Weber, W.: Industrieroboter, Methoden der Steuerung und Regelung, Fachbuchverlag Leipzig. |

Pflichtvertiefungsrichtung Mechatronik: Simulationstechnik

| | |
|--|--|
| Modulbezeichnung: | Simulationstechnik |
| Unitbezeichnung | Simulationstechnik |
| Studiensemester: | 6 bzw. 8 |
| Modulverantwortliche(r): | Prof. Dr. Günter Bühler |
| Dozent(in): | Prof. Dr. Günter Bühler |
| Sprache: | deutsch |
| Zuordnung zum Curriculum | Studiengang Mechatronik-Automatisierungssysteme – nicht dual, Pflichtveranstaltung, 6. Semester; Studiengang Mechatronik-Automatisierungssysteme – dual, Pflichtveranstaltung, 8. Semester; |
| Lehrform/SWS: | Vorlesung: 1 SWS Übung: 1 SWS Labor: 1 SWS, 6 Laborübungen in Gruppen von 2 Studierenden |
| Arbeitsaufwand: | Präsenzstudium: 42 h, Eigenstudium: 83 h, Gesamt: 125 h |
| Creditpunkte: | 5 |
| Empfohlene Voraussetzungen: | |
| Modulziele/angestrebte Lernergebnisse: | Die Studierenden: - erhalten Grundkenntnisse in der Anwendung der FEM-Software ANSYS Classic (1-, 2- und 3-dimensional) - führen Simulationen in den Modi ‚interaktiv‘ und ‚Batch‘ durch und erstellen Animationen - sind in der Lage, Simulationen aus den Bereichen Strukturmechanik, Wärmelehre und Elektromagnetismus auszuführen - können stationäre, transiente sowie Modalanalysen durchführen mit linearem und nichtlinearem Werkstoffverhalten - beherrschen die Modellierungsvarianten Bottom-Up und Top-Down - kennen unterschiedliche Vermaschungsstrategien - können unterschiedliche Elementtypen auswählen und anwenden - sind in der Lage, gekoppelte Berechnungen (z.B. thermisch / mechanisch) in der Multiphysics-Umgebung auszuführen |
| Inhalt: | <u>Grundlagen der Finiten-Elemente-Methode:</u> Diskretisierung, Vernetzung, Ritz'sches Verfahren, Ansatzfunktionen, Elementtypen, Fehlerquellen, Grundlagen der Modellbildung, analytische Kontrollrechnung, Analysemethoden: statisch, transient, modal, linear, nichtlinear, Freiheitsgrade, Applizieren von Lasten und Zwangsbedingungen, Ausnutzung von Symmetrien <u>Gekoppelte Berechnung:</u> sequentiell, direkt, ANSYS Physics, thermisch / strukturmechanisch, thermisch / elektrisch <u>ANSYS:</u> Programmiersprache APDL, Einführung in die FEM-Simulation mit ANSYS Classic, Anwendungsbeispiele aus dem Bereich der E-Maschinen <u>Programmierbeispiele:</u> Festigkeitslehre/Strukturdynamik 2D/3D, thermisch (Wärmeleitung, Strahlung, Konvektion), Coupled Field, elektrische Wärmezeugung, magnetischer Kreis / magnetische Simulation, Induktivitätsbestimmung, Kräfte im E-Motor, Stromverdrängung, elektrostatische Feldberechnung |
| Studien-/ Prüfungsleistungen / Prüfungsformen: | K90 (Klausur 90 min.), E/ HA/RF T (Testat für Labor) |
| Medienformen: | Whiteboard, PC-Präsentation, Simulation, Vorlesungsskripte |
| Literatur: | <ul style="list-style-type: none"> G. Müller, C. Groth: FEM für Praktiker, Bd. 1: Grundlagen, Expert Verlag W. Schätzing: FEM für Praktiker, Bd. 4: Elektrotechnik, Expert Verlag |

| | |
|--|--|
| | • <i>Vorlesungsskript und Übungsaufgaben</i> |
|--|--|