

Modulhandbuch

Studienbereich Technik

School of Engineering

Studiengang

Elektrotechnik und Informationstechnik

Electrical Engineering and Information Technology

Studienrichtung

Automation

Automation

Studienakademie

MOSBACH

Curriculum (Pflicht und Wahlmodule)

Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Zusammenstellungen von Modulen können die spezifischen Angebote hier nicht im Detail abgebildet werden. Nicht jedes Modul ist beliebig kombinierbar und wird möglicherweise auch nicht in jedem Studienjahr angeboten. Die Summe der ECTS aller Module inklusive der Bachelorarbeit umfasst 210 Credits.

Die genauen Prüfungsleistungen und deren Anteil an der Gesamtnote (sofern die Prüfungsleistung im Modulhandbuch nicht eindeutig definiert ist oder aus mehreren Teilen besteht), die Dauer der Prüfung(en), eventuelle Einreichungsfristen und die Sprache der Prüfung(en) werden zu Beginn der jeweiligen Theoriephase bekannt gegeben.

| NUMMER | FESTGELEGTER MODULBEREICH | | VERORTUNG | ECTS |
|-----------|---|--|----------------|------|
| | MODULBEZEICHNUNG | | | |
| T4EIT1001 | Mathematik I | | 1. Studienjahr | 5 |
| T4EIT1002 | Informatik I | | 1. Studienjahr | 5 |
| T4EIT1003 | Einführung in die Volks- und Betriebswirtschaft | | 1. Studienjahr | 5 |
| T4EIT1004 | Grundlagen Elektrotechnik I | | 1. Studienjahr | 5 |
| T4EIT1005 | Mathematik II | | 1. Studienjahr | 5 |
| T4EIT1006 | Grundlagen Elektrotechnik II | | 1. Studienjahr | 5 |
| T4EIT1007 | Elektronik und Messtechnik I | | 1. Studienjahr | 5 |
| T4EIT1008 | Informatik II | | 1. Studienjahr | 5 |
| T4EIT1009 | Physik | | 1. Studienjahr | 5 |
| T4EIT1010 | Digitaltechnik | | 1. Studienjahr | 5 |
| T4EIT2001 | Grundlagen Elektrotechnik III | | 2. Studienjahr | 5 |
| T4EIT2002 | Systemtheorie | | 2. Studienjahr | 5 |
| T4EIT2003 | Regelungstechnik | | 2. Studienjahr | 5 |
| T4EIT2004 | Mathematik III | | 2. Studienjahr | 5 |
| T4EIT2005 | Mikrocomputertechnik | | 2. Studienjahr | 5 |
| T4_3100 | Studienarbeit | | 3. Studienjahr | 5 |
| T4_3200 | Studienarbeit II | | 3. Studienjahr | 5 |
| T4_1000 | Praxisprojekt I | | 1. Studienjahr | 20 |
| T4_2000 | Praxisprojekt II | | 2. Studienjahr | 20 |
| T4_3000 | Praxisprojekt III | | 3. Studienjahr | 8 |
| T4EIT2101 | Grundlagen Elektrotechnik IV - Automation | | 2. Studienjahr | 5 |
| T4EIT2102 | Grundlagen Automation | | 2. Studienjahr | 5 |

| NUMMER | VARIABLER MODULBEREICH MODULBEZEICHNUNG | VERORTUNG | ECTS |
|---------------|--|------------------|-------------|
| T4EIT2102 | Grundlagen Automation | 2. Studienjahr | 5 |

| FESTGELEGTER MODULBEREICH | | | |
|---------------------------|-------------------------------|----------------|------|
| NUMMER | MODULBEZEICHNUNG | VERORTUNG | ECTS |
| T4EIT2103 | Elektronik und Messtechnik II | 2. Studienjahr | 5 |
| T4EIT3101 | Automation | 3. Studienjahr | 5 |
| T4EIT3102 | Sensorik und Aktorik | 3. Studienjahr | 5 |
| T4EIT3103 | Regelungssysteme | 3. Studienjahr | 5 |
| T4_3300 | Bachelorarbeit | - | 12 |

| VARIABLER MODULBEREICH | | | |
|------------------------|--|----------------|------|
| NUMMER | MODULBEZEICHNUNG | VERORTUNG | ECTS |
| T4_9004 | Automation Systems Engineering | 3. Studienjahr | 5 |
| T4_9005 | Engineering Operations & Business Management | 3. Studienjahr | 5 |
| T4_9006 | Production and Information Management | 3. Studienjahr | 5 |
| T4_9007 | Internet of Things | 3. Studienjahr | 5 |
| T4_9008 | Student Research Project | 3. Studienjahr | 5 |
| T4_9009 | Social and Non-Technical Skills | 3. Studienjahr | 5 |
| T4EIT2601 | Softwaretechnik | 2. Studienjahr | 5 |
| T4EIT9007 | Web Engineering & IoT | 2. Studienjahr | 5 |
| T4EIT9031 | Embedded Systeme in der Automation | 3. Studienjahr | 5 |
| T4EIT9042 | Leistungselektronik | 3. Studienjahr | 5 |

Mathematik I (T4EIT1001)

Mathematics I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|------------------|
| T4EIT1001 | 1. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Gerhard Götz | Deutsch/Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, mit den in den Modulhalten genannten mathematischen Theoremen und Modellen zielgerichtete Berechnungen anzustellen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Lösungen zu erarbeiten und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse den Fachstandards entsprechend zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Mathematik 1 | 72 | 78 |

Lineare Algebra
 - Mathematische Grundbegriffe
 - Vektorrechnung
 - Matrizen

Komplexe Zahlen

Analysis 1
 - Funktionen mit einer Veränderlichen
 - Standardfunktionen und deren Umkehrfunktionen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bronstein/Semendjajew/Musiol/Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch Verlag
- Engeln-Müllges, G./Schäfer, W./Trippler, G.: Kompaktkurs Ingenieurmathematik mit Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Leipzig: Fachbuchverlag
- Fetzter/Fränkell: Mathematik, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, Bände 1 und 2, Springer-Verlag
- Leupold: Mathematik, ein Studienbuch für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Hanser Verlag
- Neumayer/Kaup: Mathematik für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Shaker Verlag
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 u. 2, Vieweg Verlag
- Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag
- Preuss/Wenisch/Schmidt: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag
- Stry, Y./Schwenkert, R.: Mathematik kompakt für Ingenieure und Informatiker, Springer Verlag

Informatik I (T4EIT1002)

Computer Science I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|
| T4EIT1002 | 1. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Christian Kuhn | Deutsch/Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|-------------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung, Labor | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|---|-----------------------------|----------|
| Kombinierte Prüfung - Entwurf 60 % und Klausur 40 % | Siehe Pruefungsordnung | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Konzepte von Software und Softwareentwicklung. Sie können Algorithmen und Datenstrukturen formulieren, strukturieren und anwenden. Sie können erste kleine Anwendungen in einer Hochsprache analysieren und implementieren sowie Werkzeuge der Softwareentwicklung auf Problemstellungen anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben die Kompetenz, systematische Vorgehensweisen auf dem Weg vom Problem zum Programm zu erfahren und anzuwenden sowie einfache Problemstellungen zu analysieren und in Programm-Strukturen umzusetzen. Sie sind in der Lage, typische Probleme der Softwaretechnik zu analysieren und eine schrittweise Verfeinerung eines Algorithmus gemäß Problemlösung umzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden erwerben die Kompetenz, angemessene Lösungen durch eigenständige Suche und Bearbeitung zu entwickeln und selbstständig als auch im Team kreative Lösungen für praktische Aufgabenstellungen zu finden.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden besitzen die Kompetenz, einfache Aufgabenstellungen aus verschiedenen Anwendungsbereichen zu analysieren, zu diskutieren und zu modellieren und auf typische Problemstellungen der Praxis zu übertragen. Sie können sich an fachlichen Gesprächen und Diskussionen des Fachgebiets beteiligen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-----------------------------|-------------|---------------|
| Grundlagen der Informatik 1 | 60 | 90 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Grundlagen der Informatik

- Begrifflichkeiten, Ziele
- Einführung in Rechnersysteme
- Software/Hardware, Betriebssystem, Netzwerk

Grundlagen Softwareentwicklung

- Grundprinzipien von Sprachen (Compiler/Interpreter), Beispiele
- Datentypen, Einfache Datenstrukturen
- Entwurfsmethodik, Spezifikation
- Sprachkonstrukte/Befehlssatz
- Ein- und Ausgabe (Konsole)
- Programmkonstruktion - Strukturierte Programmierung
- Einfache Algorithmen
- Staple, Queue, Sortier- und Suchalgorithmen
- Bibliotheken, Schnittstellen
- Objektorientierung

Werkzeuge der Softwareentwicklung

- Einfache Modellierung (Flussdiagramme, Struktogramme)
- Entwicklungsumgebung (SDK/IDE)
- Test, Debugging

Einführung und Verwendung einer klassischen Hochsprache (bevorzugt C und/oder C++, alternativ C#, Java, ...) in einfachen Beispielen. Einführung einer typischen Entwicklungsumgebung.

Labor:

Selbstständige, angeleitete Verwendung einer Softwareentwicklungsumgebung und Verwendung von typischen Werkzeugen der Softwareentwicklung

Bearbeitung von einfachen, vorgegebenen Problemstellungen und eigenständige Lösung mit Modellen, Algorithmen und Programm-Implementierung, einfache Beispiele (10-50 Codezeilen).

BESONDERHEITEN

Hoher Praxisanteil durch begleitete Laborübungen

VORAUSSETZUNGEN

Mathematische Grundlagen (Abiturkenntnisse)
Basiskenntnisse Rechnersysteme (PC, Internet)
Keine Programmierkenntnisse notwendig.

LITERATUR

- Broy, M.: Informatik - eine grundlegende Einführung, Springer Verlag
- Herold, H./Lurz, B./Wohlrab, J.: Grundlagen der Informatik, München: Pearson Studium
- Kernighan, B./Ritchie, D.: Programmieren in C, München: Hanser Verlag
- Kueveler, G./Schwoch, D.: Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1: Grundlagen, Programmieren mit C/C++, Vieweg+Teubner
- Levi, P./Rembold, U.: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, München: Hanser Verlag
- Stroustrup, B.: Einführung in die Programmierung mit C++, München: Pearson Studium
- Wirth, N.: Algorithmen und Datenstrukturen, Stuttgart: Teubner Verlag,

Einführung in die Volks- und Betriebswirtschaft (T4EIT1003)

Introduction to Economics and Business Administration

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| T4EIT1003 | 1. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Frauke Steinhagen | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---------------------------------|--------------|
| Vorlesung, Seminar, Fallstudien | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|----------------------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur oder Kombinierte Prüfung | 90 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über die für Ingenieur*innen notwendigen Grundkenntnisse der Volks- und Betriebswirtschaftslehre. Sie erläutern wirtschaftliche Zusammenhänge und die Marktmechanismen einer Volkswirtschaft. Sie verstehen die Grundmechanismen verschiedener Wirtschaftssysteme und kennen die Mechanismen von Geldkreislauf und Produktionsfaktoren. Die Studierenden erörtern Vor- und Nachteile unterschiedlicher Organisationsformen. Sie beschreiben die Rolle von Unternehmen in einem Markt und erklären die betrieblichen Funktionen und Ziele. Sie diskutieren Unternehmensgeschehen in betriebswirtschaftlichem und volkswirtschaftlichem Rahmen. Sie kennen betriebswirtschaftliche Analysen und Planungsgrundlagen und können sie in die Beurteilung von Ingenieurslösungen einbeziehen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden beleuchten Geschäftsprozesse in ihrem Unternehmen aus unterschiedlichen Blickwinkeln (z.B. bilanzielle Sicht, strategische Sicht oder organisatorische Sicht) um die Unternehmensabläufe zu verstehen. Sie setzen grundlegende betriebswirtschaftliche Methoden zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von Ingenieurslösungen ein. Sie sind in der Lage, dafür relevante Informationen zu sammeln und entsprechend zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben die Selbstkompetenz, mit volks- und betriebswirtschaftlichen Daten und Informationen umzugehen, um einerseits ihr eigenes ökonomisches Handeln und andererseits Prozesse im betrieblichen als auch im weltwirtschaftlichen Zusammenhang besser bewerten zu können.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|-------------|---------------|
| Einführung in die Volks- und Betriebswirtschaft | 48 | 102 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Einführung in die Volkswirtschaftslehre
- Wirtschaftskreislauf und volkswirtschaftliche Rechnungen
- Wechselwirkung zwischen Volkswirtschaft und Unternehmen

- Grundzüge der Betriebswirtschaft
- Rechtsformen von Unternehmen
- Überblick über die Teilfunktionen eines Unternehmens
- Unternehmensführung
- Vertrieb und Marketing
- Controlling
- Grundzüge der Produktions- und Kostentheorie
- Kosten- und Leistungsrechnung
- Finanzierung und Investition
- Internes und externes Rechnungswesen
- Bilanzierung und Bilanzpolitik

BESONDERHEITEN

Die Studierenden können in dem Modul an die umfangreiche Phase des Selbststudiums gewöhnt werden, indem sie entsprechende Referate selbstständig vorbereiten und erarbeiten. Es wird empfohlen die Präsenzzeit jeweils zur Hälfte auf die Volks- und die Betriebswirtschaftslehre aufzuteilen. Die Prüfungsdauer gilt für die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Coenenberg, A. G./Haller A./Schultze, W.: Jahresabschlussanalyse, Schäffer-Poeschel
- Forner, A.: Volkswirtschaftslehre: eine praxisorientierte Einführung, Springer Gabler
- Haberstock, L.: Kostenrechnung, Erich Schmidt Verlag
- Perridon, L./Steiner, M./Rathgeber, A.: Finanzwirtschaft der Unternehmung, Verlag Vahlen
- Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, Hanser Verlag
- Wöhe, G.: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Verlag Vahlen

Grundlagen Elektrotechnik I (T4EIT1004)

Principles of Electrical Engineering I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------|
| T4EIT1004 | 1. Studienjahr | 1 | Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt | Deutsch/Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, mit den in den Modulinhalten genannten mathematischen Theoremen und Modellen für Standardfälle der Praxis Berechnungen anzustellen. Sie analysieren einfache Problemstellungen aus der Praxis treffsicher, nutzen die für die Lösung relevanten Informationen und führen die Berechnung/Analyse selbstständig durch.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle in der Praxis die angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen die Stärken und Schwächen der Methode in ihrem beruflichen Anwendungsfeld und können diese in konkreten Handlungssituationen gegeneinander abwägen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-----------------------------|-------------|---------------|
| Grundlagen Elektrotechnik 1 | 72 | 78 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Grundlegende Begriffe und Definitionen

- MKSA-System
- elektrischer Strom
- elektrische Spannung
- elektrischer Widerstand/Leitwert
- Temperaturabhängigkeiten

Einfacher Gleichstromkreis

- reale Spannungsquelle
- reale Stromquelle

Verzweigte Gleichstromkreise

- Zweigstromanalyse
- Knotenanalyse
- Maschenanalyse
- Kapazität, Kondensator, Induktivität, Spule
- Strom/Spannungs-DGLs an RLC-Gliedern
- Analyse einfacher RC/RL-Glieder
- Lade/Entladeverhalten, Zeitkonstante

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Führer, A./Heidemann, K./Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. Band 1: Stationäre Vorgänge, München, Wien: Hanser Verlag
- Führer, A./Heidemann, K./Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. Band 2: Zeitabhängige Vorgänge, München, Wien: Hanser Verlag
- Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula-Verlag
- Paul, R.: Elektrotechnik. Band 1: Elektrische Erscheinungen und Felder, Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag
- Paul, R.: Elektrotechnik. Band 2: Netzwerke, Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag
- Tietze, U./Schenk, C.: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer
- Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 1: Gleichstromtechnik und Elektromagnetisches Feld, Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag
- Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 2: Wechselstromtechnik, Ortskurven, Transformator, Mehrphasensysteme, Springer Vieweg

Mathematik II (T4EIT1005)

Mathematics II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|------------------|
| T4EIT1005 | 1. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Gerhard Götz | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, mit den in den Modulinhalten genannten mathematischen Theoremen und Modellen zielgerichtete Berechnungen durchzuführen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse den Fachstandards entsprechend zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Mathematik 2 | 72 | 78 |

Analysis 1 (Fortsetzung)

- Folgen und Reihen, Konvergenz, Grenzwerte
- Differenzialrechnung einer Variablen
- Integralrechnung einer Variablen
- Gewöhnliche Differenzialgleichungen
- Numerische Verfahren der Integralrechnung und zur Lösung von Differenzialgleichungen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bronstein/Semendjajew/Musiol/Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch Verlag
- Engel-Müllges, G./Schäfer, W./Trippler, G.: Kompaktkurs Ingenieurmathematik mit Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Leipzig: Fachbuchverlag
- Fetzter/Fränkell: Mathematik, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, Bände 1 und 2, Springer-Verlag
- Leopold: Mathematik, ein Studienbuch für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Hanser Verlag
- Neumayer/Kaup: Mathematik für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Shaker Verlag
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 u. 2, Vieweg Verlag
- Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag
- Preuss/Wenisch/Schmidt: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag
- Stry, Y./Schwenkert, R.: Mathematik kompakt für Ingenieure und Informatiker, Springer Verlag

Grundlagen Elektrotechnik II (T4EIT1006)

Principles of Electrical Engineering II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------------|
| T4EIT1006 | 1. Studienjahr | 1 | Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|-------------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung, Labor | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|---|-----------------------------|----------------------------|
| Klausur | 120 | ja |
| Laborarbeit einschließlich Ausarbeitung | Siehe Prüfungsordnung | Bestanden/ Nicht-Bestanden |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, mit den in den Modulhalten genannten mathematischen Theoremen und Modellen für Standardfälle der Praxis Berechnungen anzustellen. Sie analysieren einfache Problemstellungen aus der Praxis treffsicher, nutzen die für die Lösung relevanten Informationen und führen die Berechnung/Analyse selbstständig durch.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle in der Praxis die angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen die Stärken und Schwächen der Methode in ihrem beruflichen Anwendungsfeld und können diese in konkreten Handlungssituationen gegeneinander abwägen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-----------------------------|-------------|---------------|
| Grundlagen Elektrotechnik 2 | 60 | 65 |

Grundlagen der Elektrotechnik 2

- Netzwerke bei stationärer harmonischer Erregung
- Komplexe Wechselstromrechnung
- Leistung bei Wechselstrom
- einfache frequenzabhängige Schaltungen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

Labor zu Grundlagen Elektrotechnik 2

PRÄSENZZEIT

12

SELBSTSTUDIUM

13

- Strom- und Spannungsmessungen
- Oszilloskop, Multimeter und andere Messgeräte
- Einfache Gleich- und Wechselstromkreise
- Kennlinien elektrischer Bauelemente

BESONDERHEITEN

Das Modul wird ergänzt durch ein Grundlagenlabor.
Die Prüfungsdauer gilt für die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2, 3, Pearson
- Clausert/Wiesemann: Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2, Oldenbourg
- Führer, A./Heidemann, K./Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. Band 1: Stationäre Vorgänge, München, Wien: Hanser Verlag
- Führer, A./Heidemann, K./Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. Band 2: Zeitabhängige Vorgänge, München, Wien: Hanser Verlag
- Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula-Verlag
- Koß/Reinhold/Hoppe: Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Hanser
- Paul, R.: Elektrotechnik. Band 1: Elektrische Erscheinungen und Felder, Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag
- Paul, R.: Elektrotechnik. Band 2: Netzwerke, Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag
- Tietze, U./Schenk, C.: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer
- Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 1: Gleichstromtechnik und Elektromagnetisches Feld, Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag
- Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 2: Wechselstromtechnik, Ortskurven, Transformator, Mehrphasensysteme, Braunschweig, Wiesbaden: Springer Vieweg

Elektronik und Messtechnik I (T4EIT1007)

Electronics and Measurement Technology I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| T4EIT1007 | 1. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Frauke Steinhagen | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|-------------------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung, Fallstudien | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die Eigenschaften der behandelten elektronischen Bauelemente benennen und erklären. Sie stellen die Abhängigkeiten der Ausgangsgrößen von den Schaltungsparametern richtig dar und können typische Schaltungsgrößen berechnen. Sie wählen Bauelemente für einfache Schaltungen aus und setzen sie in der angepassten Beschaltung ein. Sie analysieren einfache Schaltungen und vergleichen ihre Performance. Die Studierenden verwenden die richtigen Termini und Einheiten. Sie analysieren mögliche Störeinflüsse und deren Einfluss auf die Messungen. Sie stellen Messergebnisse stichhaltig dar und werten sie unter Beachtung der statistischen Eigenschaften der Messgrößen aus. Sie benennen die Eigenschaften der vermittelten Messverfahren und berechnen einfache Anwendungsfälle.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden setzen ihr Wissen über elektronische Bauelemente ein, um einfache Schaltungen zu analysieren und zu entwickeln. Dabei wenden sie vereinfachte Modelle zur Berechnung der Schaltungsfunktion an. Sie sind in der Lage, die für ihre Aufgaben relevanten Informationen zu finden und zu bewerten. Die Studierenden wählen aufgrund ihrer Kenntnis der Anforderungen und Einflussgrößen für Anwendungsfälle in der Praxis die angemessene Messmethode aus. Sie sind in der Lage Messaufgaben selbstständig zu erfassen und unter Anwendung der relevanten wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnisse angemessen umzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können stichhaltig und sachangemessen argumentieren. Sie übernehmen Verantwortung für ihre Sachentscheidungen und sind in der Lage, ihre Lösungen und Ergebnisse kritisch zu reflektieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|------------------------------|-------------|---------------|
| Elektronik und Messtechnik 1 | 72 | 78 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Messtechnik

Grundlagen und Begriffe

- Einheiten und Standards
- Kenngrößen elektrischer Signale
- Messfehler und Messunsicherheit
- Darstellung von Messergebnissen

Messverfahren

- Messen von Gleichstrom und Gleichspannung
- Messen von Widerständen
- Messen von Wechselgrößen
- Messbereichserweiterungen
- Gleichstrommessbrücken

Überblick über Signalquellen und Geräte der elektrischen Messtechnik

- Gleichspannungs- und Gleichstromquellen
- Funktionsgeneratoren
- Messgeräte

Elektronik

Physikalische Grundlagen der Halbleiter

- Leiter/Isolator/Halbleiter erklärt über Energie-Niveaus
- p-Halbleiter, n-Halbleiter, Dotierung
- pn-Übergang (phänomenologische Beschreibung)
- pn-Übergang ohne und mit angelegter Spannung
- Einführung in die integrierte Technik und Halbleiterprozesse
- Herstellung von Halbleitern, Dotierung
- Thermischer Widerstand und Kühlung

Diode

- Eigenschaften
- Anwendungen, Beispielschaltungen
- Thyristor und Triac

Z-Diode und Referenzelemente

- Eigenschaften von Z-Dioden
- Aufbau und Eigenschaften von Referenzelementen
- Anwendungen, Beispielschaltungen

Bipolarer Transistor

- Aufbau und Eigenschaften
- Kennlinien und Interpretationen
- Berechnungsmethoden der Parameter, Grenzwerte
- Anwendung als Schalter, Übersteuerung, Schaltzeiten
- Arbeitspunkteinstellung und Stabilisierung
- Grundsaltungen
- Anwendung als Kleinsignalverstärker, AC-Parameter der Gesamtschaltung
- Anwendung als Großsignalverstärker, AC-Parameter der Gesamtschaltung
- Anwendung als Stromquelle (Wilson, Widlar), Dimensionierung der Schaltungen

BESONDERHEITEN

Die Veranstaltung kann durch Labor oder angeleitetes Lernen in Form von Übungsstunden, z.B. Schaltungssimulation oder Referate mit bis zu 12 h vertieft werden. Es wird empfohlen, die Gewichtung der Präsenzzeit und der Klausurzeit mit 2/3 Elektronik und 1/3 Messtechnik zu gestalten.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik, Springer Vieweg Verlag
- Goßner, S.: Grundlagen der Elektronik, Shaker Verlag
- Hering, E./Bressler, K./Gutekunst, J.: Elektronik für Ingenieure, Springer Vieweg Verlag
- Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik, Hanser Verlag
- Kories, R./Schmidt-Walter, H.: Taschenbuch der Elektrotechnik - Grundlagen und Elektronik, Verlag Harri Deutsch
- Koß, G./Hoppe, F./Reinhold, W.: Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Hanser Verlag
- Lerch, R.: Elektrische Messtechnik, Springer Vieweg
- Lindner, H./Brauer, H./Lehmann, C.: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik, Hanser Verlag
- Mühl, T.: Elektrische Messtechnik, Springer Vieweg
- Schrüfer, E./Reindl, L./Zagar, B.: Elektrische Messtechnik, Hanser Verlag
- Stiny, L.: Aktive elektronische Bauelemente, Springer Vieweg Verlag
- Tietze, U./Schenk, C.: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag

Informatik II (T4EIT1008)

Computer Science II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------|------------------|
| T4EIT1008 | 1. Studienjahr | 1 | Dr. Christian Kuhn | Deutsch/Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|-------------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung, Labor | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|--|-----------------------------|----------|
| Entwurf oder Kombinierte Prüfung (Entwurf 60 % und Klausur 40 %) | Siehe Pruefungsordnung | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls erweiterte Konzepte von Software und Softwareentwicklung verstehen sowie komplexere Algorithmen und Datenstrukturen beschreiben und strukturieren. Sie können Lösungen analysieren, in einer Hochsprache implementieren und in voneinander unabhängige Module zerlegen. Sie können abstrakte Datentypen bzw. Klassen zu einem Algorithmus ausarbeiten und definieren sowie hierarchisch entwerfen und weitere Werkzeuge der Softwareentwicklung auf Problemstellungen anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden planen eine systematische Vorgehensweise auf dem Weg vom Problem zum Programm und führen diese selbst durch. Sie sind in der Lage, ihr Wissen auf komplexere Aufgaben anzuwenden, komplexere Problemstellungen zu analysieren und in Programm-Strukturen umzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden erwerben die Kompetenz, angemessene Lösungen durch eigenständige Suche und Bearbeitung alleine und in Teamarbeit zu entwickeln sowie selbstständig kreative Lösungen für praktische Aufgabenstellungen zu finden.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden besitzen die Kompetenz, im Kontext des Einsatzes in der Praxis komplexere Aufgabenstellungen aus verschiedenen Anwendungsbereichen zu analysieren, zu diskutieren, zu modellieren und zu implementieren und sich an fachlichen Gesprächen und Diskussionen des Fachgebiets erfolgreich zu beteiligen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-----------------------------|-------------|---------------|
| Grundlagen der Informatik 2 | 48 | 102 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Erweiterung Softwareentwicklung

- Komplexe Datenstrukturen (Bäume, Graphen), Abstrakte Datentypen
- Modularisierung
- Komplexere Algorithmen, Rekursion
- Automaten-Theorie
- Konzepte der Objektorientierung (OO)
- Einsatz von Objektorientierung

Werkzeuge der Softwareentwicklung

- Erweiterte Modellierung (z.B. UML)
- Erweitertes Debugging

Auswahl an Zusatzinhalten (optional):

- Graphische Benutzeroberflächen (mit Bibliotheken)
- Grundkonzepte Web-Entwicklung (HTML, Skriptsprachen)
- Datenbanken, SQL, Zugriff von Programmen
- IT-Sicherheit

Verwendung einer klassischen objektorientierten Hochsprache (bevorzugt C++, alternativ C#, Java, ...) in komplexeren Beispielen.

Labor/Softwareprojekt:

Selbstständige, angeleitete Verwendung einer Softwareentwicklungsumgebung und Verwendung von typischen Werkzeugen der Softwareentwicklung

Bearbeitung von einfachen, vorgegebenen Problemstellungen und eigenständige Lösung mit Modellen, Algorithmen und Programm-Implementierung, komplexere Beispiele (50-500 Codezeilen)

--> auch als selbstständige Gruppen/Teamarbeit (hoher Anteil Selbststudium) und Vorstellung der Lösung (inkl. Implementierung) im Präsenzlabor

BESONDERHEITEN

Hoher Praxisanteil durch begleitete Laborübungen

VORAUSSETZUNGEN

Modul Informatik I

LITERATUR

- Aho, A.V./Ullmann, J.D.: Informatik - Datenstrukturen und Konzepte der Abstraktion, Bonn: International Thomson Publishing
- Broy, M.: Informatik - eine grundlegende Einführung, Springer Verlag
- Herold, H./Lurz, B./Wohlrab, J.: Grundlagen der Informatik, München: Pearson Studium
- Kueveler, G./Schwoch, D.: Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1: Grundlagen, Programmieren mit C/C++, Vieweg+Teubner
- Levi, P./Rembold, U.: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, München: Hanser Verlag
- Stroustrup, B.: Einführung in die Programmierung mit C++, München: Pearson Studium
- Wirth, N.: Algorithmen und Datenstrukturen, Stuttgart: Teubner Verlag

Physik (T4EIT1009)

Physics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
| T4EIT1009 | 1. Studienjahr | 2 | Prof. Dr.-Ing. Thomas Kibler | Deutsch/Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---------------------------|--------------|
| Vorlesung, Seminar, Übung | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, mit den in den Modulhalten genannten mathematischen und physikalischen Theoremen und Modellen, zielgerichtete Berechnungen anzustellen. Sie analysieren einfache Problemstellungen aus der Praxis treffsicher, nutzen die für die Lösung relevanten Informationen und führen die Berechnungen selbstständig durch.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse den Fachstandards entsprechend zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Physik | 72 | 78 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Technische Mechanik

- Kinematik, Dynamik, Impuls, Arbeit und Energie, Stoßprozesse, Drehbewegungen, Mechanik starrer Körper
- Einführung in die Mechanik deformierbarer Körper und die Mechanik der Flüssigkeiten und Gase

Schwingungen und Wellen

- Schwingungsfähige Systeme
- Grundlagen der Wellenausbreitung
- Akustik
- geometrische Optik
- Wellenoptik, Doppler-Effekt, Interferenz

Grundlagen der Thermodynamik

- Kinetische Theorie
- Hauptsätze der Wärmelehre

BESONDERHEITEN

Die Veranstaltung kann durch Labore und begleitendes Lernen in Form von Übungsstunden mit bis zu 12 h vertieft werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Alonso, M./Finn, E.J: Physik, Oldenbourg Verlag
- Gerthsen, C./Vogel, H.: Physik, Springer Verlag
- Halliday: Halliday Physik: Bachelor-Edition, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
- Hering/Martin/Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer
- Stroppe: PHYSIK für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG
- Tipler, P.A: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Spektrum Akademischer Verlag

Digitaltechnik (T4EIT1010)

Digital Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------|
| T4EIT1010 | 1. Studienjahr | 2 | Prof. Dr. Ralf Dorwarth | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|-------------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung, Labor | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, mit den in den Modulinhalten genannten Theoremen und Modellen für Standardfälle der Praxis Berechnungen anzustellen. Sie analysieren einfache Problemstellungen aus der Praxis treffsicher, nutzen die für die Lösung relevanten Informationen und führen die Analyse selbstständig durch.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle in der Praxis die angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen die Stärken und Schwächen der Methode in ihrem beruflichen Anwendungsfeld und können diese in konkreten Handlungssituationen gegeneinander abwägen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Digitaltechnik | 60 | 90 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Grundbegriffe, Quantisierung
- Binäre Zahlensysteme
- Codes mit und ohne Fehlerkorrektur
- Logische Verknüpfungen, Schaltalgebra
- Rechenregeln
- Methoden des Entwurfs und der Vereinfachung
- Anwendungen (Decoder, Multiplexer, etc.)
- Speicherschaltungen, Schaltwerke
- Flip Flop und Register
- Entwurfstechniken für Schaltwerke
- Anwendung (Zähler, Teiler, etc.)
- Programmierbare Logik (nur PLD)
- Einführung in PAL, GAL
- Rechnergestützter Entwurf
- Schaltkreistechnik und -familien (TTL, CMOS)
- Pegel, Störspannungsabstand
- Übergangskennlinie
- Verlustleistung
- Zeitverhalten
- Hinweise zum Einsatz in der Schaltung
- Interfacetechniken, Bussysteme
- Bustreiberschaltungen
- Abschlüsse, Reflexionen

BESONDERHEITEN

Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 12 h begleitetes Lernen in Form von Laborübungen bzw. Übungsblättern. Hierbei werden Übungsaufgaben zusammen mit dem Studierenden theoretisch und praktisch bearbeitet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Beuth, K.: Elektronik 4, Digitaltechnik Vogel Verlag
- Borgmeyer, J.: Grundlagen der Digitaltechnik, Fachbuchverlag Leipzig
- Lipp, H.M./Becker, J.: Grundlagen der Digitaltechnik, Oldenbourg Verlag
- Siemers, C./Sikora, A.: Taschenbuch Digitaltechnik, Hanser Verlag

Grundlagen Elektrotechnik III (T4EIT2001)

Fundamentals of Electrical Engineering III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
| T4EIT2001 | 2. Studienjahr | 1 | Prof. Dr.-Ing. Ralf Stiehler | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|-------------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung, Labor | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|---|-----------------------------|----------------------------|
| Klausur | 90 | ja |
| Laborarbeit einschließlich Ausarbeitung | Siehe Prüfungsordnung | Bestanden/ Nicht-Bestanden |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, komplexe mathematische Probleme zu lösen. Sie identifizieren den Einfluss unterschiedlicher Faktoren, setzen diese in Zusammenhang und erzielen die Lösung durch die Neukombination unterschiedlicher Lösungswege.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über das in den Modulinhalten aufgeführte Spektrum an Methoden und Techniken zur Bearbeitung komplexer, wissenschaftlicher Probleme in ihrem Studienfach, aus denen sie angemessene Methoden auswählen und anwenden, um neue Lösungen zu erarbeiten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-----------------------------|-------------|---------------|
| Grundlagen Elektrotechnik 3 | 48 | 52 |

- Mathematische Grundlagen
- Grundlagen der Elektrostatik
- Lösungsmethoden feldtheoretischer Probleme, z.B. Coulomb-Integrale, Spiegelungsverfahren, Laplacegleichung, numerische Lösungen etc.
- Grundlagen der Magnetostatik
- Stationäres Strömungsfeld
- Zeitlich langsam veränderliche Felder
- Induktionsgesetz und Durchflutungsgesetz, elektromotrische Kraft
- Äquivalenz von elektrischer Energie, mechanischer Energie und Wärmeenergie
- beliebig veränderliche Felder
- Maxwellgleichungen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|--|-------------|---------------|
| Labor zu Grundlagen Elektrotechnik 3 | 24 | 26 |
| <ul style="list-style-type: none">- Wechsel- und Drehstromkreise- Feldmessungen, Schwingkreise- Dioden- und Transistorschaltungen, Brückenschaltungen- Induktivität und Transformator- Operationsverstärker - Schaltvorgänge | | |

BESONDERHEITEN

Dieses Modul enthält zusätzlich bis zu 12h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden. Hierbei werden laborpraktische Aufgabenstellungen oder theoretische Übungen zusammen mit den Studierenden bearbeitet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2, 3, Pearson
- Clausert/Wiesemann: Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2, Oldenbourg
- Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula
- Henke, H.: Elektromagnetische Felder: Theorie und Anwendungen, Springer
- Koß/Reinhold/Hoppe: Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Hanser
- Küpfmüller/Mathis/Reibiger: Theoretische Elektrotechnik, Springer
- Leuchtmann, P.: Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie, Pearson Studium
- Lonngren/Savov: Fundamentals of electromagnetics with MATLAB, SciTech Publishing
- Marinescu, M: Elektrische und magnetische Felder, Springer

Systemtheorie (T4EIT2002)

Systems Theory

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| T4EIT2002 | 2. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Frauke Steinhagen | Deutsch/Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden wählen die mathematischen Methoden der Systemtheorie für die unterschiedlichen Anwendungsfälle der Systembeschreibung aus und setzen sie angemessen ein. Sie unterscheiden die Begriffe Zeit-Frequenz-Bildbereich und analysieren die systemtheoretischen Fragestellungen dahingehend, in welchem Bereich die Lösung optimal erfolgt. Sie erläutern die wichtigsten Theoreme der Funktionaltransformationen der Systemtheorie und wenden sie auf Beispiele aus der Elektrotechnik an. Sie beschreiben das Übertragungsverhalten von Systemen im Bildbereich und untersuchen dessen Auswirkung auf Signale.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden wenden die Verfahren der Systemtheorie in einer Vielzahl von Problemen der Elektrotechnik an, um in weiten Bereichen Zusammenhänge zu veranschaulichen und das dortige Systemverhalten zu gestalten. Sie analysieren komplexe Probleme der Physik und der Elektrotechnik aufgrund ihres erweiterten abstrakten systemtheoretischen Denkens. Sie wenden die jeweils angepassten Integraltransformationen auch im Rahmen von Simulationen an und erfassen die Bedeutung, die Möglichkeiten sowie Grenzen dieser mathematischen systemtheoretischen Berechnungen. Sie entwickeln Lösungsstrategien, um allgemeine komplexe Systeme zu abstrahieren, zu modularisieren und zu analysieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über die erforderlichen fundierten fachlichen Kenntnisse und persönlichen Fähigkeiten, sodass die Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Kenntnisse in weiterführenden Modulen wie der Regelungstechnik und Digitalen Signalverarbeitung ermöglicht wird.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Signale und Systeme | 48 | 102 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Grundlegende Begriffe und Definitionen zu „Signalen“ und „Systemen“
- Systemantwort auf ein beliebiges Eingangssignal
- Zeitkontinuierliche Signale und ihre Funktionaltransformationen
- Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Grundlagen der Spektralanalyse
- Laplace-Transformation
- Zeitdiskrete Signale
- z-Transformation
- Abtasttheorem
- Systembeschreibung im Funktionalbereich
- Übertragungsfunktion linearer, zeitinvarianter Systeme
- Differenzialgleichungen und Laplace-Transformation
- Differenzengleichungen und z-Transformation
- Einführung in zeitdiskrete, rekursive und nicht-rekursive Systeme

BESONDERHEITEN

Es werden auf der Basis der Mathematik-Grundvorlesungen die einschlägigen Funktionaltransformationen behandelt. Simulationsbeispiele basierend auf einer Simulationssoftware (z.B. MATLAB, SIMULINK) sollen die theoretischen Inhalte praktisch darstellen. Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 24h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden. Hierbei werden Übungsaufgaben zusammen mit den Studierenden erarbeitet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Girod, B./Rabenstein, R./Stenger, A.: Einführung in die Systemtheorie, Springer Vieweg Verlag
- Hoffmann, J./Quint, F.: Simulation technischer linearer und nicht linearer Systeme mit MATLAB®/Simulink®, Oldenbourg Verlag
- Oppenheim, A. V./Schafer, R. W./Padgett, W. T./Yoder, M. A.: Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall Verlag
- Puente Léon, F./Kiencke, U./Jäkel, H.: Signale und Systeme, Oldenbourg Verlag
- Ulrich, H./Weber, H.: Laplace, Fourier- und z-Transformation, Springer Vieweg Verlag
- Unbehauen, R.: Systemtheorie 1, Oldenbourg Verlag
- Werner, M.: Signale und Systeme, Vieweg-Teubner Verlag

Regelungstechnik (T4EIT2003)

Control Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
| T4EIT2003 | 2. Studienjahr | 1 | Prof. Dr.-Ing. Thomas Kibler | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---------------------------|--------------|
| Vorlesung, Seminar, Übung | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, mit den in den Modulinhalten genannten technisch-mathematischen Theoremen und Modellen zielgerichtete Berechnungen anzustellen und Entwürfe anzufertigen. Sie analysieren einfache Problemstellungen aus der Praxis treffsicher, nutzen die für die Lösung relevanten Informationen und führen die Berechnung und Synthese selbstständig durch.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle in der Praxis die angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen die Stärken und Schwächen der Methode in ihrem beruflichen Anwendungsfeld und können diese in konkreten Handlungssituationen gegeneinander abwägen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Regelungstechnik | 48 | 102 |

- Einführung
- Beschreibung dynamischer Systeme
- Lineare Übertragungsglieder
- Regelkreis und Systemeigenschaften
- Führungsregelung und Störgrößenregelung
- Klassische Regler
- Frequenzkennlinienverfahren
- Wurzelortungsverfahren bzw. Kompensationsverfahren
- Simulation des Regelkreises

BESONDERHEITEN

Die Übungen können mit Hilfe von Simulationen und Laboren im Umfang von bis zu 24 UE ergänzt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Föllinger, O.: Regelungstechnik, Hüthig Verlag
- Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Berlin: Springer-Verlag
- Lutz, H./Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch Verlag
- Mann, H./Schiffelgen, H./Froiep, R.: Einführung in die Regelungstechnik, Hanser Verlag
- Philippsen, H.-W.: Einstieg in die Regelungstechnik, Hanser Fachbuchverlag
- Schulz, G.: Regelungstechnik 1, Oldenbourg-Verlag
- Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Vieweg-Verlag

Mathematik III (T4EIT2004)

Mathematics III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|------------------|
| T4EIT2004 | 2. Studienjahr | 2 | Prof. Dr. Gerhard Götz | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Klausur | 120 | ja |
| Hausarbeit | Siehe Prüfungsordnung | Bestanden/ Nicht-Bestanden |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, mit den in den Modulinhalten genannten mathematischen Theoremen und Modellen zielgerichtete Berechnungen anzustellen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse den Fachstandards entsprechend zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Mathematik 3 | 48 | 52 |

Analysis II

- Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen
- Skalarfelder, Vektorfelder
- Differentialrechnung bei Funktionen mehrerer unabhängiger Variabler
- Integralrechnung bei Funktionen mehrerer unabhängiger Variable
- Vektoranalysis

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

- Kombinatorik (Überblick, Beispiele)
- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Zufallsprozesse
- Zufallsvariable, Dichte- und Verteilungsfunktionen, Erwartungswerte
- Einführung in die beschreibende Statistik
- Schätzverfahren, Konfidenzintervalle
- statistische Prüfverfahren/Tests

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|--|-------------|---------------|
| Mathematische Anwendungen | 24 | 26 |
| Mathematische Anwendungen (mit Hilfe mathematischer Software) | | |
| - Berechnungen und Umformungen durchführen | | |
| - Grafische Darstellung von Daten in unterschiedlichen Diagrammen | | |
| - Gleichungen und lineare Gleichungssysteme lösen | | |
| - Probleme mit Vektoren und Matrizen lösen | | |
| - Funktionen differenzieren (symbolisch, numerisch) | | |
| - Integrale lösen (symbolisch, numerisch) | | |
| - Gewöhnliche Differentialgleichungen lösen (symbolisch, numerisch) | | |
| - Approximation mit der Fehlerquadrat-Methode (z.B. mit algebraischen Polynomen) | | |
| - Interpolation (z.B. linear, mit algebraischen Polynomen, mit kubischen Splines) | | |
| - Messdaten einlesen und statistisch auswerten, statistische Tests durchführen | | |
| - Lösen von Aufgaben mit Inhalten aus Studienfächern des Grundstudiums (z.B. Regelungstechnik, Signale und Systeme, Messtechnik, Elektronik) | | |

BESONDERHEITEN

Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 24h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden oder Laborveranstaltungen. Hierbei werden Übungsaufgaben und/oder vertiefende Aufgabenstellungen zusammen mit den Studierenden erarbeitet.
Die Prüfungsdauer gilt für die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Benker, H.: Ingenieurmathematik kompakt – Problemlösungen mit MATLAB, Springer Verlag
- Bourier, G.: Statistik-Übungen, Gabler Verlag
- Bourier, G.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik Praxisorientierte Einführung, Gabler Verlag
- Bronstein/Semendjajew/Musiol/Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch
- Engeln-Müllges, G./Schäfer, W./Trippler, G.: Kompaktkurs Ingenieurmathematik mit Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Hanser Fachbuchverlag
- Fetzer/Fränkell: Mathematik, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, Bände 1 und 2, Springer-Verlag
- Fleischhauer: Excel in Naturwissenschaft und Technik, Verlag Addison-Wesley
- Gramlich/Werner: Numerische Mathematik mit MATLAB, dpunkt Verlag
- Leupold: Mathematik, ein Studienbuch für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Neumayer/Kaup: Mathematik für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Shaker Verlag
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 bis 3, Vieweg Verlag
- Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag
- Preuss/Wenisch/Schmidt: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag
- Sanat, Z.: Mathematik für Ingenieure - Grundlagen, Anwendungen in Maple und C++, Vieweg + Teubner Verlag
- Schott: Ingenieurmathematik mit MATLAB, Hanser Fachbuchverlag
- Stry, Y./Schwenkert, R.: Mathematik kompakt für Ingenieure und Informatiker, Springer Verlag
- Westermann, T.: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Bände 1 und 2, Springer Verlag
- Westermann, T.: Mathematische Probleme lösen mit MAPLE - Ein Kurzeinstieg, Springer Verlag

Mikrocomputertechnik (T4EIT2005)

Microcomputer Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
| T4EIT2005 | 2. Studienjahr | 2 | Prof. Dr.-Ing. Ralf Stiehler | Deutsch/Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---------------------------|--------------|
| Vorlesung, Seminar, Übung | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|----------------------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur oder Kombinierte Prüfung | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die in den Inhalten des Moduls genannten Strukturen, Theorien und Modelle. Sie können diese beschreiben und systematisch darstellen. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Ansätze miteinander zu vergleichen und können mit Hilfe ihres Wissens plausible Argumentationen und Schlüsse ableiten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Praxisanwendungen eine angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Mikrocomputertechnik | 72 | 78 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Mikrocomputertechnik 1

- Einführung und Überblick über Geschichte, Stand der Technik und aktuelle Trends
- Grundlegender Aufbau eines Rechners (CPU, Speicher, E/A-Einheiten, Busstruktur)
- Abgrenzung von Neumann/Harvard, CISC/RISC, Mikro-Prozessor / Mikro-Computer / Mikro-Controller
- Oberer Teil des Schichtenmodells: Maschinensprache, Assembler und höhere Programmiersprachen
- Unterer Teil des Schichtenmodells: Betriebssystemebene, Registerebene, Gatter- und Transistorebene
- Computerarithmetik und Rechenwerk (Addierer, Multiplexer, ALU, Flags)
- Steuerwerk (Aufbau und Komponenten)

Mikrocomputertechnik 2

- Befehlsablauf im Prozessor (Maschinenzyklen, Timing, Speicherzugriff, Datenfluss)
- Vertiefte Betrachtung des Steuerwerks
- Ausnahmeverarbeitung (Exceptions, Traps, Interrupts)
- Überblick über verschiedene Arten von Speicherbausteinen
- Funktionsweise paralleler und serieller Schnittstellen
- Übersicht über System- und Schnittstellenbausteine

BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs wird empfohlen, das studentische Eigenstudium mit praktischen Programmierübungen an einem handelsüblichen Mikrocontroller mit einem Gesamtumfang von bis zu 24h zu unterstützen.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bähring: Mikrorechner-Technik 1+2, Springer
- Beierlein/Hagenbruch: Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig
- Brinkschulte/Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren
- Patterson/Hennessy: Computer Organization and Design - The Hardware/Software Interface, Morgan-Kaufmann
- Schaaf: Mikrocomputertechnik, Hanser
- Schmitt: Mikrocomputertechnik mit Controllern der Atmel-AVR-RISC-Familie, Oldenburg
- Walter: Mikrocomputertechnik mit der 8051-Familie, Springer
- Wittgruber: Digitale Schnittstellen und Bussysteme, Vieweg

Studienarbeit (T4_3100)

Student Research Project

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
| T4_3100 | 3. Studienjahr | 1 | Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------|--------------|
| Projekt | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Studienarbeit | Siehe Pruefungsordnung | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 6 | 144 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben. Sie können Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbständig im Thema der Studienarbeit aus. Die Studierenden kennen und verstehen die Notwendigkeit des wissenschaftlichen Recherchierens und Arbeitens. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit zu steuern und wissenschaftlich korrekt und verständlich zu dokumentieren. Die Studierenden erschließen sich im Rahmen der Bearbeitung ein für sie neues Fachthema aus dem Bereich ihres Studiengangs und vertiefen dies.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse interpretieren. Sie sind in der Lage, eine ihrem Studiengang entsprechende Fragestellung unter wissenschaftlicher Methoden selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sach- sowie formgerecht in einer schriftlichen Ausarbeitung darzustellen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können innerhalb einer vorgegebenen Frist ausdauernd und beharrlich auch größere Aufgaben selbstständig ausführen. Sie können sich selbst managen und Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen. Sie können stichhaltig und sachangemessen argumentieren, Ergebnisse plausibel darstellen und auch komplexe Sachverhalte nachvollziehbar begründen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Studienarbeit | 6 | 144 |

Anfertigen einer schriftlichen Arbeit. Die Themen der Studienarbeiten werden von der DHBW gestellt, Themenvorschläge durch den Dualen Partner oder nebenberufliche Dozentinnen bzw. Dozenten sind willkommen. Die Aufgabenstellungen orientieren sich dabei an den Studienplänen der Studiengänge. Die Studienakademie führt die Vergabe der Themen an die Studierenden durch.

Es sollte eine Problemstellung aus dem mindestens einem Teilgebiet des Studiengangs sein. Die Bearbeitung kann auch im Team erfolgen.

BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Stichel-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München: Vahlen

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.

Studienarbeit II (T4_3200)

Student Research Project II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
| T4_3200 | 3. Studienjahr | 1 | Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------|--------------|
| Projekt | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Studienarbeit | Siehe Prüfungsordnung | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 6 | 144 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein komplexes, aber umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben. Sie können selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbstständig im Thema der Studienarbeit aus. Die Studierenden kennen und verstehen die Notwendigkeit des wissenschaftlichen Recherchierens und Arbeitens. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit effizient zu steuern und wissenschaftlich korrekt und verständlich zu dokumentieren. Die Studierenden erschließen sich im Rahmen der Bearbeitung ein für sie neues Fachthema aus dem Bereich ihres Studiengangs und vertiefen dies.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse interpretieren. Sie sind in der Lage, eine ihrem Studiengang entsprechende Fragestellung unter wissenschaftlicher Methoden selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sach- sowie formgerecht in einer schriftlichen Ausarbeitung darzustellen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können innerhalb einer vorgegebenen Frist ausdauernd und beharrlich auch größere Aufgaben selbstständig ausführen. Sie können sich selbst managen und Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen. Sie können stichhaltig und sachgemessen argumentieren, Ergebnisse plausibel darstellen und auch komplexe Sachverhalte nachvollziehbar begründen

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Studienarbeit 2 | 6 | 144 |

Anfertigen einer schriftlichen Arbeit. Die Themen der Studienarbeiten werden von der DHBW gestellt, Themenvorschläge durch den Dualen Partner oder nebenberufliche Dozentinnen bzw. Dozenten sind willkommen. Die Aufgabenstellungen orientieren sich dabei an den Studienplänen der Studiengänge. Die Studienakademie führt die Vergabe der Themen an die Studierenden durch.

Es sollte eine Problemstellung aus dem mindestens einem Teilgebiet des Studiengangs sein. Die Bearbeitung kann auch im Team erfolgen.

BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Stichel-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München: Vahlen

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.

Praxisprojekt I (T4_1000)

Work Integrated Project I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
| T4_1000 | 1. Studienjahr | 2 | Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------------|--------------|
| Seminar; Projekt | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Projektarbeit | Siehe Pruefungsordnung | Bestanden/ Nicht-Bestanden |
| Ablauf- und Reflexionsbericht | Siehe Pruefungsordnung | Bestanden/ Nicht-Bestanden |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 600 | 4 | 596 | 20 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen mit ihrem theoretischen Fachwissen grundlegender industrieller Problemstellungen in ihrem jeweiligen Kontext und ihrer jeweiligen Komplexität. Die Studierenden kennen die zentralen manuellen und maschinellen Grundfertigkeiten des jeweiligen Studiengangs, sie können diese an praktischen Aufgaben anwenden und haben deren Bedeutung für die Prozesse im Unternehmen kennen gelernt. Sie kennen die wichtigsten technischen und organisatorischen Prozesse in Teilbereichen des Dualen Partners und können deren Funktion darlegen. Die Studierenden können grundsätzlich fachliche Problemstellungen des jeweiligen Studiengangs beschreiben und fachbezogene Zusammenhänge erläutern.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen übliche Vorgehensweisen der industriellen Praxis und können diese selbstständig umsetzen. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre praktischen Erfahrungen auf. Sie sind in der Lage, unter Anleitung für komplexe Praxisanwendungen angemessene Methoden auszuwählen und anzuwenden. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methoden nach anleitender Diskussion einschätzen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden kennen ihre eigenen Stärken und Schwächen; sie setzen ihre Stärken bewusst für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen ein. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen Verantwortung für die übertragenen Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen erste Verantwortung im Team, integrieren und unterstützen durch ihr Verhalten die gemeinsame Zielerreichung. Sie reflektieren und leben die Gleichwertigkeit aller Geschlechter im Berufsleben.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und beurteilen, inwiefern einzelne theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können. Die Studierenden zeigen Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen nutzen, um in berufspraktischen Situationen angemessen, authentisch und erfolgreich zu agieren. Dies umfasst auch das systematische Suchen nach alternativen Lösungsansätzen sowie eine erste Einschätzung der Anwendbarkeit von Theorien für die Praxis in den die Ingenieurwissenschaften beeinflussenden Themenbereichen der Nachhaltigkeit, Energie- und Ressourceneffizienz sowie Digitalisierung.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Projektarbeit 1 | 0 | 560 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

- Anfertigung der Projektarbeit 1 über eine praktische Problemstellung
- Vermittlung von praktischen Inhalten unter Orientierung an den jeweiligen studiengangsspezifischen theoretischen Studieninhalten
- Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge des Studienbereichs Technik verwiesen

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Wissenschaftliches Arbeiten 1

4

36

- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens
- Themenwahl und Themenfindung bei der Projektarbeit 1
- Typische Inhalte und Anforderungen an eine Projektarbeit 1
- Aufbau und Gliederung einer Projektarbeit 1
- Literatursuche, -beschaffung und -auswahl
- Nutzung des Bibliotheksangebots der DHBW
- Form einer wissenschaftlichen Arbeit (z.B. Zitierweise, Literaturverzeichnis)
- Hinweise zu DV-Tools (z.B. Literaturverwaltung und Generierung von Verzeichnissen in der Textverarbeitung)

BESONDERHEITEN

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten I“ findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das Web Based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden.

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Brink, A.: Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein prozessorientierter Leitfaden zur Erstellung von Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten, Gabler
- Grieb, W./Slemeyer, A.: Schreibratgeber für Studium, Promotion und Beruf in Ingenieur- und Naturwissenschaften, VDE Verlag
- Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Minto, B.: The Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking and Problem Solving, London
- Stickel-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München: Vahlen
- Web-Based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“
- Zelazny, G.: Say It With Charts: The Executives's Guide to Visual Communication, Mcgraw-Hill Professional

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.

Praxisprojekt II (T4_2000)

Work Integrated Project II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDauer (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
| T4_2000 | 2. Studienjahr | 2 | Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|--------------------|--------------|
| Vorlesung; Projekt | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|---|-----------------------------|----------------------------|
| Projektarbeit | Siehe Pruefungsordnung | ja |
| Ablauf- und Reflexionsbericht | Siehe Pruefungsordnung | Bestanden/ Nicht-Bestanden |
| Kombinierte Prüfung - Kombinierte Prüfung (Referat 30 % und Mündliche Prüfung 70 %) | Siehe Pruefungsordnung | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 600 | 5 | 595 | 20 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem angemessenen Kontext und in angemessener Komplexität. Sie kennen die technischen und organisatorischen Prozesse in den Bereichen des Dualen Partners und können deren Funktion und Wirkungszusammenhänge angemessen darlegen. Sie können fachliche Problemstellungen des jeweiligen Studiengangs beschreiben, fachbezogene Zusammenhänge erläutern und erste Ideen für Lösungsansätze entwickeln. Dabei bauen sie auf ihrem wachsenden theoretischen Wissen sowie ihrer wachsenden berufspraktischen Erfahrung auf.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die im betrieblichen Umfeld üblichen Methoden, Techniken und Fertigkeiten und können bei der Auswahl deren Stärken und Schwächen einschätzen, so dass sie die Methoden sachangemessen und situationsgerecht auswählen. Die ihnen übertragenen Aufgaben setzen die Studierenden durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement erfolgreich um.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden kennen ihre eigenen Stärken und Schwächen; sie setzen ihr Stärken bewusst für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen ein und arbeiten an ihrer Persönlichkeitsentwicklung. Sie lernen aus ihren Erfahrungen und übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragenen Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen mehr Verantwortung im Team, integrieren andere und tragen durch ihr überlegtes Verhalten zur gemeinsamen Zielerreichung bei. Sie reflektieren und leben die Gleichwertigkeit aller Geschlechter im Berufsleben.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen. Sie beurteilen selbstständig, inwiefern einzelne theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können. Dabei bauen sie auf ihrem theoretischen Fachwissen und ihren praktischen Erfahrungen auf. Dazu gehören auch das eigenständige kritische Beobachten, das systematische Suchen alternativer Denk- und Lösungsansätze sowie das Hinterfragen von bisherigen Vorgehensweisen. Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten Arbeitswelt handlungsfähig und berücksichtigen dabei die die Ingenieurwissenschaften beeinflussenden Themenbereiche der Nachhaltigkeit, Energie- und Ressourceneffizienz sowie Digitalisierung. Sie zeigen wachsende Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen und ihr wachsendes Erfahrungswissen nutzen, um in sozialen berufspraktischen Situationen angemessen und erfolgreich zu agieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Projektarbeit 2 | 0 | 560 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

- Anfertigung der Projektarbeit 2 über eine praktische Problemstellung
- Vermittlung von praktischen Inhalten unter Orientierung an den jeweiligen studiengangsspezifischen theoretischen Studieninhalten
- Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge des Studienbereichs Technik verwiesen.

Wissenschaftliches Arbeiten 2

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

4

26

- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens
- Themenwahl und Themenfindung bei der Projektarbeit 2
- Typische Inhalte und Anforderungen an eine Projektarbeit 2
- Aufbau und Gliederung einer Projektarbeit 2
- Vorbereitung der Mündlichen Prüfung zur Projektarbeit 2

Kombinierte Prüfung

1

9

-

BESONDERHEITEN

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten II“ findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das WBT „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden.

Entsprechend der jeweils geltenden Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge im Studienbereich Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) sind die Mündliche Prüfung und die Projektarbeit 2 separat zu bestehen. Die Modulnote wird aus diesen beiden Prüfungsleistungen mit der Gewichtung 50:50 ermittelt.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Brink, A.: Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein prozessorientierter Leitfadens zur Erstellung von Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten, Gabler
- Grieb, W./Slemeyer, A.: Schreibratgeber für Studium, Promotion und Beruf in Ingenieur- und Naturwissenschaften, VDE Verlag
- Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Minto, B.: The Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking and Problem Solving, London
- Stickle-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München: Vahlen
- Web-Based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“
- Zelazny, G.: Say It With Charts: The Executives's Guide to Visual Communication, Mcgraw-Hill Professional

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.

Praxisprojekt III (T4_3000)

Work Integrated Project III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
| T4_3000 | 3. Studienjahr | 1 | Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|--------------------|--------------|
| Vorlesung; Projekt | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|---|-----------------------------|----------------------------|
| Hausarbeit | Siehe Pruefungsordnung | Bestanden/ Nicht-Bestanden |
| Bericht zum Ablauf und zur Reflexion des Praxismoduls | Siehe Pruefungsordnung | Bestanden/ Nicht-Bestanden |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 240 | 4 | 236 | 8 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem breiten Kontext und in umfassender Komplexität. Sie haben ein sehr gutes Verständnis von organisatorischen und inhaltlichen Zusammenhängen sowie von Organisationsstrukturen, Produkten, Verfahren, Maßnahmen, Prozessen, Anforderungen und gesetzlichen Grundlagen in den Bereichen des Dualen Partners. Sie können zur Verbesserung und Erweiterung der technischen und organisatorischen Prozesse in den Bereichen des Dualen Partners beitragen. Sie können fachliche Problemstellungen des jeweiligen Studiengangs umfassend beschreiben, fachbezogene Zusammenhänge tiefgehend erläutern und Ideen für Lösungsansätze entwickeln.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die im betrieblichen Umfeld üblichen Methoden, Techniken und Fertigkeiten und können bei der Auswahl deren Stärken und Schwächen einschätzen, so dass sie die Methoden sachangemessen, situationsgerecht und umsichtig auswählen. Die ihnen übertragenen Aufgaben setzen die Studierenden durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement auch bei sich häufig ändernden Anforderungen systematisch und erfolgreich um. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre wachsende Berufserfahrung auf.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden weisen auch im Hinblick auf ihre Persönlichkeitsentwicklung einen hohen Grad an Reflexivität auf, die sie als Grundlage für die selbstständige persönliche Weiterentwicklung nutzen. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragenen Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen Verantwortung für sich und andere. Sie sind konflikt- und kritikfähig. Sie reflektieren und leben die Gleichwertigkeit aller Geschlechter im Berufsleben.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen umfassende Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen und ihre wachsenden personalen und sozialen Kompetenzen nutzen, um in berufspraktischen Situationen angemessen und erfolgreich zu agieren. Die Studierenden analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen. Sie beurteilen selbstständig, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können und sind in der Lage, das passende auszuwählen. Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten und digitalen Arbeitswelt handlungsfähig. Sie weisen eine reflektierte Haltung zu gesellschaftlichen, soziale und ökologischen Implikationen des eigenen Handelns auf.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Projektarbeit 3 | 0 | 220 |

Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

Wissenschaftliches Arbeiten 3

PRÄSENZZEIT

4

SELBSTSTUDIUM

16

- Was ist Wissenschaft?
- Theorie und Theoriebildung
- Überblick über Forschungsmethoden (Interviews, etc.)
- Gütekriterien der Wissenschaft
- Wissenschaftliche Erkenntnisse sinnvoll nutzen (Bezugssystem, Stand der Forschung/Technik)
- Aufbau und Gliederung einer Bachelorarbeit
- Projektplanung im Rahmen der Bachelorarbeit
- Zusammenarbeit mit Betreuern und Beteiligten

BESONDERHEITEN

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten 3“ findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das WBT „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden.

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Brink, A.: Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein prozessorientierter Leitfaden zur Erstellung von Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten, Gabler
- Grieb, W./Slemeyer, A.: Schreibtipps für Studium, Promotion und Beruf in Ingenieur- und Naturwissenschaften, VDE Verlag
- Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Minto, B.: The Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking and Problem Solving, London
- Stickel-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München: Vahlen
- Web-Based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“
- Zelazny, G.: Say It With Charts: The Executives's Guide to Visual Communication, Mcgraw-Hill Professional

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.

Grundlagen Elektrotechnik IV - Automation (T4EIT2101)

Fundamentals of Electrical Engineering IV - Automation

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
| T4EIT2101 | 2. Studienjahr | 1 | Prof. Dr.-Ing. Ralf Stiehler | Deutsch/Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, mit den in den Modulhalten genannten mathematischen/elektrotechnischen Theoremen und Modellen für Standardfälle der Praxis Berechnungen anzustellen. Sie analysieren einfache Problemstellungen treffsicher, nutzen die für die Lösung relevanten Informationen und führen die Berechnung und Analyse selbstständig durch.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse den Fachstandards entsprechend zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|--|-------------|---------------|
| Grundlagen Elektrotechnik 4 - Automation | 60 | 90 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Wellen und Leitungen

- Maxwellgleichungen
- Physikalisch relevante partielle Differentialgleichungen (Potentialgleichung, Diffusionsgleichung, Wellengleichung)
- Schnell veränderliche elektromagnetische Felder, Wellenausbreitung
- Ebene Wellen, harmonische Wellen, polarisierte Wellen, Poynting-Vektor
- Wellengleichung in reeller, komplexer und Phasorendarstellung
- Reflexion und Transmission elektromagnetischer Wellen an Grenzflächen
- verlustlose Leitungstheorie: Leitungsarten, Pulse auf Leitungen, Impedanz, Anpassung
- verlustbehaftete Leitungstheorie: Dispersion, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit
- Antennen, Nahfeld, Fernfeld

Einführung in die Kommunikationstechnik

- Grundbegriffe (Signale im Zeit- und Frequenzbereich, Dämpfung, Störabstand, Pegel, Bandbreite, Korrelation, Rauschen, Abtasttheorem, Analog-/Digitalwandlung)
- Modulationsverfahren
- Multiplexverfahren
- Synchronisationsverfahren
- Referenz- und Architekturmodelle der Kommunikationstechnik
- Topologien, Übertragungsarten und Übertragungsprotokolle, Vermittlungstechniken

BESONDERHEITEN

Eine Unterstützung des studentischen Eigenstudiums seitens der Hochschule ist aufgrund des Umfangs und der Komplexität des Themas unabdinglich. Aus diesem Grund enthält dieses Modul zusätzlich bis zu 48h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden, in denen laborpraktische Aufgabenstellungen oder theoretische Übungen zusammen mit den Studierenden bearbeitet werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Henke, H.: Elektromagnetische Felder: Theorie und Anwendungen, Springer
- Herter/Lörcher: Nachrichtentechnik, Hanser
- Küpfmüller/Mathis/Reibiger: Theoretische Elektrotechnik, Springer
- Leuchtman, P.: Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie, Pearson Studium
- Lonngren/Savov: Fundamentals of electromagnetics with MATLAB, SciTech Publishing
- Meyer, M.: Kommunikationstechnik, Vieweg

Grundlagen Automation (T4EIT2102)

Fundamentals of Automation

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
| T4EIT2102 | 2. Studienjahr | 1 | Prof. Dr.-Ing. Ossmane Krini | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|-------------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung, Labor | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|----------------------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur oder Kombinierte Prüfung | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, zu den in den Modulhalten aufgeführten Theorien, Modellen und Diskursen, praktische Anwendungsfälle zu definieren und diese in ihrer Komplexität zu erfassen, zu analysieren und die wesentlichen Einflussfaktoren zu definieren, um darauf aufbauend Lösungsvorschläge zu entwickeln.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Praxisanwendungen eine angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können stichhaltig und sachgemessen argumentieren. Sie übernehmen Verantwortung für ihre Sachentscheidungen und sind in der Lage, ihre Lösungen und Ergebnisse kritisch zu reflektieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Grundlagen Automation | 60 | 90 |

Grundlagen Automation
 - Begriffe, Prozessarten, Ziele und Aufgaben
 - Automationssysteme (Arten und aktuelle Realisierungen)
 - Komponenten und deren Aufgaben: Messwertaufbereitung, Signalausgabe/Prozesseingriffe, Steuerung/Regelung (Anwendungen, Methoden, Realisierungen), Mensch-Maschine-Schnittstelle und Daten-Management, Leitanlagenaufbau

SPS

- Einführung in die Steuerungstechnik
 - Programmiernorm DIN EN 61131-3
 - Programmiersysteme, SPS Programmierung,
 - Übertragungs- und Programmsteuerung
 - Ablaufsteuerungen
 - Zustandsgraph

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Früh, K.-F.: Handbuch der Prozessautomatisierung, Oldenbourg-Verlag
- Strohmann, G.: Automatisierungstechnik (2 Bände), Oldenbourg-Verlag
- Taschenbuch der Automatisierung, VDE-Verlag
- Tröster, F.: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag
- Wellenreuter, G./Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Vieweg+Teubner Verlag

Elektronik und Messtechnik II (T4EIT2103)

Electronics and Measurement Technology II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| T4EIT2103 | 2. Studienjahr | 2 | Prof. Dr. Frauke Steinhagen | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|-------------------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung, Fallstudien | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die Eigenschaften der behandelten elektronischen Bauelemente benennen und erklären. Sie stellen die Abhängigkeiten der Ausgangsgrößen von den Schaltungsparametern richtig dar und können typische Schaltungsgrößen berechnen. Sie wählen Bauelemente für einfache Schaltungen aus und setzen sie in der angepassten Beschaltung ein. Sie analysieren einfache Schaltungen und vergleichen ihre Performance. Die Studierenden diskutieren die Merkmale und Anforderungen der digitalen Messtechnik. Sie benennen die Eigenschaften der vermittelten Messverfahren und berechnen einfache Anwendungsfälle. Sie analysieren mögliche Störeinflüsse und deren Einfluss auf die Messungen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden setzen ihr Wissen über elektronische Bauelemente ein, um einfache Schaltungen zu analysieren und zu entwickeln. Dabei wenden sie vereinfachte Modelle zur Berechnung der Schaltungsfunktion an. Sie sind in der Lage, die für ihre Aufgaben relevanten Informationen zu finden und zu bewerten. Die Studierenden wählen aufgrund ihrer Kenntnis der Anforderungen und Einflussgrößen für Anwendungsfälle in der Praxis die angemessene Messmethode aus. Sie sind in der Lage Messaufgaben selbstständig zu erfassen und unter Anwendung der relevanten wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnisse angemessen umzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können stichhaltig und sachgemessen argumentieren. Sie übernehmen Verantwortung für ihre Sachentscheidungen und sind in der Lage, ihre Lösungen und Ergebnisse kritisch zu reflektieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden begreifen die Notwendigkeit und verfügen über die notwendige Handlungskompetenz, um sich neue Wissensgebiete durch ständige berufsbegleitende Weiterbildung zu erschließen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|------------------------------|-------------|---------------|
| Elektronik und Messtechnik 2 | 72 | 78 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Messtechnik

Digitale Messtechnik

- Zähler, Frequenzmessung
- Analog/Digital- und Digital/Analog-Wandler
- Oszilloskope
- Computergestützte Messtechnik, Automated Test Equipment

Messungen von Impedanzen

- Messbrücken
- moderne Impedanzmessgeräte

Frequenzabhängige Spannungsmessungen

- Breitbandige Messung, Bandbreite
- Grundbegriffe des Rauschens
- Frequenzselektive Messung im Zeitbereich
- Spektrumanalysator

Elektronik

Feldeffekttransistor

- JFET: Funktionsweise und Eigenschaften
- MOSFET: Funktionsweise und Eigenschaften
- Anwendungen: Kleinsignalverstärker, steuerbarer Widerstand, Stromquelle, Schalter
- IGBT

Operationsverstärker (OP)

- Prinzipieller Aufbau
- Eigenschaften des realen OP
- Operationsverstärkerschaltungen
- Gegenkopplung, Übertragungsfunktion
- Frequenzgang der Verstärkung, Frequenzkompensation
- Anwendungen des OP
- Beispielschaltungen

Optoelektronische Bauelemente

- elektromagnetisches Spektrum, Lichtquanten
- Lichtquellen, optische Anzeigen
- Detektoren, Energieerzeugung
- Optokoppler
- Beispielschaltungen

BESONDERHEITEN

Die Veranstaltung kann durch Labore oder angeleitetes Lernen in Form von Übungsstunden, z.B. Schaltungssimulation oder Referate mit bis zu 12 h vertieft werden. Es wird empfohlen, die Gewichtung der Präsenzzeit und der Klausurzeit mit 2/3 Elektronik und 1/3 Messtechnik zu gestalten.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik, Springer Vieweg Verlag
- Goßner, S.: Grundlagen der Elektronik, Shaker Verlag
- Hering, E./Bressler, K./Gutekunst, J.: Elektronik für Ingenieure, Springer Vieweg Verlag
- Lerch, R.: Elektrische Messtechnik, Springer Vieweg
- Mühl, T.: Elektrische Messtechnik, Springer Vieweg
- Schrüfer, E./Reindl, L./Zagar, B.: Elektrische Messtechnik, Hanser Verlag
- Stiny, L.: Aktive elektronische Bauelemente, Springer Vieweg Verlag
- Tietze, U./Schenk, C.: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag

Automation (T4EIT3101)

Automation

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
| T4EIT3101 | 3. Studienjahr | 1 | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Kever | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---------------------------|--------------|
| Vorlesung, Seminar, Übung | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|----------------------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur oder Kombinierte Prüfung | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, eine fundierte Auswahl industrieller Bussysteme für gegebene Anwendungsfälle zu treffen, eine geeignete Architektur zu definieren und diese in Hardware umzusetzen, funktional einzurichten und zu parametrieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Praxisanwendungen der Automation eine angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die in diesem Modul vermittelten Fach- und Methodenkompetenzen werden durch die Vermittlung von übergreifender Handlungskompetenz flankiert. Dies beinhaltet insbesondere das Verständnis von übergreifenden Zusammenhängen und Prozessen, welches gerade im Bereich der Automation mit seinen vielen Berührungspunkten zu anderen Abteilungen ein wichtiger Bestandteil bei sowohl der Auswahl der richtigen Methodik als auch bei der Auslegung der Anlageninfrastruktur ist. Dies kann in dem Modul z.B. über gemeinsame Gruppenarbeiten im Labor vermittelt werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Automation | 72 | 78 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Automationssysteme:

- System-Kommunikation: Einsatz von Verkabelung / Bussystemen / Funkverbindungen
- Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Sicherheit incl. quantitativer Validierung
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Kennzeichnung und Dokumentation
- Programmiersprachen der DIN 61131 und DIN 60848 (GRAFCET)
- Engineering: Phasen, Ablauf, Dokumentation; Entwurfsstrategien; Objekt-orientierte Planung; Industrie 4.0; Wiederholtechnik-Realisierungen
- Anwendungen in Verfahrenstechnik und Fertigungsautomatisierung
- Asset Management

Industrielle Bussysteme:

- Anschlusstechniken
- Bussysteme
- Funktionsweise von Bussystemen
- Einsatzbereiche
- Industrielle Bussysteme
- Funknetzwerke
- Systemlösungen

BESONDERHEITEN

Die empfohlene Klausurdauer kann den Bedürfnissen angepasst werden (z.B. Verlängerung/Verkürzung durch die Stellung der Klausurteile durch verschiedene Dozierende).

Die Prüfungsdauer gilt für die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Früh, K.-F.: Handbuch der Prozessautomatisierung, Oldenbourg Verlag
- Reiner, D.: Sichere Bussysteme für die Automation, Hüthig Verlag
- Reißerweber, B.: Feldbussysteme zur industriellen Kommunikation, Oldenbourg Verlag
- Schnell, G.: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Vieweg Verlag
- Strohmann, G.: Automatisierungstechnik (2 Bände), Oldenbourg-Verlag
- Taschenbuch der Automatisierung, VDE Verlag

Sensorik und Aktorik (T4EIT3102)

Sensors and Actuators

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
| T4EIT3102 | 3. Studienjahr | 1 | Prof. Dr.-Ing. Thorsten Kever | Deutsch/Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---------------------------|--------------|
| Vorlesung, Seminar, Übung | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen der Automation in Bezug auf die Auswahl geeigneter Sensorik und Aktuatorik so zu analysieren und aufzuarbeiten, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie verstehen außerdem die physikalischen Hintergründe zur Funktionsweise dieser Sensorik und Aktorik, sowie deren Vorteile und Limitierungen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Praxisanwendungen eine angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Sensorik und Aktorik | 72 | 78 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Sensorik und Messwertverarbeitung:

- Sensoren (Auswahl, Aufbau, Funktion, Kenngrößen, Einsatz)
- Intelligente Sensoren und Sensorsysteme
- Messsignalvorverarbeitung
- Messwertübertragung
- Messwertaufnahmesysteme
- Ausgewählte komplexe Anwendung (z.B. Grundlagen der industriellen Bildverarbeitung oder andere zwei- oder mehrdimensionale Signalverarbeitungsanwendung)

Elektrische Antriebssysteme und Aktorik:

- Gleichstrommotoren
- Asynchronmotoren
- Synchronmotoren
- Schrittmotoren
- sonstige Aktoren
- Betriebsverhalten, Kennlinien, Ersatzschaltbild
- Ansteuerungselektronik und Regelung

BESONDERHEITEN

Die Studierenden können auch Teile des Stoffes durch selbstständig erstellte Referate erarbeiten. Durch Laborversuche können die Inhalte auch praktisch vertieft werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Carl Hanser Verlag
- Fuest, K./Döring, P.: Elektrische Maschinen und Antriebe, Vieweg-Verlag
- Kremser, A.: Elektrische Antriebe und Maschinen, Teubner
- Niebuhr, J./Lindner, G.: Physikalische Messtechnik mit Sensoren, Oldenbourg
- Robert Bosch GmbH Hrsg.: Sensoren im Kraftfahrzeug, Christiani-Verlag
- Schiessle, E.: Sensortechnik und Messwertaufnahme, Vogel Fachbuch-Verlag
- Schröder, D.: Elektrische Antriebe - Regelung von Antriebssystemen, Springer-Verlag
- Tränkle, H.-R./Obermaier, E. Hrsg.: Sensortechnik, Springer-Verlag
- Weichert, N./Wülker, M.: Messtechnik und Messdatenerfassung, Oldenbourg

Regelungssysteme (T4EIT3103)

Control Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|
| T4EIT3103 | 3. Studienjahr | 2 | Prof. Dr. Frauke Steinhagen | Deutsch/Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|-------------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung, Labor | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen der Regelungstechnik aus der Praxis so zu analysieren und aufzuarbeiten, dass sie zu diesen mit Hilfe der erlernten alternativen Methoden angepasste Lösungen erarbeiten können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Berechnung und Analyse auch mit Hilfe von Simulationstechniken selbstständig durch und sind in der Lage, ihre Ergebnisse kritisch einzuschätzen. Das Wissen und Verstehen der Studierenden entspricht dem Stand der Fachliteratur, sie sind in der Lage, neues Wissen innerhalb der betrieblichen Praxis darauf aufzubauen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Praxisanwendungen eine angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die erforderlichen fundierten fachlichen Kenntnisse und persönlichen Fähigkeiten werden so vermittelt, dass die Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Kenntnisse im Beruf ermöglicht wird.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Regelungstechnik 2 | 72 | 78 |

- Digitale Regelungssysteme
- Entwurf digitaler Regler
- Zustandsregelung und Mehrgrößensysteme
- Reglersynthese im Zustandsraum
- Nichtlineare Regelungssysteme
- Adaptive Regelung
- Schaltende Regler
- Fuzzy-Control
- Simulationstechniken
- Modellbasierte Entwicklung
- HIL/SIL
- Regelungstechnisches Labor

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

Für ein besseres Verständnis des komplexen Stoffs sollten Vorlesungsinhalte im Umfang von bis zu 24 UE durch begleitete Simulationen und Labore vertieft werden. Darüber hinaus ist es sinnvoll, dass die Studierenden im Selbststudium Aufgaben der Regelungstechnik mittels Simulationstechnik bearbeiten.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Hoffmann, J./Quint, F.: Simulation technischer linearer und nicht linearer Systeme mit MATLAB®/Simulink®, Oldenbourg Verlag
- Lunze, J.: Regelungstechnik 2, Springer-Verlag
- Philippsen, H.-W.: Einstieg in die Regelungstechnik, Hanser Verlag
- Schulze, G./Graf, C.: Regelungstechnik, Oldenbourg Verlag
- Unbehauen, H.: Regelungstechnik II, Springer Vieweg Verlag
- Zacher, S./Reuter, M.: Regelungstechnik für Ingenieure, Springer Vieweg Verlag

Bachelorarbeit (T4_3300)

Bachelor Thesis

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|---------|
| T4_3300 | - | 1 | Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan | |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------|--------------|
| - | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Bachelor-Arbeit | Siehe Pruefungsordnung | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 360 | 6 | 354 | 12 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über breites fachliches und überfachliches Wissen in ihrem Studiengang und sind in der Lage, auf Basis des aktuellen Forschungsstandes und ihrer Erkenntnisse aus der Praxis in ihrem Themengebiet praktische und wissenschaftliche Themenstellungen zu identifizieren und zu lösen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Methoden entsprechend dem Fachgebiet ihres Studiengangs und können diese im Kontext der Bearbeitung von praktischen und wissenschaftlichen Problemstellungen kritisch reflektieren und anwenden. Sie sind in der Lage, eigene Lösungsansätze zu entwickeln und zu begründen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können selbständig und eigenverantwortlich betriebliche Problemstellungen bearbeiten und neue innovative Themenfelder in die praktische Diskussion einbringen. Vor dem Hintergrund einer guten Problemlösung legen sie bei der Bearbeitung besonderes Augenmerk auf die reibungslose Zusammenarbeit im Team und mit Dritten. Sie reflektieren und leben die Gleichwertigkeit aller Geschlechter im Berufsleben.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem breiten Kontext und in realistischer Komplexität. Sie haben ein gutes Verständnis von organisatorischen und inhaltlichen Zusammenhängen sowie von Organisationsstrukturen, Produkten, Verfahren, Maßnahmen, Prozessen, Anforderungen und gesetzlichen Grundlagen. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und können beurteilen, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können. Die Studierenden können sich selbstständig, nur mit geringer Anleitung in theoretische Grundlagen eines Themengebiets vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben. Sie können auf der Grundlage von Theorie und Praxis selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit als Teil eines Praxisprojektes effizient zu steuern und wissenschaftlich korrekt und verständlich zu dokumentieren.

Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten und digitalen Arbeitswelt handlungsfähig. Sie weisen eine reflektierte Haltung zu gesellschaftlichen, soziale und ökologischen Implikationen des eigenen Handelns auf.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Bachelorarbeit | 6 | 354 |

Selbstständige Bearbeitung und Lösung einer betrieblichen Problemstellung, die einen deutlichen Bezug zum jeweiligen Studiengang aufweist, unter Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse im gewählten Themengebiet. Schriftliche Aufbereitung der Lösungsansätze in Form einer wissenschaftlichen Arbeit.

BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der DHBW hingewiesen

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Stichel-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten. München: Vahlen

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.

Automation Systems Engineering (T4_9004)

Automation Systems Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDauer (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|----------|
| T4_9004 | 3. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Christian Kuhn | Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------|--------------|
| - | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Referat | Siehe Pruefungsordnung | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

The students learn and understand about key concepts, methods, processes, technologies, and systems in Automation Systems & Processes. They understand the importance of integrating the human into the information flow and the proper use of information technologies. Students can identify and discuss new trends and concepts in automating processes and get to know and practice simulation-based approaches in automation engineering.

METHODENKOMPETENZ

The students understand how to solve problems in automation management with a team-based approach and intensive use of appropriate tools and procedures in information & simulation management.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

The students apply and combine knowledge in automation, engineering and computer sciences in order to solve problems and to support decisions. They are able to discuss comprehensive challenges with field experts.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|-------------|---------------|
| Integrated Industry: Seminar and Excursion | 36 | 50 |
| - Excursion to an appropriate industry fair (e.g. Hannover Fair, 1 day) - Introduction to Seminar goals, Self-Guided Tour - Reports & Summary | | |
| Simulative Engineering | 24 | 40 |
| - Software-based Modeling, Simulation and Visualization (of Technical Processes) - Physical and Mathematical Models, Basics of Simulation Technology - Practice/Examples with MATLAB/Simulink | | |

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

- Principles of math, electronics/electrical engineering, automation & components in automation
- Basics in computer science/information management

LITERATUR

- Moore, H.: MATLAB for Engineers, Pearson Verlag

Engineering Operations & Business Management (T4_9005)

Engineering Operations & Business Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|----------|
| T4_9005 | 3. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Christian Kuhn | Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------|--------------|
| - | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | Siehe Pruefungsordnung | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 61 | 89 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

The students define, plan, execute and control projects with a technical background. They identify, analyze, model, control and redesign processes and understand quality to be a key factor in business success. The students learn about key concepts, methods, processes, technologies, and systems in project management, process management, and quality management and understand the importance of project-related and process-related data, and how to use this data for engineering management. They learn about basics of business management in international context. Case studies give an idea of key success factors and common pitfalls.

METHODENKOMPETENZ

The students improve their problem solving skills by understanding systematic and process-oriented approaches as well as by applying engineering competencies.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

The students apply and combine knowledge in engineering, computer sciences, math, and economics in order to solve problems and to support decisions.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|-------------|---------------|
| Project / Process / Quality Management (PPQM) | 30 | 50 |

- Basic ideas
- Project definition, planning, execution and controlling
- Process identification, analysis, modelling, control and redesign
- International standards of quality management
- Important concepts of quality and operations management
- Handling and analysis of process-related and project-related data
- Performance Management & Process Controlling, Entrepreneurship/Strategic Planning

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|-------------|---------------|
| Business Process Management | 15 | 20 |
| <ul style="list-style-type: none">- Process-driven principles (process-driven methodology, process-driven architecture)- Process modeling using BPMN- Best practices in BPMN modeling- Process Orchestration- Eventing in Business Process Management | | |
| International Business | 16 | 19 |
| <p>Excerpt out of International Business/Innovation Management topics:</p> <ul style="list-style-type: none">- Principles and Practices of International Marketing- The Legal environment of international trade- The Export and Import order process- International Transport- Custom Controls- Risk Management- International Payment- Innovations and Business Models | | |

BESONDERHEITEN

No specific, at least 4 semester engineering classes

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Benedict: BPM CBOOK Version 3.0
- Kerzner: Project Management Metrics, KPIs, and Dashboards
- Kuster et al: Handbuch Projektmanagement
- Milton: Head First Data Analysis
- Pyzdek: Handbook of Quality Management
- Runkler: Data Mining
- Schmidt/Pfeiffer: Qualitätsmanagement
- Shapiro: BPMN 2.0 Handbook
- Sherlock/Reuvid: The Handbook of International Trade, A Guide to the Principles and Practice of Export
- Stiehl: Process-Driven Applications with BPMN
- Thonemann: Operations Management
- Weske: Business Process Management

Production and Information Management (T4_9006)

Production and Information Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------|----------|
| T4_9006 | 3. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Stephan Hähre | Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------|--------------|
| - | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | Siehe Pruefungsordnung | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 50 | 100 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Students gain understanding of the potential and challenges of integration of humans, machines, assets and automation components by information technology, especially regarding the realization of business processes in companies. They gain an overview over selected Business-IT-Systems, their usage and benefits – including newest trends (Cloud Computing, Big Data und Mobile Computing). They improve their know-how regarding existing and upcoming scenarios in production, service management/maintenance and quality management/energy management including challenges and limits. Students discuss Key-Performance-Indictor (KPI) models and examples and understanding of the technological and process requirements in current production strategies. They gain insights in case-studies for interdisciplinary scenarios and transfer them into the industrial practice – from the IT view, process view and user view.

METHODENKOMPETENZ

Students are enabled to define and develop own creative ideas to solve current complex problems in the industry.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

The students find solution approaches for specific challenges in companies and learn the importance of teamwork and cross-area collaboration to implement and transfer solutions.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|--|-------------|---------------|
| Advanced Concepts in Production Management | 36 | 70 |

- Industry 4.0 and Industrial Internet – Introduction and Trends
- I40 Application Use Cases (Research Projects & Industry Practice); Examples: Resilient Production, Tracking & Tracing, Augmented Reality, Predictive Maintenance, Demand-Side Energy Management
- New Business Models
- Concepts of Lean Production

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|-------------|---------------|
| Interdisciplinary Seminar & Lab Practice | 14 | 30 |
| <ul style="list-style-type: none">- FIM Lab Seminar - Production & IT- Vertical and Horizontal Information Integration in Manufacturing & Logistics- Practice on ERP, MES, SCADA, Automation- Scenarios & Use Cases in different application areas | | |

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

- Basics in computer science/information management and engineering
- Principle knowledge of processes in production & logistics

LITERATUR

- Bauernhansl, T./ten Hompel, M./Vogel-Heuser, B. (Hrsg.): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik, Springer

Internet of Things (T4_9007)

Internet of Things

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|----------|
| T4_9007 | 3. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Christian Kuhn | Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------|--------------|
| - | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Entwurf | Siehe Pruefungsordnung | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 52 | 98 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

The students gain understanding of the concepts and technologies of Embedded Systems, including new concepts, in particular Internet of Things. They develop extensive knowledge of basic technological concepts regarding IoT, architecture and programming of microcontrollers and/or other platforms. They learn about practical design and use of IoT systems, including the connection of system peripherals. Students discuss the benefits and future potential of IoT/embedded systems, as well as insights in application cases for interdisciplinary scenarios.

METHODENKOMPETENZ

Students develop proficiency in defining and developing their own creative ideas to solve current application cases in embedded systems.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Interdisciplinary collaboration to implement and transfer solutions is practiced.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------------|-------------|---------------|
| IoT/Embedded Systems - Basics | 4 | 8 |

- Terms and Buzzwords (Embedded, M2M, IoT, CPS): Definitions, Components (incl. Sensors and Actors)
- Internet of Things: History, Examples
- Cyber-Physical Systems: Trends, Service Enabled Paradigm
- Basic Communication Patterns

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|-------------|---------------|
| Technical Information Management | 24 | 32 |
| <ul style="list-style-type: none">- Technical Communication & Network Management- Web Technology: Selection of basic technologies (Client/Server), HTML5, CSS, Server Side Javascript (SSJS)- IT-Security basic concepts (encryption, authentication)- IT Security Risk assessment (quality assurance, incident response, digital forensics)- Cloud Computing, Mobile Computing | | |
| Lab Practise: IoT Seminar | 24 | 58 |
| <ul style="list-style-type: none">- Architecture: Developing of a solution architecture, Model-Driven Development- Software: Web Programming, Microcontroller programming, integration of external devices/sensors/actors/interface/etc.- Hardware: Arduino-like experimental board and/or RaspBerry Pi | | |
| Remark: Entry level individually adaptable to prior student knowledge (teamwork of 2-3 students) | | |

BESONDERHEITEN

Focus on practical team work is emphasized.

VORAUSSETZUNGEN

- Basic knowledge of electronics and computer science
- Some experience in software engineering
- At least one programming language (can be mitigated by team approach/self-learning units)

LITERATUR

- Amazon WebServices: Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) User Guide
- Andelfinger: Internet der Dinge: Technik, Trends und Geschäftsmodelle, Springer
- Elliott, E.: Programming JavaScript Applications: Robust Web Architecture with Node, HTML5, and Modern JS Libraries
- Hunt, C.: TCP/IP Network Administration, O'Reilly

Student Research Project (T4_9008)

Student Research Project

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|----------|
| T4_9008 | 3. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Christian Kuhn | Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------|--------------|
| - | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Hausarbeit | Siehe Pruefungsordnung | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 20 | 130 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Students become acquainted with a complex subject under limited instruction. They increase their general knowledge by resorting to their existing technical knowledge. They construct their individual student research project. Students understand and get to know the necessity of academic research and work. They learn to be able to operate and document efficiently the student research project.

METHODENKOMPETENZ

Students practice self-learning, making self-dependent choices and applying adequate methods. They are able to give a critical reflection of the student research project.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Students learn to adopt methods of project management for the planning and realization of the student research project to achieve the objective in limited time and with limited resources.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|--------------------------|-------------|---------------|
| Student Research Project | 20 | 130 |

Topic dependant on experience, knowledge and focus area of student, supervisor and DHBW core theme.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

Social and Non-Technical Skills (T4_9009)

Social and Non-Technical Skills

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------|
| T4_9009 | 3. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Andreas Schramm | Deutsch/Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------|--------------|
| - | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | Siehe Pruefungsordnung | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 100 | 50 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

The module's aim is to prepare students for living, studying and working in Germany by teaching them German language and the specific knowledge required.

METHODENKOMPETENZ

Students learn about each other's country, culture, values, habits, rules etc.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Students learn to understand and adapt to other cultures including their traditions, values etc.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|----------------------------------|-------------|---------------|
| Intensive German Language Course | 48 | 12 |

A1: basic grammar, comprehension of everyday language, patterns for basic conversation, writing of short letters, vocabulary of 800 words

| | | |
|-----------------------------------|----|----|
| Additional Intercultural Lectures | 14 | 20 |
|-----------------------------------|----|----|

Familiarizes students with German culture and history and informs them about the political and economic structures of Germany.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|--|-------------|---------------|
| Social Programmes, Excursions & Trips | 38 | 18 |
| <ul style="list-style-type: none">- Activities to learn about each individual and build meaningful relationships- Activities to build team spirit and leadership- Activities to learn about each others country, culture, clichés, values, habits, rules etc.- Outdoor team activities- Leadership in full-day cross-cultural programme- Organization of and participation in a major study trip (i.e. Hannover, Wolfsburg, etc.) including meetings with business and social leaders | | |

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Buscha, A./Szita, S.: Begegnung A1+, Deutsch als Fremdsprache, Leipzig: Schubert Verlag

The online learning material is part of the TELL ME MORE language software for German as a foreign language (access via Moodle)

Softwaretechnik (T4EIT2601)

Software Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|
| T4EIT2601 | 2. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Christian Kuhn | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|-----------------------------|--------------|
| Vorlesung, Seminar, Projekt | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|---|-----------------------------|----------|
| Kombinierte Prüfung - Klausur 40 % und Entwurf 60 % | Siehe Pruefungsordnung | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls ihr Fachwissen über Vorgehensmodelle, Methoden und Werkzeuge der Softwaretechnik auf Problemstellungen anwenden, diese analysieren, Lösungen entwerfen und realisieren. Sie können das Wissen in den verschiedenen Phasen eines konkreten Software-Projektes anwenden, komplexere technische Verfahren und Algorithmen implementieren und die Ergebnisse interpretieren. Sie können notwendige Dokumente und Methoden der Softwaretechnik selbst erarbeiten und anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls ein vorgegebenes Software-Problem eigenständig analysieren sowie selbstständig Methoden und Werkzeuge auswählen, um mit diesen eine Lösungsstrategie auszuwählen und die Lösung zu implementieren. Sie können eigene Lösungsstrategien entwickeln und entsprechende Komponenten auswählen, um allgemeine komplexe Systeme zu abstrahieren, zu modularisieren und zu analysieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden erlernen, eine vorgegebene Problemstellung im Team zu analysieren, Lösungen zu entwerfen und gemeinsam zu implementieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die im Unternehmen bestehenden Softwareprojekte den einzelnen Phasen zuordnen und auf diese die aus der Theorie des Software-Engineerings bekannten Methoden anwenden, zielgerichtet Phasendokumente erstellen und im Team praxisorientierte Software-Aufgaben bearbeiten und lösen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|-------------------------|-------------|---------------|
| Software Engineering | 48 | 102 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Grundlagen des Software Engineering

- Definition, Motivation und Ziele des Software-Engineering
- Software-Entwicklungsprozess, Vorgehensmodelle und Phasen
- Anforderungsmanagement (incl. Pflichtenheft, Lastenheft)
- Methoden der Modellierung - Software – Projektmanagement, Entwicklung im Team
- Produkt-Standards, Dokumentation, CASE Methoden und Werkzeuge der Softwareentwicklung
- SW-Qualitätssicherung (Codequalität, statische & dynamische Code-Analyse, Testen)
- Automatisierung (Build-Prozess, Dokumentation, ...)
- Versionsverwaltung, Fehler-Tracking Vertiefende Methoden der Software-Analyse
- Software-Fehler: Fehlerquellen, Fehleranalyse, Fehlerbehebung
- Debugging: Verfahren, Tipps & Tricks
- Profiling: Werkzeuge, Verfahren

Elementarer Teil des Moduls: Softwareprojekt/Softwarepraktikum (mind. 50% des Aufwands)

Praktische Umsetzung des Erlernten in einer Projektarbeit (Software-Praktikum) in Kleingruppen mit vorgegebener Aufgabenstellung bzw. Lastenheft. Möglichst durchgängiges Projekt von Lastenheft bis Annahme durch den Kunden in mehreren Phasen, inkl. Erstellung von Pflichtenheft, Projektplan, Testplan, Dokumentation, Softwaredesign und Implementierung. Abgeschlossene Projektrealisierung als Softwaresystem im Team.

Optional: Hardwarenahe Umsetzung mit Raspberry Pi und/oder Arduino/ESP bzw. anderer Mikrocontoller.

BESONDERHEITEN

Im Rahmen des Moduls werden sowohl theoretische Grundlagen des Software Engineering gelehrt als auch in Kleingruppen Softwareprojekte vom Lastenheft bis zur Kundenabnahme durchgeführt.

Hinweis: Modul kann auch in zwei Semestern durchgeführt werden.

VORAUSSETZUNGEN

Informatik I + II (ET)

Grundlagen der ET + Elektronik, Messtechnik

LITERATUR

- Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik. Band 1: Software-Entwicklung (Basiskonzepte und Requirements-Engineering), Spektrum Akademischer Verlag
- Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik. Band 2: Software-Management (inkl. Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung), Spektrum Akademischer Verlag
- Sommerville, I.: Software Engineering, Pearson Studium

Web Engineering & IoT (T4EIT9007)

Web Engineering & IoT

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|
| T4EIT9007 | 2. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Christian Kuhn | Deutsch/Englisch |

EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|-------------------------|--------------|
| Seminar, Projekt, Labor | - |

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Entwurf | Siehe Pruefungsordnung | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache, moderne Webanwendungen zu konzipieren, die dazu notwendigen Technologien auszuwählen und mit deren Hilfe die Anwendung zu implementieren und zu testen sowie einfache IoT-Anwendungen zu konzipieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, einfache Problemstellungen zu analysieren und in WebEngineering-Lösungen umzusetzen sowie Konzepte und Architekturen von WebEngineering und IoT selbst zu erstellen und in interdisziplinären Teams Umsetzungen von Problemstellungen und Lösungsansätzen zu diskutieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden gewinnen die Fähigkeit, Problemstellungen als Team zu analysieren, Lösungen gemeinsam zu planen und zu implementieren sowie dem Kurs zu präsentieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Kenntnisse in den angegebenen Fachgebieten dieses Moduls in die betriebliche Praxis übertragen. Sie berücksichtigen insbesondere die integrativen Aspekte und können mit fachübergreifenden Teams zusammenarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|--|-------------|---------------|
| Web Engineering und Internet der Dinge | 48 | 102 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Einführung in die wesentlichen Internet-Technologien, die als Grundlage für moderne Webanwendungen dienen. Dies schließt sowohl eine kurze Wiederholung von Grundlagen des ISO/OSI- und TCP/IP-Stacks als auch einen Überblick über wichtige Interaktionsmuster (z.B. Client/Server, Request/Response) verteilter Systeme und deren Protokolle (HTTP, REST, HTTPS) ein.

Statische Webseiten:

- Einführung in HTML (Aufbau, Struktur, Document Object Model)
- Grundlagen von CSS (Syntax, Kaskadierung, Selektoren, Media Types)

Dynamische Webseiten:

- Einführung in eine Skriptsprache (z.B. JavaScript)
- Datenrepräsentation (z.B. JSON, XML, ..)
- Zusammenspiel von HTML, CSS und JavaScript an praktischen Beispielen, Begleitende HTML5-Standards und APIs
- Architekturen (SOA, Microservices) und Interaktion mit Backends (WebServices, z.B. mittels REST, AJAX, WebSockets)
- Datensicherheit bei Internet-Anwendungen
- Grundlagen von IoT (Internet of Things)
- Anwendungen von IoT, IoT Protokolle (z.B. MQTT), Hardware für IoT
- Cloud-Anwendungen und Anbindung

Praktische Umsetzung des Erlernten in Übungen + Gruppendiskussion sowie kleineren Programmwürfen in Kleingruppen mit vorgegebener Aufgabenstellung. Der praktische Charakter der Vorlesung wird durch Einsatz von typischen Werkzeugen des Web-Engineering sowie IoT-Komponenten (inkl. Mikrocontroller) unterstützt.

BESONDERHEITEN

Seminaristischer Ansatz mit Vorlesungsanteilen und intensiven Programmier- und Laborarbeiten in Kleingruppen.

VORAUSSETZUNGEN

Informatik 1 +2, Softwaretechnik

LITERATUR

- Balzert, H.: Basiswissen Web-Programmierung, Springer
- Nickel, J.: Mein Weg in das IoT: Schritt für Schritt in das Internet of Things – mit vielen praktischen Beispielen, Elektor
- Takai, D.: Architektur für Websysteme: Serviceorientierte Architektur, Microservices, Domänengetriebener Entwurf, Hanser
- Wenzel, S.: IT-Sicherheit für TCP/IP- und IoT-Netzwerke, Springer

Embedded Systeme in der Automation (T4EIT9031)

Embedded Systems in Automation

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|
| T4EIT9031 | 3. Studienjahr | 1 | Prof. Dr.-Ing. Ossmane Krini | Deutsch/Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|-------------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung, Labor | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|----------------------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur oder Kombinierte Prüfung | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis zu analysieren, aufzuarbeiten und Lösungen zu erstellen. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Analyse selbstständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Praxisanwendungen eine angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können stichhaltig und sachangemessen argumentieren. Sie übernehmen Verantwortung für ihre Sachentscheidungen und sind in der Lage, ihre Lösungen und Ergebnisse kritisch zu reflektieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über die erforderlichen fundierten fachlichen Kenntnisse und persönlichen Fähigkeiten, sodass die Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Kenntnisse in weiterführenden Modulen wie der Hardware-/Software Codesign ermöglicht wird.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|------------------------------------|-------------|---------------|
| Embedded Systeme in der Automation | 72 | 78 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Embedded Systeme in der Automation

- Hardwareplattformen für Embedded Systeme
- Objektorientierte Programmierung für Embedded Systeme
- UML und SysML für Embedded Systeme
- Entwurfsstrategien und Designpattern für Embedded Systeme
- Realzeitsysteme
- Industrie 4.0
- Internet of Things
- Robotik

Labor Embedded Systems

Ausgewählte Laborübungen aus den Bereichen:

- Schaltungs- und Platinenentwurf
- System- und hardwarenahe Programmierung
- IoT
- Robotik

BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer gilt nur für die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagenwissen aus den ersten beiden Jahren des Elektrotechnikstudiums

LITERATUR

- Balzert, H.: Lehrbuch der Objektorientierung, Heidelberg: Spektrum
- Goldfedder, B.: Entwurfsmuster einsetzen, München: Addison-Wesley
- Hummel, M.: Einführung in die Leiterplatten- und Baugruppentechologie, Bad Saulgau: Leuze Verlag
- Hüning, F: Embedded Systems für IoT, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Hüwe, P./Hüwe, S.: IoT at home: smart gadgets mit Arduino, Raspberry Pi, ESP8266 und Calliope entwickeln, München: Hanser
- Korff, A.: Modellierung von eingebetteten Systemen mit UML und SysML, Heidelberg: Spektrum
- Maier, H: Grundlagen der Robotik, Berlin: VDE Verlag GmbH
- Peschke, C./Hanser, E.: Flexible Produktion durch Digitalisierung: Entwicklung von Use Cases, München: Carl Hanser Verlag
- Vogel-Heuser, B./Bauernhansl, T./ten Hompel: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik, Band 1-4, Wiesbaden: Springer Vieweg

Leistungselektronik (T4EIT9042)

Power Electronics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|-------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------|
| T4EIT9042 | 3. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Christoph Zender | Deutsch/Englisch |

INGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|------------------|--------------|
| Vorlesung, Übung | - |

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|------------------|-----------------------------|----------|
| Klausur | 120 | ja |

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

| WORKLOAD INSGESAMT (IN H) | DAVON PRÄSENZZEIT (IN H) | DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H) | ECTS-LEISTUNGSPUNKTE |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, mit den in den Modulinhalten genannten mathematischen, physikalischen Theoremen und Modellen, zielgerichtete Berechnungen anzustellen. Sie analysieren einfache Problemstellungen aus der Praxis treffsicher, nutzen die für die Lösung relevanten Informationen und führen die Berechnungen selbstständig durch.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse den Fachstandards entsprechend zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|-------------|---------------|
| Leistungselektronik und Labor Leistungselektronik/Aktorik | 48 | 102 |

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Leistungselektronik

- Passive elektronische Bauelemente: R, L, C, Transformator
- Leistungshalbleiterbauelemente
- Ein-/Ausschalt-Entlastungs-Netzwerke
- DC/DC Wandler
- AC/DC Wandler
- DC/AC Wandler Wechselrichter
- Powerfaktor-Korrektur
- Hardware, Software, Diagnose, Zuverlässigkeit

Labor Leistungselektronik/Aktorik

- Gleichrichterschaltungen und Leistungsfaktorkorrektur
- Synchron Motor
- Asynchron Motor
- Schrittmotor
- Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie
- Wechselrichter

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Hagmann, G.: Leistungselektronik - Grundlagen und Anwendungen in der elektrischen Antriebstechnik, Aula Verlag
- Probst, U.: Leistungselektronik für Bachelors - Grundlagen und praktische Anwendungen, Hanser Verlag
- Specovius, J.: Grundkurs Leistungselektronik - Bauelemente, Schaltungen und Systeme, Vieweg Verlag

Stand vom 07.04.2025

T4EIT9042 // Seite 80