Dieses Modulhandbuch gilt für Studierende die im Zeitraum vom 01.10.2021 – 30.09.2024 immatrikuliert wurden.

Modulhandbuch

Studienbereich Technik
School of Engineering

Studiengang
Embedded Systems
Embedded Systems

Studienrichtung
Automotive Engineering
Automotive Engineering

Studienakademie
FRIEDRICHSHAFEN

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.

	FESTGELEGTER MODULBEREICH		
NUMMER	MODULBEZEICHNUNG	VERORTUNG	ECTS
T3ES1001	Mathematik I	1. Studienjahr	5
T3ES1002	Elektrotechnik I	2. Studienjahr	5
T3ES1003	Technische Informatik I	1. Studienjahr	5
T3ES1004	Physik	1. Studienjahr	5
T3ES1005	Mathematik II	1. Studienjahr	5
T3ES1006	Elektrotechnik II	1. Studienjahr	5
T3ES1007	Technische Informatik II	1. Studienjahr	8
T3ES1008	Programmieren	1. Studienjahr	9
T3ES2001	Mathematik III	2. Studienjahr	5
T3ES2002	Systemtheorie	2. Studienjahr	5
T3ES2003	Regelungstechnik	2. Studienjahr	5
T3ES2004	Mikrocomputertechnik	2. Studienjahr	5
T3ES2005	Elektronik	2. Studienjahr	5
T3_3101	Studienarbeit	3. Studienjahr	10
T3_1000	Praxisprojekt I	1. Studienjahr	20
T3_2000	Praxisprojekt II	2. Studienjahr	20
T3_3000	Praxisprojekt III	3. Studienjahr	8
T3ES2201	Embedded Systeme im Kfz	2. Studienjahr	5
T3ES2202	Bussysteme im Kfz und Simulation	2. Studienjahr	5
T3ES2203	Automotive Software Engineering I	2. Studienjahr	9
T3ES2104	Vertiefung Programmieren	2. Studienjahr	5
T3ES3201	Fahrzeugelektronik	3. Studienjahr	5
T3ES3202	Modellbasierte Entwicklung im Kfz	3. Studienjahr	5
T3ES3203	Automotive Software Engineering II	3. Studienjahr	5
T3ES3204	Funktionale Sicherheit und Embedded Security im Kfz	3. Studienjahr	4
T3ES9002	Fahrzeugtechnik	2. Studienjahr	5
T3ES9000	FPGA und VHDL-Programmierung	2. Studienjahr	5
T3ES9008	Fahrzeugsensorik und Bilddatenverarbeitung	3. Studienjahr	5
T3ES9009	Regelungssysteme	3. Studienjahr	5
T3ES9003	Sensorik und Aktorik	3. Studienjahr	5
T3ES9011	Funknetze und Car2X	3. Studienjahr	5

	FESTGELEGTER MODULBEREICH		
NUMMER	MODULBEZEICHNUNG	VERORTUNG	ECTS
T3_3300	Bachelorarbeit	-	12

Mathematik I (T3ES1001)

Mathematics I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES1001	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Gerhard Götz	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

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 Modelle 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 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 I
- Funktionen mit einer Veränderlichen
- Standardfunktionen und deren Umkehrfunktionen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 u. 2, Vieweg Verlag
- Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag
- Neumayer; Kaup: Mathematik für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Shaker Verlag
- Leupold: Mathematik, ein Studienbuch für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Hanser Verlag
- Preuss; Wenisch; Schmidt: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Fetzer; Fränkel: Mathematik, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, Bände 1 und 2, Springer-Verlag
- Engeln-Müllges, Gisela; Schäfer, Wolfgang; Trippler, Gisela: Kompaktkurs Ingenieurmathematik mit Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Fachbuchverlag Leipzig - Rießinger, Thomas: Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag - Stry, Yvonne ; Schwenkert, Rainer: Mathematik kompakt für Ingenieure und Informatiker, Springer Verlag
- Bronstein;Semendjajew;Musiol;Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch Verlag

Elektrotechnik I (T3ES1002)

Electrical Engineering I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES1002	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Karl Trottler	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

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 nach Abschluss des Moduls
- mathematische und physikalische Methoden nutzen und diese auf Problemstellungen in der Luft- und Raumfahrttechnik auf den Gebieten der Elektrotechnik anwenden
- das Fachwissen der Luft- und Raumfahrttechnik auf die Analyse elektrotechnischer Grundschaltungen anwenden, um technische Lösungen zu entwickeln und zu implementieren, deren Auswirkungen zu erkennen und zu bewerten

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- die Grenzen und Unsicherheiten des eigenen Wissens und der Fähigkeiten erkennen
- technische Literatur, Kongresse und andere Informationsquellen effektiv nutzen, um lebenslang ihr Wissen und ihre Kompetenzen auf dem Gebiet der elektrotechnischen Grundlagen zu aktualisieren
- fachübergreifendes Wissen unter Beachtung ökonomischer Auswirkungen einbringen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- Projektaufgaben bzw. Projekte zur Berechnung und Analyse von Gleichstromnetzwerken übernehmen und durchführen
- das ingenieurmäßige Vorgehen insbesondere auch unter Nutzung informationstechnischer Werkzeuge und Simulationen anwenden
- elektrotechnische Aufgaben beschreiben, analysieren und verschiedene Lösungen hierfür selbständig entwickeln und die Verantwortung dafür übernehmen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrotechnik 1	72	78

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrotechnik 1: - Ohmsches Gesetz und Kirchhoffsche Regeln - Strom- und Spannungsteilerregel - Berechnung von Netzwerken mit einer Strom- bzw. - spannungsquelle - Formale Berechnungsverfahren (Knotenpotential- und Maschenstromanalyse) bei Gleichstromnetzen - Spule, Kondensator und Ausgleichsvorgänge - Komplexe Wechselstromrechnung		

BESONDERHEITEN

Der Lehrinhalt wird durch praktische Beispiele im Labor veranschaulicht.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Führer, A.; Heidemann, K.; Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Bd. 1 und 2. Carl Hanser Verlag München
- Clausert, H.; Wiesemann, G.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Bd. 1: Gleichstromnetze, Operationsverstärkerschaltungen, elektrische und magnetische Felder. Oldenbourg Verlag München, Wien
- Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik. Aula Verlag Graz
- Hagmann, G.: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. Aula Verlag Graz

Technische Informatik I (T3ES1003)

Computer Engineering I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES1003	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Neidlinger	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

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 bekommen ein grundlegendes Basiswissen vermittelt über die Arbeitsweise digitaler Schaltelemente und den Aufbau digitaler Schaltkreise. Diese Kenntnisse bilden die Grundlage zum Verständnis von Rechnerbaugruppen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle in der Praxis die angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Digitaltechnik	48	102

- Zahlensysteme und Codes
- Logische Verknüpfungen und ihre Darstellung
- Schaltalgebra
- Schaltnetze
- Schaltwerke
- Schaltkreistechnik und Interfacing
- Halbleiterspeicher

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Elektronik 4: Digitaltechnik, K. Beuth, Vogel Fachbuch
- Digitaltechnik, K. Fricke, Springer Vieweg
- Digitaltechnik, R. Woitowitz, Springer
- Grundlagen der Digitaltechnik, G. W. Wöstenkühler, Hanser

Physik (T3ES1004)

Physics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES1004	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Karl Trottler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

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 verstehen die physikalischen Grundprinzipien der Optik und können diese im Rahmen von zugehörigen Bauelementen bewerten.
Sie verstehen die Grundlagen der Strömungslehre und der Technischen Mechanik und können diese auf einfache technische Systeme anwenden.
Sie verstehen die Grundprinzipien der Thermodynamik und können diese zur rechnerischen Bewertung von technischen Problemstellungen heranziehen und ggf. anwenden.

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

Die Studierenden sind in der Lage, sich im Verlaufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen der Thermodynamik, Technischen Mechanik, Optik und Strömungslehre selbstständig einzuarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Physik	48	102

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

Grundzüge der Thermodynamik
- Grundbegriffe, Hauptsätze der Thermodynamik
- Zustandsgleichungen idealer Gase, Energiebilanzen
- Formulierungen des 2. Hauptsatzes, Entropie
- Kreisprozesse und Anwendungsbeispiele
- Einführung in den Wärmetransport

Grundzüge der Technischen Mechanik
- Grundbegriffe der Technischen Mechanik
- Einführung in die Statik
- Einführung in die Dynamik
- Einführung in die Festigkeitslehre

Grundbegriffe der Optik (kann optional angeboten werden)
- Einführung in die geometrische Optik
- Einführung in die Wellenoptik und Schwingungen

Grundbegriffe der Strömungslehre (kann optional angeboten werden!)
- Einführung in die grundlegenden Begriffe (Druck, Viskosität) und Einheiten
- Kurze Einführung in die Hydrostatik
- Einführung in die Kontinuitätsströmungen
- Energetische Strömungsansätze (Bernoulli) und ihre Beschränkungen

BESONDERHEITEN

Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 12h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Harten, Physik - eine Einführung für Ingenieure, Springer
- Böge, Physik für technische Berufe, Vieweg-Teubner
- Schröder, Treiber, Technische Optik, Kamprath
- Heidemann, Kompaktkurs Thermodynamik, Wiley
- Langheinecke, Jani, Thermodynamik für Ingenieure, Vieweg-Teubner
- Cerbe, Wilhelm, Technische Thermodynamik, Hanser (Übungsbuch auch erhältlich)
- Piltz, Becker, Einführung technische Strömungslehre, Teubner
- Böswirth, Technische Strömungslehre, Springer
- Gross, Hauger, Technische Mechanik – Bd. 4: Hydromechanik, Springer

Mathematik II (T3ES1005)

Mathematics II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES1005	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Gerhard Götz	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion

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 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 2	72	78

Analysis I (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

- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 u. 2, Vieweg Verlag
- Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag
- Neumayer; Kaup: Mathematik für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Shaker Verlag
- Leupold: Mathematik, ein Studienbuch für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Hanser Verlag
- Preuss; Wenisch; Schmidt: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Fetzer; Fränkel: Mathematik, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, Bände 1 und 2, Springer-Verlag
- Engeln-Müllges, Gisela; Schäfer, Wolfgang; Trippler, Gisela: Kompaktkurs Ingenieurmathematik mit Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Fachbuchverlag Leipzig
- Rießinger, Thomas: Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag - Stry, Yvonne; Schwenkert, Rainer: Mathematik kompakt für Ingenieure und Informatiker, Springer Verlag
- Bronstein;Semendjajew;Musiol;Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch Verlag

Elektrotechnik II (T3ES1006)

Electrical Engineering II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES1006	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Karl Trottler	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung, Übung	Gruppenarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

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 nach Abschluss des Moduls
- mathematische und physikalische Methoden nutzen und diese auf Problemstellungen in der Luft- und Raumfahrttechnik auf den Gebieten der Elektrotechnik anwenden
- das Fachwissen der Luft- und Raumfahrttechnik auf die Analyse elektrotechnischer Grundschaltungen anwenden, um technische Lösungen zu entwickeln und zu implementieren, deren Auswirkungen zu erkennen und zu bewerten

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- die Grenzen und Unsicherheiten des eigenen Wissens und der Fähigkeiten erkennen
- technische Literatur, Kongresse und andere Informationsquellen effektiv nutzen, um lebenslang ihr Wissen und ihre Kompetenzen auf dem Gebiet der elektrotechnischen Grundlagen zu aktualisieren
- fachübergreifendes Wissen unter Beachtung ökonomischer Auswirkungen einbringen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- Projektaufgaben bzw. Projekte zur Berechnung und Analyse von Gleichstromnetzwerken übernehmen und durchführen
- das ingenieurmäßige Vorgehen insbesondere auch unter Nutzung informationstechnischer Werkzeuge und Simulationen anwenden
- elektrotechnische Aufgaben beschreiben, analysieren und verschiedene Lösungen hierfür selbständig entwickeln und die Verantwortung dafür übernehmen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrotechnik 2	48	42

Elektrotechnik 2:
- Leistung im Wechselstromkreis
- Berechnung von Netzwerken mit einer Quelle
- Formale Berechnungsverfahren (Knotenpotential- und Maschenstromanalyse) bei Wechselstromkreisen
- Transformatoren
- Drehstromsysteme

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Labor Elektrotechnik	24	36

Labor Elektrotechnik
- Messung mit Oszilloskop und Multimeter
- Diodenkennlinie, Gleichrichterschaltungen
- RC- und RL-Glieder im geschalteten Gleichstromkreis
- Transistor-Grundschaltungen
- Schaltungen mit Operationsverstärkern

BESONDERHEITEN

Der Lehrinhalt wird durch praktische Beispiele im Labor veranschaulicht.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

-

- Führer, A.; Heidemann, K.; Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Bd. 1 und 2. Carl Hanser Verlag München
- Clausert, H.; Wiesemann, G.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Bd. 1: Gleichstromnetze, Operationsverstärkerschaltungen, elektrische und magnetische Felder. Oldenbourg Verlag München, Wien
- Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik. Aula Verlag Graz
- Hagmann, G.: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik. Aula Verlag Graz

Technische Informatik II (T3ES1007)

Computer Engineering II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES1007	1. Studienjahr	2	Dr. -Ing. Alfred Strey	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

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
240	96	144	8

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden gewinnen ein grundlegendes Verständnis von den Aufgaben, der Funktionsweise und der Architektur moderner Rechnersysteme. In einem Übungsteil wird ihnen die systemnahe Programmierung anhand eines Beispielprozessors vermittelt. Abgerundet wird dieses hardwarenahe Wissen durch die Unit "Betriebssysteme", welche die Arbeitsweise von Rechenanlagen aus Sicht der Systemsoftware beleuchtet. Die Studierenden sind somit in der Lage, das Zusammenwirken von Hard- und Software in einem Rechner im Detail zu verstehen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die wissenschaftlichen Methoden aus den Bereichen der Rechnerarchitektur und der Betriebssysteme. Sie sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden die Hard- und Systemsoftware moderner Rechnersysteme zu interpretieren und zu bewerten. Ferner können sie einfache maschinennahe Programme entwerfen und analysieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die Leistungsfähigkeit eines Rechnersystems für eine Anwendung aus der Praxis zu beurteilen. Ferner ist es Ihnen möglich, die rasche Weiterentwicklung auf dem Gebiet der Rechnerhardware mitzuverfolgen und zu verstehen, welche Vor- bzw. Nachteile die Enführung einer neuen IT-Technologie hat. Auch sind sie in der Lage zu verstehen, wie die neue Technologie arbeitet bzw. sie können sich das dazu notwendige neue Wissen jederzeit selbst erarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Rechnerarchitekturen 1	36	54

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Einführung - Historie (mechanisch, analog, digital) - Architektur nach von Neumann - Systemkomponenten im Überblick - Grobstruktur der Prozessorinterna - Rechenwerk - Addition: Halbaddierer, Volladdierer, Wortaddierer, Bedeutung des Carrybits, Carry Ripple und Carry Look-Ahead Addierer - Subtraktion: Transformation aus Addition, Bedeutung des Carrybits - Multiplikation: Parallel- und Seriell-Multiplizierer - Division: Konzept - Arithmetische-logische Einheit (ALU) - Datenpfad: ALU mit Rechenregister und Ergebnisflags (CCR, Statusbits) - Steuerwerk: Aufbau, Komponenten und Funktionswiese - Befehlsdekodierung und Mikroprogrammierung - Struktur von Prozessorbefehlssätzen - Klassifizierung und Anwendung von Prozessorregistern (Daten-, Adress- und Status-Register) - Leistungsbewertung und Möglichkeiten der Leistungssteigerung (z.B. Pipelining) - Businterface: Daten-, Adress- und Steuerleitungen - Buskomponenten - Buszyklen: Lese- und Schreib-Zugriff, Handshaking (insbesondere Waitstates) - Busarbitrierung und Busmultiplexing - Fundamentalarchitekturen - Konzept Systemaufbau und Komponenten: CPU, Hauptspeicher, I/O: Diskussion Anbindung externer Geräte (Grafik, Tastatur, Festplatten, DVD, ...) - Halbleiterspeicher - Wahlfreie Speicher: Aufbau, Funktion, Adressdekodierung, interne Matrixorganisation - RAM: statisch, dynamisch, aktuelle Entwicklungen - ROM: Maske, Fuse, EPROM, EEPROM, FEPROM, aktuelle Entwicklungen - Systemaufbau - Aufteilung des Adressierungsraumes - Entwerfen von Speicherschemata und der zugehörigen Adress-Dekodierlogik - Vitale System-Komponenten: Stromversorgung, Rücksetzlogik, Systemtakt, Chipsatz - Schaltkreise: Interrupt- und DMA-Controller, Zeitgeber- und Uhrenbausteine - Schnittstellen: Parallel und seriell, Standards (RS232, USB, ...)		
Betriebssysteme	36	54
- Einführung - Historischer Überblick - Betriebssystemkonzepte - Prozesse und Threads - Einführung in das Konzept der Prozesse - Prozesskommunikation - Übungen zur Prozesskommunikation: Klassische Probleme - Scheduling von Prozessen - Threads - Speicherverwaltung - Einfache Speicherverwaltung ohne Swapping und Paging - Swapping - Virtueller Speicher - Segmentierter Speicher - Dateisysteme - Dateien und Verzeichnisse - Implementierung von Dateisystemen - Sicherheit von Dateisystemen - Schutzmechanismen - Neue Entwicklungen: Log-basierte Dateisysteme - Ein- und Ausgabe: Grundlegende Eigenschaften der E/A- Festplatten - Anwendung der Grundlagen auf reale Betriebssysteme: UNIX/Linux und Windows (NT, 2000, XP, Windows7)		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Systemnahe Programmierung 1	24	36

- Programmiermodell für die Maschinenprogrammierung: Befehlssatz, Registersatz und Adressierungsarten
- Umsetzung von Kontrollstrukturen, Auswertung von Ergebnisflags
- Unterprogrammaufruf mit Hilfe des Stacks
- Konventionen
- Konzept und Umsetzung von HW- und SW-Interrupts: Diskussion von HW- und SW-Mechanismen und Automatismen, Interrupt-Vektortabelle, Spezialfall: Bootvorgang
- Diskussion User- und Supervisor-Modus von Prozessoren
- Praktische Übungen
- Einführung eines Beispielprozessors
- Aufbau des Übungsrechners
- Einarbeitung und Softwareentwicklungs- und Testumgebung für den Übungsrechner
- Selbständige Entwicklung von Maschinenprogrammen mit steigendem Schwierigkeits- und Strukturierungsgrad

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Rechnerorganisation und Rechnerentwurf: Die Hardware/Software-Schnittstelle, Oldenbourg Wissenschaftsverlag
- H. Müller, L. Walz: Elektronik 5: Mikroprozessortechnik, Vogel Fachbuch
- A. S. Tanenbaum: Computerarchitektur, Strukturen - Konzepte - Grundlagen, Pearson Studium
- W. Oberschelp, G. Vossen: Rechneraufbau und Rechnerstrukturen, Oldenbourg Wissenschaftsverlag
- T. Flik: Mikroprozessortechnik und Rechnerstrukturen, Springer
- W. Schiffmann, R. Schmitz: Technische Informatik 2, Springer
- A. Fertig: Rechnerarchitektur, Books on Demand

- Dieterich, E.-W.: Assembler: Grundlagen der PC-Programmierung, Oldenbourg Wissenschaftsverlag
- Kusswurm, D.: Modern x86 Assembly Language Programming, APress
- Patterson, D. A./ Hennessy, J. L.: Computer Organization and Design, Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture

- Tanenbaum A.S.: Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium
- Mandl P.: Grundkurs Betriebssysteme, Springer Vieweg
- Glatz E.: Betriebssysteme: Grundlagen, Konzepte, Systemprogrammierung, dpunkt Verlag
- Stallings W.: Operating Systems: Internals and Design Principles, Prentice Hall

Programmieren (T3ES1008)

Programming

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES1008	1. Studienjahr	2	Dr. -Ing. Alfred Strey	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
270	96	174	9

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Grundelemente der prozeduralen und der objektorientierten Programmierung. Sie können die Syntax und Semantik dieser Sprachen und können ein Programmdesign selbstständig entwerfen, codieren und ihr Programm auf Funktionsfähigkeit testen. Sie kennen verschiedene Strukturierungsmöglichkeiten und Datenstrukturen und können diese exemplarisch anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, einfache Programme selbständig zu erstellen und auf Funktionsfähigkeit zu testen, sowie einfache Entwurfsmuster in ihren Programmentwürfen einzusetzen. Die Studierenden können eine Entwicklungsumgebung verwenden um Programme zu erstellen, zu strukturieren und auf Fehler hin zu untersuchen (inkl. Debugger).

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können ihren Programmentwurf sowie dessen Codierung im Team erläutern und begründen. Sie können existierenden Code analysieren und beurteilen. Sie können sich selbstständig in Entwicklungsumgebungen einarbeiten und diese zur Programmierung und Fehlerbehebung einsetzen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können eigenständig Problemstellungen der Praxis analysieren und zu deren Lösung Programme entwerfen, programmieren und testen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Programmieren	96	174

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

Kenntnisse in prozeduraler Programmierung:
- Algorithmenbeschreibung
- Datentypen
- E/A-Operationen und Dateiverarbeitung
- Operatoren
- Kontrollstrukturen
- Funktionen
- Stringverarbeitung
- Strukturierte Datentypen
- dynamische Datentypen
- Zeiger
- Speicherverwaltung

Kenntnisse in objektorientierter Programmierung:
- objektorientierter Programmentwurf
- Idee und Merkmale der objektorientierten Programmierung
- Klassenkonzept
- Operatoren
- Überladen von Operatoren und Methoden
- Vererbung und Überschreiben von Operatoren
- Polymorphismus
- Templates oder Generics
- Klassenbibliotheken
- Speicherverwaltung, Grundverständnis Garbage Collection

BESONDERHEITEN

Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 24h begleitetes Selbststudium in Form von Übungsstunden, Laboren oder Projekten. Hierbei werden Übungsaufgaben und/oder vertiefende Aufgabenstellungen von den Studierenden bearbeitet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- B.W. Kerninghan, D.M Richie: Programmieren in C, Hanser
- R. Klima, S. Selberherr: Programmieren in C, Springer
- Prinz, Crawford: C in a Nutshell, O'Reilly
- Günster: Einführung in Java, Rheinwerk Computing
- Habelitz: Programmieren lernen mit Java, Rheinwerk Computing
- Ullenboom: Java ist auch eine Insel, Rheinwerk Computing
- McConnell: Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction, Microsoft Press

Mathematik III (T3ES2001)

Mathematics III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES2001	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Karl Trottler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

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 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 Laboren. Hierbei werden Übungsaufgaben und/oder vertiefende Aufgabenstellungen zusammen mit den Studierenden erarbeitet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bronstein; Semendjajew; Musiol; Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch
- Fleischhauer: Excel in Naturwissenschaft und Technik, Verlag Addison-Wesley
- Westermann, Thomas: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Bände 1 und 2, Springer Verlag
- Westermann, Thomas: Mathematische Probleme lösen mit MAPLE - Ein Kurzeinstieg, Springer Verlag Benker, Hans: Ingenieurmathematik kompakt – Problemlösungen mit MATLAB, Springer Verlag
- Ziya Sanat: Mathematik fur Ingenieure - Grundlagen, Anwendungen in Maple und C++, Vieweg + Teubner Verlag
- Schott: Ingenieurmathematik mit MATLAB, Hanser Fachbuchverlag

- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 bis 3, Vieweg Verlag
- Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag
- Neumayer; Kaup: Mathematik für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Shaker Verlag
- Leupold: Mathematik, ein Studienbuch für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Preuss; Wenisch; Schmidt: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Fetzer; Fränkel: Mathematik, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, Bände 1 und 2, Springer-Verlag
- Engeln-Müllges, Gisela; Schäfer, Wolfgang; Trippler, Gisela: Kompaktkurs Ingenieurmathematik mit Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Hanser Fachbuchverlag
- Rießinger, Thomas: Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag
- Stry, Yvonne / Schwenkert, Rainer: Mathematik kompakt für Ingenieure und Informatiker, Springer Verlag
- Gramlich; Werner: Numerische Mathematik mit MATLAB, dpunkt Verlag
- Bourier, Günther: Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik Praxisorientierte Einführung, Gabler Verlag
- Bourier, Günther: Statistik-Übungen, Gabler Verlag
- Bronstein; Semendjajew; Musiol; Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch

Systemtheorie (T3ES2002)

Systems Theory

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES2002	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Karl Trottler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

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 können nach Abschluss des Moduls
- die mathematischen Methoden der Systemtheorie für die unterschiedlichen Anwendungsfälle der Systembeschreibung auswählen und einsetzen
- die Begriffe Zeit-Frequenz-Bildbereich unterscheiden und entscheiden, wann sie in welchem Bereich am Besten ihre systemtheoretischen Überlegungen durchführen
- die wichtigsten Funktionaltransformationen der Systemtheorie verstehen und an Beispielen in der Elektrotechnik anwenden
- das Übertragungsverhalten von Systemen im Bildbereich verstehen und regelgerecht anwenden

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- ihr abstraktes Denken in der Systemtheorie wesentlich erweitern und dessen Bedeutung für das Lösen nicht anschaulicher Probleme erkennen
- die Möglichkeiten und Grenzen von mathematischen systemtheoretischen Berechnungen sowie von Simulationen erfassen und in ihrer Bedeutung bewerten
- Lösungsstrategien entwickeln, um allgemeine komplexe Systeme zu abstrahieren, zu modularisieren und zu analysieren

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- die Verfahren der Systemtheorie in einer Vielzahl von Problemen der Elektrotechnik anwenden und daher in weiten Bereichen Zusammenhänge veranschaulichen und das dortige Systemverhalten gestalten
- in einfachen Aufgabenbereichen der Systemsimulation und Systemtheorie unter Bezug auf spezielle Anwendungen in der Elektrotechnik arbeiten und relevante Methoden sowie konventionelle Techniken auswählen und anwenden
- unter Anleitung innerhalb vorgegebener Schwerpunkte der Systemtheorie handeln
- ihre Fähigkeiten und Kenntnisse in der Simulation, der Analyse und Beschreibung von Systemen auf komplexe Beispiele der Elektrotechnik anwenden und vertiefen

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

- Werner, M.: Signale und Systeme. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden
- Girod, B; Rabenstein, R; Stenger, A.: Einführung in die Systemtheorie. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden
- Kiencke, U.; Jäkel, H.: Signale und Systeme. Oldenbourg Verlag München, Wien
- Unbehauen, R.: Systemtheorie 1. Oldenbourg Verlag München, Wien
- Oppenheim, A. V.; Schafer, R. W., Padgett, W. T.; Yoder, M. A.: Discrete-Time Signal Processing. Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey

Regelungstechnik (T3ES2003)

Control Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES2003	2. Studienjahr	1	Prof. Dipl.-Ing. Hans-Rüdiger Weiss	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

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 technisch-mathematischen Theoremen Berechnungen durchzuführen. Sie analysieren einfache Problemstellungen aus der Praxis treffsicher, nutzen die für die Lösung relevanten Informationen und führen die Berechnung und 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

Die Studierenden können sowohl eigenständig als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Regelungstechnik 1	72	78

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

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- H. Unbehauen: Regelungstechnik 1, Vieweg-Verlag
- H.-W. Philippsen: Einstieg in die Regelungstechnik, Hanser Fachbuchverlag
- H. Lutz, W. Wendt, Taschenbuch der Regelungstechnik, Harri Deutsch Verlag
- O. Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig Verlag
- J. Lunze: Regelungstechnik 1, 5. Aufl., Springer-Verlag, Berlin
- Gerd Schulz: Regelungstechnik 1, Oldenbourg-Verlag
- Heinz Mann, Horst Schiffelgen, Rainer Froriep: Einführung in die Regelungstechnik, Hanser Verlag

Mikrocomputertechnik (T3ES2004)

Introduction to Microcomputers

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES2004	2. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Ralf Stiehler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor, Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit 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. So 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 1	36	39

- 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-ContController
- Oberer Teil des Schichtenmodells : Maschinensprache, Assembler und höhere Programmiersprachen
- Unterer Teil des Schichtenmodells : Betriebssystemebene, Registerebene, Gatter- und Transistorebene
- Computeraritmetik und Rechenwerk (Addierer, Multiplexer, ALU, Flags)
- Steuerwerk (Aufbau und Komponenten)

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mikrocomputertechnik 2	36	39

- 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 Vetiefung 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

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

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

Elektronik (T3ES2005)

Electronics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES2005	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Karl Trottler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

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 können nach Abschluss des Moduls
- Grundkenntnisse der Elektronik nutzen und diese auf die Analyse und Realisierung elektronischer Systeme anwenden
- das Fachwissen über elektronische Bauteile, Systeme und Subsysteme anwenden, um technische Lösungen zu entwickeln und zu implementieren, deren Auswirkungen zu erkennen und zu bewerten

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- Aufgaben der Elektronik beschreiben, analysieren und verschiedene Lösungen hierfür selbständig entwickeln und die Verantwortung dafür übernehmen
- Informationen, Annahmen und Begründungen über elektronische Produkte aus verschiedenen Informationsquellen sammeln und nach technischen sowie wirtschaftlichen Gesichtspunkten bewerten
- die Grenzen und Unsicherheiten des eigenen Wissens und der Fähigkeiten erkennen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- technische Literatur und andere Informationsquellen effektiv nutzen, um ihr Wissen und ihre Kompetenzen in der Elektronik und deren Anwendungen in Systemen aufzubauen und zu aktualisieren
- fachübergreifendes Wissen unter Beachtung technischer und ökonomischer Auswirkungen einbringen
- elektronische Systeme und Subsysteme beschreiben, analysieren, simulieren, realisieren und anwenden
- das ingenieurmäßige Vorgehen insbesondere auch unter Nutzung informationstechnischer Werkzeuge und Schaltungssimulationen anwenden

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektronik	48	102

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Inhalte der Unit: - Physikalische Grundlagen von Halbleitern, PN-Übergang, Halbleiterwerkstoffe - Dioden, Z Dioden: Eigenschaften, Anwendungen, Beispielschaltungen - Bipolare Transistoren: Eigenschaften, Kennlinien, Kleinsignalverstärker, Schalter, Impedanzwandler, Beispielschaltungen - Feldeffekt-Transistor: Eigenschaften, Kennlinien, Kleinsignalverstärker, Schalter, Impedanzwandler, Beispielschaltungen, Differenzverstärker - Operationsverstärker: Idealer Operationsverstärker, Frequenzgänge, Drift, Grundschaltungen, Verstärker, Gegen- und Mitkopplung, Integrierer, Differenzierer, Komparator, Impedanzwandler, Beispiele - Schaltungsentwurf auf der Basis eines CAE Werkzeuges		

BESONDERHEITEN

Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 24h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden. Hierbei werden Übungsaufgaben und Beispiele zum Schaltungsentwurf mit einem einschlägigen Entwurfstool zusammen mit den Studierenden erarbeitet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Hering, E.; Bressler, K.; Gutekunst, J.: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York
- Böhmer, E.; Ehrhardt, D.; Oberschelp, W.: Elemente der angewandten Elektronik. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden
- Tietze, U.; Schenk, C.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York
- Koß, G.; Reinhold, W.; Hoppe, F.: Lehr- und Übungsbuch Elektronik. Carl Hanser Verlag München
- Kories, R.; Schmidt-Walter, H.: Taschenbuch der Elektrotechnik: Grundlagen und Elektronik. Verlag Harri Deutsch Frankfurt a. M.
- Lindner, H., Brauer, H.; Lehmann, C.: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik. Carl Hanser Verlag München

Studienarbeit (T3_3101)

Student Research Projekt

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3101	3. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	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
300	12	288	10

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein komplexes, aber eng 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 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 effizient zu steuern und wissenschaftlich korrekt und verständlich zu dokumentieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können 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	12	288

-

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.

Die "Große Studienarbeit" kann nach Vorgaben der Studien- und Prüfungsordnung als vorgesehenes Modul verwendet werden. Ergänzend kann die "Große Studienarbeit" auch nach Freigabe durch die Studiengangsleitung statt der Module "Studienarbeit I" und "Studienarbeit II" verwendet werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

Praxisprojekt I (T3_1000)

Work Integrated Project I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_1000	1. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Praktikum, Seminar	Lehrvortrag, Diskussion, 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 Absolventinnen und Absolventen erfassen industrielle Problemstellungen in ihrem Kontext und in angemessener Komplexität. Sie 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 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 ihres Ausbildungsunternehmens und
können deren Funktion darlegen.
Die Studierenden können grundsätzlich fachliche Problemstellungen des jeweiligen Studiengangs beschreiben und
fachbezogene Zusammenhänge erläutern.

METHODENKOMPETENZ

Absolventinnen und Absolventen kennen übliche Vorgehensweisen der industriellen Praxis und können diese selbstständig umsetzen. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre Berufserfahrung auf.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Relevanz von Personalen und Sozialen Kompetenz ist den Studierenden für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen bewusst und sie können eigene Stärken und Schwächen benennen. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen Verantwortung im Team, integrieren und tragen durch ihr Verhalten zur gemeinsamen Zielerreichung bei.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen Handlungskompetenz, indem sie
ihr theoretisches Fachwissen nutzen, um in berufspraktischen Situationen angemessen, authentisch und erfolgreich zu agieren.
Dazu gehören auch das eigenständige kritische Beobachten, das systematische Suchen alternativer Lösungsansätze sowie eine erste Einschätzung der Anwendbarkeit von Theorien für Praxis.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 1	0	560

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen		
Wissenschaftliches Arbeiten 1	4	36

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 WBT „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden.

- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens
- Themenwahl und Themenfindung bei der T1000 Arbeit
- Typische Inhalte und Anforderungen an eine T1000 Arbeit
- Aufbau und Gliederung einer T1000 Arbeit
- 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

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.

Der Absatz "1.2 Abweichungen" aus Anlage 1 zur Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge im Studienbereich Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg
(DHBW) bei den Prüfungsleistungen dieses Moduls keine Anwendung.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

-

- Web-based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“
- Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

Praxisprojekt II (T3_2000)

Work Integrated Project II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_2000	2. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Praktikum, Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit, Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Projektarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Mündliche Prüfung	30	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 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.

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. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre wachsende Berufserfahrung auf.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Den Studierenden ist die Relevanz von Personalen und Sozialen Kompetenz für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen sowie ihrer eigenen Karriere bewusst; sie können eigene Stärken und Schwächen benennen. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen Verantwortung im Team, integrieren andere und tragen durch ihr überlegtes Verhalten zur gemeinsamen Zielerreichung bei.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen wachsende Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen und ihr wachsendes Erfahrungswissen nutzen, um in sozialen berufspraktischen Situationen angemessen und erfolgreich zu agieren.
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.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 2	0	560

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wissenschaftliches Arbeiten 2	4	26
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. - Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens - Themenwahl und Themenfindung bei der T2000 Arbeit - Typische Inhalte und Anforderungen an eine T2000 Arbeit - Aufbau und Gliederung einer T2000 Arbeit - Vorbereitung der Mündlichen T2000 Prüfung		
Mündliche Prüfung	1	9

-

BESONDERHEITEN

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 separat zu bestehen. Die Modulnote wird aus diesen beiden Prüfungsleistungen mit der Gewichtung 50:50 berechnet.

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

-

Praxisprojekt III (T3_3000)

Work Integrated Project III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3000	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Praktikum, Seminar	Lehrvortrag, Diskussion, Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Hausarbeit	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
240	4	236	8

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem breiten Kontext und in moderater 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.

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 persönlichen personalen und sozialen Kompetenzen einen hohen Grad an Reflexivität auf, was als Grundlage für die selbstständige persönliche Weiterentwicklun genutzt wird.
Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren.
Die Studierenden übernehmen Verantwortung für sich und andere. Sie sind konflikt und kritikfähig.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen umfassende Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen und ihr wachsendes Erfahrungswissen nutzen, um in berufspraktischen Situationen angemessen und erfolgreich zu agieren.
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. 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	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wissenschaftliches Arbeiten 3	4	16

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten III “ 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.

- 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

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

- Web-based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“

- Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation,, Bern

- Minto, B., The Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking and Problem Solving, London

- Zelazny, G., Say It With Charts: The Executives's Guide to Visual Communication, Mcgraw-Hill Professional.

Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

Embedded Systeme im Kfz (T3ES2201)

Automotive Embedded Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES2201	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kibler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, 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 sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren und aufzuarbeiten, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Berechnung selbständig 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. So können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Absolventen zeichnen sich aus durch fundiertes fachliches Wissen, Verständnis für übergreifende Zusammenhänge sowie die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis zu übertragen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Embedded Systeme und Echtzeitsysteme	36	39

- Anforderungen an Embedded Systeme im Kfz
- Aufbau von Komponenten, Architektur
- Energieversorung
- Schnittstellen
- Echtzeitsysteme (Grundbegriffe, Grundlegende Architektureigenschaften, Software und Designanforderungen, Echtzeitbetriebssysteme)
- Redundanz
- Embedded Software und Programmierung
- Soft-, Hard- und Integrationstests
- Beispiele von Embedded Systemen im Kfz in verschiedenen Domänen, z.B. Motorsteuerung, Getriebesteuergerät, Komfortsysteme, Infotainmentsysteme, Fahrerassistenzsysteme, etc.
- Übungen an Echtzeit-Systemen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Systems Engineering im Kfz	36	39

- Einführung Entwicklungsprozesse, Qualitätsplanung, APQP, RGA, Freigabesysteme (PPAP, PPF)
- Überblick über unterstützende Prozesse während der Entwicklung (Standards, Konfigurationsmanagement, Projektmanagement, Lieferantenmanagement, Anforderungsmanagement, Qualitätssicherung)
- Systementwicklung (Systemaufteilung, Funktionsaufteilung und -architekturen)
- Beispiele automobiler Entwicklungsprozesse
- Übersicht Hard- und Softwareentwicklungsprozesse für Embedded Systeme
- Qualitätsmanagement (Prozessmodelle, Reifegradmodelle)
- Einführung Funktionale Sicherheit, Prozesse, Normen, Anforderungen, Umsetzungen
- Einführung in das Projektmanagement (Prozess- und Phasen-Modell, Prinzipien von Management, Projektkonzeption, Projektplanung, Kalkulation)

BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs wird empfohlen, das studentische Eigenstudium mit praktischen Programmierübungen an einem Mikrocontroller mit Echtzeitbetriebssystem mit einem Gesamtumfang von bis zu 24h zu unterstützen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bähring: Mikrorechner-Technik I und II, Springer Verlag
- Siemers, Christian: Prozessorbau; Hanser-Verlag
- Wörn, Brinkschulte: Echtzeitsysteme : Grundlagen, Funktionsweisen, Anwendungen, Springer
- Schwabl-Schmdit, M.: Systemprogrammierung für AVR-Mikrocontroller: Interrupts, Multitasking, Fliesskommaarithmetik und Zufallszahlen, Elektor-Verlag
- Herrtwich/Hommel: Kooperation und Konkurrenz, Nebenläufige, verteilte und echtzeitabhängige Programmsysteme, Springer
- Stallings: Betriebssysteme Funktion und Design, Pearson Studium
- Bengel, Baun, Kunze, Stucky: Masterkurs Parallele und Verteilte Systeme, Springer
- Ansgar Meroth, Boris Tolg: Infotainmentsysteme im Kraftfahrzeug. Grundlagen, Komponenten, Systeme und Anwendungen, Vieweg+Teubner Verlag.

- Braess, Seiffert: Vieweg Handbuch - Kraftfahrzeugtechnik, Kapitel Produktentstehungsprozess, Seite 881-948, Springer.
- Kamiskse Gerd, Umbreit Gunnar: Qualitätsmanagement, Hanser Verlag.
- Joachim Herrmann, Holger Fritz: Qualitätsmanagement - Lehrbuch für Studium und Praxis, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.

Bussysteme im Kfz und Simulation (T3ES2202)

Automotive Bus Systems and Simulation

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES2202	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kibler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf oder Kombinierte Prüfung (Klausur 40 % und Programmentwurf 60 %)	Siehe Pruefungsordnung	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 Absolventen sind in der Lage, Theorie und Praxis zu kombinieren, um ingenieurwissenschaftliche Aufgaben methodisch zu analysieren und zu lösen. Ferner haben Sie ein Verständnis für die anwendbaren Techniken und Methoden sowie deren Grenzen. Außerdem können sie die Ergebnisse ihrer Arbeit schriftlich und mündlich verständlich darstellen. Fachbezogene Kenntnisse und Fachwissen -Erlernen von Methoden zur Beschreibung des Kraftfahrzeuges als komplexes System mit verschiedenen Subsystemen und verteilten Funktionen
- Erfassen von Zusammenhängen und Funktionsweisen der einzelnen Aggregate und deren Vernetzung in der altuellen Entwicklung
- Verstehen der Methoden, um das System Kraftfahrzeug zu beschreiben
- Beurteilen, welche Methoden für welchen Aspekt des Fahrzeugs zur Beschreibung/Modellierung geeignet sind

METHODENKOMPETENZ

Die Absolventen 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. Bei einzelnen Methoden verfügen Sie über vertieftes Fach und Anwendungswissen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Absolventen zeichnen sich aus durch fundiertes fachliches Wissen, Verständnis für übergreifende Zusammenhänge sowie die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis zu übertragen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Bussysteme im Kfz	36	39

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Grundbegriffe - Das ISO/OSI-Referenzmodell - Kommunikationsprinzipien - Protokollprinzipien - Netzwerktopologien - Buszugriffsverfahren - Datensicherung und Fehlerkontrolle - Systembausteine in Bussystemen - Bussysteme im Fahrzeug: Einführung und Anforderungen CAN, LIN Flexray, MOST, Automotive Ethernet - Kompaktkurs Simulation von Bussystemen im Kfz		
Simulationstechnik	36	39
-Simulationsprinzipien (Analoge und digitale Simulationsverfahren, Simulatoren und Simulationskonzepte, Simulationsmethodik) - Modellbildung und Systemtheorie (Klassifizierung dynamischer Systeme, Zustandsform und Zustandsraumdarstellung, Linearisierung und Stabilität, Modellanalyse und Übertragungsverhalten) - Nichtlineare Systeme: Eigenschaften, Gleichgewichtspunkte, Stabilität - Methode der numerischen Integration (Explizite und implizite Integrationsverfahren, Einschritt- und Mehrschrittverfahren, Numerische Integrationsverfahren, Reliable Computations) - Grundlagen neuronale Netzwerke - Kompaktkurs MATLAB/SIMULINK – Simulationspraktikum		

BESONDERHEITEN

Die Laborversuche zur Simulation können mit einer Laborarbeit mit einem Umfang von bis zu 12 SWS ergänzt werden, um Simulationspraktiken im Kontext vernetzter Systeme kennenzulernen und damit gleichzeitig den Lehrinhalt der Unit Bussysteme im Kfz auf praktische Problemstellungen anwenden zu können.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Cellier, F. E.: Continuous System Modeling. Springer Verlag,New York
- Gipser, M.: Systemdynamik und Simulation. Teubner Verlag, Stuttgart
- Kramer, U.; Neculau, M.: Simulationstechnik. Carl Hanser Verlag, München
- Robert Bosch GmbH (Hrsg.); Konrad Reif (Autor), Karl-Heinz Dietsche (Autor) und 160 weitere Autoren: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Vieweg + Teubner, Wiesbaden
- Klaus Fuest, Peter Döring: Elektrische Maschinen und Antriebe, Vieweg-Verlag
- Andreas Kremser, Elektrische Antriebe und Maschinen, Teubner
- H. Unbehauen: Regelungstechnik Bd.1, Vieweg-Verlag
- Jan Lunze: Regelungstechnik Bd. 1, Springer-Verlag, Berlin
- Zimmermann, Schmidgall: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Springer Vieweg - Konrad Reif: Bussysteme, Springer Vieweg
- Konrad Reif: Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure, Vieweg
- Konrad Etschberger: Controller Area Network: Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen, Carl Hanser Verlag
- Andreas Grzmba, MOST Das Multimedia-Bussystem für den Einsatz im Automobil, Franzis Verlag Poing
- Matheus, Königseder: Cambridge University Press, Automotive Ethernet

Automotive Software Engineering I (T3ES2203)

Automotive Software Engineering I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES2203	2. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kibler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
270	96	174	9

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Grundlagen des Softwareerstellungsprozesses im automobilen Umfeld. Sie können eine vorgegebene Problemstellung analysieren und rechnergestützt Lösungen entwerfen, umsetzen, Qualität sichern und dokumentieren. Sie kennen die Methoden der jeweiligen Projektphasen und können sie anwenden. Sie können Lösungsvorschläge für ein gegebenes Problem konkurrierend bewerten und korrigierende Anpassungen vornehmen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können sich mit Fachvertretern über Problemanalysen und Lösungsvorschläge, sowie über die Zusammenhänge der einzelnen Phasen austauschen. Sie können einfache Softwareprojekte eigenständig entwickeln oder bei komplexen Projekten effektiv in einem Team mitwirken. Sie können ihre Entwürfe und Lösungen präsentieren und begründen. In der Diskussion im Team können sie sich kritisch mit verschiedenen Sichtweisen auseinandersetzen und diese bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können sich selbstständig in Werkzeuge einarbeiten. Sie verbinden den Softwareentwicklungsprozess mit Techniken des Projektmanagement und beachten während des Projekts Zeit- und Kostenfaktoren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen des Software-Engineerings	96	174

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

Grundlagen des Software-Engineerings
- Vorgehensmodelle
- Phasen des SW-Engineering und deren Zusammenhänge
- Lastenheft und Pflichtenheft, Anwendungsfälle
- Analyse- und Entwurfsmodelle (z.B. Modellierungstechniken UML, SysML, XMI)
- Software-Architektur, Schnittstellenentwurf
- Coderichtlinien (MISRA C, MISRA C++ und AUTOSAR C++)
- Softwarequalität (Codereview und Testplanung, -durchführung und –bewertung)
- Continuous Integration
- Versionsverwaltung
- Release- und Reifegradmanagement
- Konfigurationsmanagement
- Änderungsmanagement
- Betrieb und Wartung
- Dokumentationsmethoden

Spezifische Anforderungen an den Software-Engineering-Prozess im automobilen Umfeld, z.B.
- Automotive SPICE
- OSEK (Geschichte, Anforderungen, Konzept)
- AUTOSAR (Motivation, Architektur, Konfiguration und Beschreibung, Diagnose)

Laborübungen zu verschiedenen Themengebieten, z.B.
- Modellierung mit UML (z.B. mit Enterprise Architect)
- Versionsverwaltung mit Git
- Continuous Integration

Durchführung eines konkreten Softwareentwicklungsprojektes in Projektteams mittlerer Größe
(bevorzugt mit einem Bezug zu fahrzeugspezifischen Themenfeldern)

BESONDERHEITEN

Die einzelnen Inhalte der Lehrveranstaltung sollen anhand von einem Projekt vertieft werden. In den einzelnen Projektphasen soll auf den Einsatz von geeigneten Methoden, die Dokumentation sowie die Qualitätssicherung eingegangen werden. Geeignete Werkzeuge sollen zum Einsatz kommen. Bei den gruppenorientierten Laborübungen werden außerfachliche Qualifikationen geübt und (Teil) Ergebnisse präsentiert. Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 24h begleitetes Selbststudium in Form von Übungsstunden, Laboren oder Projekten. Hierbei werden Übungsaufgaben und/oder vertiefende Aufgabenstellungen von den Studierenden bearbeitet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Schäuffele, Zurawka: Automotive Software Engineering, Grundlagen, Prozesse, Methoden & Werkzeuge effizient einsetzen, Springer
- Chris Rupp: Requirements-Engineering und -Management: Aus der Praxis von klassisch bis agil, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG
- Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirementsengineering, Spektrum akademischer Verlag
- Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, Spektrum akademischer Verlag
- Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik: Softwaremanagement, Spektrum akademischer Verlag
- R. Kneuper: Verbesserung von Software- und Systementwicklungsprozessen mit Capability Maturity Model Integration, D-Punkt Verlag
- Peter Liggesmeyer: Software-Qualität: Testen, Analysieren und Verifizieren von Software, Spektrum akademischer Verlag
- Ian Sommerville: Software Engineering, Pearson Studium
- Ross: Funktionale Sicherheit im Automobil: ISO 26262, Systemengineering auf Basis eines Sicherheitslebenszyklus und bewährten Managementsystemen, Hanser
- Cabanis: Metamodellierung & Modelltransformation: AUTOSAR Modellierung mit UML, Verlag Dr. Müller
- Kindel, Friedrich: Softwareentwicklung mit AUTOSAR: Grundlagen, Engineering, Management in der Praxis, dpunkt.verl.

Vertiefung Programmieren (T3ES2104)

Specialisation in Programming

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES2104	2. Studienjahr	2	Prof. Dr. Karl Trottler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Pruefungsordnung	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 Absolventen des Moduls sind in der Lage lauffähige, systemnahe Programme zu erstellen und können kleinere Projektaufgaben konzipieren, entwerfen, umsetzen, dokumentieren und verifizieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- Vorgaben zur Softwareerstellung verstehen und umsetzen
- Strategien zur Umsetzung von Anforderungen in geeignete Architekturen und Strukturen entwerfen
- Nachweise und Dokumentationen effizient erstellen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- fachübergreifendes Wissen unter Beachtung ökonomischer Auswirkungen einbringen
- System- und Software-Projektaufgaben bzw. Projekte zur Analyse, Konzeption und Design komplexer elektronischer und informationstechnischer Systeme und Subsysteme übernehmen und durchführen
- das ingenieursmäßige Vorgehen insbesondere auch unter Nutzung informationstechnischer Werkzeuge anwenden
- mit Mitarbeitern, Vorgesetzten, Kunden, Lieferanten und Behörden kommunizieren und erfolgreich zusammenarbeiten

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Vertiefung Programmieren	72	78

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Erstellung von lauffähigen, systemnahen Programmen in funktionalen und objektorientierten Sprachen wie C und C++ / Java nach Designvorgabe gemäß Kodierungsrichtlinien (unter anderem MISRA) - Nachweise des Tests der Implementierung - Einhaltung von Vorgaben und Richtlinien - Systemnahes Programmieren in funktionalen und objekt-orientierten Sprachen, debuggen, kompilieren, laden und Ausführen von systemnahen Programmen auf eingebetteten Systemen - Beherrschung von Speicherverwaltung und Laufzeitorganisation - Erstellung, Verwendung und Anbindung von eigenen und fremden Bibliotheken - Dokumentation und Verifikation der erstellten Programme - Einhalten und Nachweisführung der Vorgaben und Kodierungsrichtlinien - Statische und dynamische Verfahren zur Überprüfung der erstellten Programme (Statische Code Analyzer, Profiling der Programme) anwenden, analysieren und die Abweichungen zu begründen und dokumentieren - Autocoding - Instrumentierung und Ausführung des erstellten Source Codes, Sammeln und Analyse der Source Code Coverage, Begründung und Dokumentation der Abweichungen		

BESONDERHEITEN

Durch praktische Übungsbeispiele und kleinere Projekte im Team soll der Umgang mit und das Wissen über die Anforderungen, die Systemanalyse, den Entwurf, den Test und die Integration vertieft werden. Die Erschließung komplexerer Softwareanforderungen und deren Umsetzung kann durch begleitetes Selbststudium von bis zu 24h vertieft werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Darnell. P. A.; Margolis, P. E.: C. A software Engineering Approach. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York
- Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Bd. 1 und 2. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg
- Sommerville, I.: Software Engineering. Pearson Studium München
- Myers, G. J.; Pieper, M.: Methodisches Testen von Programmen. Oldenbourg Verlag München, Wien
- Kaner, C.; Falk, J.; Nguyen, H. Q.: Testing Computer Software. John Wiley and Sons New York, London
- Oestereich, B.: Analyse und Design mit UML 2.1: Objektorientierte Softwareentwicklung. Oldenbourg Verlag München, Wien
- Schmidt, D.; Stal, M.; Rohnert, H.; Buschmann, F.: Pattern-orientierte Software-Architektur. dpunkt.verlag Heidelberg
- Cockburn, A.; Dieterle, R.: UseCases effektiv erstellen. Mitp-Verlag Frechen

Fahrzeugelektronik (T3ES3201)

Automotive Electronics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES3201	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kibler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

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	84	66	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Absolventen sind in der Lage, Theorie und Praxis zu kombinieren, um ingenieurwissenschaftliche Aufgaben methodisch zu analysieren und zu lösen. Ferner haben Sie ein Verständnis für die anwendbaren Techniken und Methoden sowie deren Grenzen. Außerdem können sie die Ergebnisse ihrer Arbeit schriftlich und mündlich verständlich darstellen.
Fachbezogene Kenntnisse und Fachwissen:
- Erkennen des Kraftfahrzeuges als komplexes System mit verschiedenen Subsystemen
- Erfassen von Zusammenhängen und Funktionsweisen der einzelnen Aggregate
- Verstehen der Funktionsweise des Systems Kraftfahrzeug
- Beurteilen, welche Aggregate für den Anwendungszweck geeignet sind Praktische Fähigkeiten
- Auslegung und Berechnung einfacher Kraftfahrzeugsysteme und deren Subsysteme Lesen von fahrzeugrelevanten Diagrammen, Skizzen und Plänen

METHODENKOMPETENZ

Die Absolventen 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. Bei einzelnen Methoden verfügen Sie über vertieftes Fach- und Anwendungswissen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Absolventen zeichnen sich aus durch fundiertes fachliches Wissen, Verständnis für übergreifende Zusammenhänge sowie die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis zu übertragen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Antriebsstrangtechnik	36	28

- Steuerungsaufgaben für Verbrennungsmotoren, Motorsteuerung
- Getriebesteuerung
- Hybrid- und Elektro-Antriebe
- Leistungselektronik und Steuerung elektrischer Antriebe
- Steuerung der Bordnetzbestandteile durch das Energiemanagement
- Batteriemanagementsystem
- Diagnose

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fahrerassistenzsysteme	48	38

- Einführung in Fahrerassistenzsysteme (rechtliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen, Definitionen)
- Sensorik (Ultraschall, Radar, Lidar, Kamera)
- Systemaufbau und Systemarchitektur
- Sensor- und Sensordatenfusion (Architektur, mathematische Methoden, Filter)
- Komfortsysteme (Überblick über aktuelle Systeme)
- Aktive Sicherheit (Notbremssysteme, Systemauslegung, physikalische Grundlagen)
- Grundbegriffe der Bilderkennung
- Mustererkennung (z.B. Fußgängererkennung, Linienerkennung, Verkehrszeichenerkennung)
- Funktionale Sicherheit bei Fahrerassistenzsysteme
- Fahrerassistenzsysteme für Nutzfahrzeuge
- Car2X-Anwendungen, Protokollstandards
- Autonomes Fahren (Motivation, Definition, gesellschaftliche und rechtliche Fragen)

BESONDERHEITEN

Die Vorlesung kann mit Praktische Übungen mit einem Umfang von bis zu 12 SWS ergänzt werden, z.B. um Messungen, Analysen und Programmierungen mit CANoe an elektronischen Systemen im Kfz durchzuführen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bosch Ottomotormanagement, Systeme und Komponenten, Vieweg-Verlag.
- Bosch Dieselmotormanagement, Systeme und Komponenten, Vieweg-Verlag.
- Wallentowitz, Reif, Handbuch der Kraftfahrzeugelektronik, Vieweg-Verlag -Robert Bosch GmbH (Hrsg.); Konrad Reif (Autor), Karl-Heinz Dietsche (Autor) und 160 weitere Autoren: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Vieweg + Teubner, Wiesbaden.
- H. Wagner, R. Maier, J. Schubert: Alternative Antriebe - E-Mobilität. Christiani, Konstanz.
- K. Reif, K. E. Noreikat, K. Borgeest (Hrsg.): Kraftfahrzeug-Hybridantriebe, Springer, Berlin.
- K. Reif: Konventioneller Antriebsstrang und Hybridantriebe, Vieweg und Teubner, Wiesbaden.
- T. Viscido: Entwicklung und Metrisierung von Energiebordnetzen für zukünftige Fahrzeuge, Aachen.
- Schäffer, Florian: Fahrzeugdiagnose mit OBD, Elektor.

- H. Winner, St. Hakuli, F. Lotz, Ch.Singer: Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Springer Vieweg.
- K. Reif: Fahrstabilisierungssysteme und Fahrerassistenzsysteme, Vieweg+Teubner Verlag.
- E. Minx, R. Dietrich: Autonomes Fahren, Piper Verlag.

Modellbasierte Entwicklung im Kfz (T3ES3202)

Automotive Model-Driven Development

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES3202	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kibler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung, Übung	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (40 %) und Laborarbeit (60 %)	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 sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren und aufzuarbeiten, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Berechnung selbständig 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. So können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeichnen sich aus durch fundiertes fachliches Wissen, Verständnis für übergreifende Zusammenhänge sowie die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis zu übertragen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Modellbasierte Entwicklung	36	54

- Einführung in die Methoden der modellbasierten Entwicklung
- Modellbildung, Modellformen (Übertragungsfunktionen, Zustandsmodelle, explizite Differentialgleichungen, Lagrange-Modell)
- Modellbildung mit Prozesselementen und Komponentenmodellen
- Simulationstechniken im Entwicklungsprozess
- Werkzeuge zur Model in the Loop (MiL) - Simulation eines eingebetteten Systems (z.B. mit Simulink, CANoe oder ASCET)
- Automatische Codegeneration und Implementierung auf einem Zielsystem (Mikrocontroller, Mikrocomputer, FPGA)
- Werkzeuge zur Prozessor/Software in the Loop (Pil/MiL) - Simulation eines eingebetteten Systems
- Werkzeuge zur Hardware in the Loop (HiL) - Simulation eines eingebetteten Systems (z.B. mit Simulink, dSPACE)

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Labor Modellbasierte Entwicklung	24	36

Laborversuche und / oder Projekt zur Simulation von Systemen und zu modellbasierter Entwicklung, z.B. in den Bereichen
- Elektrische Antriebe
- Motorsteuerung
- Fahrdynamikregelung
- Längs- / Querregelung eines Fahrzeugs
- Fahrzeugsensorik
- Rapid Prototyping

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Angermann/Beuschel/Rau/Wohlfarth: MATLAB - Simulink - Stateflow: Grundlagen, Toolboxen, Beispiele, De Gruyter Oldenbourg
- Eißenlöffel, T.: Embedded-Software entwickeln, Heidelberg: dPunkt-Verlag
- Glöckler, M.: Simulation mechatronischer Systeme: Grundlagen und Beispiele für MATLAB® und Simulink, Springer Vieweg
- Gessler, R.: Entwicklung Eingebetteter Systeme. Springer Vieweg
- Gessler, R.: Mahr, T.: Hardware-Software-Codesign. Vieweg+Teubner
- Goldfedder, B.: Entwurfsmuster einsetzen, Addison-Wesley
- Korff, A.: Modellierung von eingebetteten Systemen mit UML und SysML, Spektrum
- Lacamera, D.: Embedded Systems Architecture. Packt Publishing
- Qing Li: Real-Time Concepts for Embedded Systems. CMP Books

Automotive Software Engineering II (T3ES3203)

Automotive Software Engineering II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES3203	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kibler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	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 sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren und aufzuarbeiten. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, können eine geeignete Softwarearchitektur mit relevanten Techniken entwickeln und nach aktuellen Verfahren zertifizieren.

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind sich Ihrer Rolle und Verantwortung im Unternehmen bewusst. Sie können technische, theoretische und wirtschaftliche Fragestellungen gegeneinander abwiegen und lösungsorientiert umsetzen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben gelernt, sich schnell in neuen Situationen zurechtzufinden und sich in neue Aufgaben und Teams zu integrieren. Die Studierenden überzeugen als selbstständig denkende und verantwortlich handelnde Persönlichkeiten mit kritischer Urteilsfähigkeit. Sie zeichnen sich aus durch fundiertes fachliches Wissen, Verständnis für übergreifende Zusammenhänge sowie die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis zu übertragen. Sie lösen Probleme im beruflichen Umfeld methodensicher und zielgerichtet und handeln dabei teamorientiert.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Automotive Software Engineering	48	102

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

Fortgeschrittene Fragestellungen an den Software-Engineering-Prozess im automobilen Umfeld:
- Einfluss der ISO 26262 auf den Software Engineering Prozess
- Spezifikation und Implementierung von Echtzeitsystemen
- Usability und SW-Ergonomie
- Security- und Datenschutzaspekte
- Diagnose-Entwicklung und Parametrisierung von Software-Funktionen im Kraftfahrzeug
- Aktuelle Themen und Trends des Software Engineerings

Software-Projektmanagement
- Softwarespezifische Probleme
- Entwicklungszyklus
- Aufbau- und Ablauforganisation
- Aufwandsabschätzung
- Planung
- Risikomanagement
- Projektdurchführung

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Schäuffele, Zurawka: Automotive Software Engineering, Grundlagen, Prozesse, Methoden & Werkzeuge effizient einsetzen, Springer
- Ross: Funktionale Sicherheit im Automobil: ISO 26262, Systemengineering auf Basis eines Sicherheitslebenszyklus und bewährten Managementsystemen, Hanser
- Gebhardt, Rieger, Mottok, Gießelbach: Funktionale Sicherheit nach ISO 26262: ein Praxisleitfaden zur Umsetzung, dpunkt-Verl.

Funktionale Sicherheit und Embedded Security im Kfz (T3ES3204)

Functional Safety and Embedded Security in Vehicles

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES3204	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kibler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, 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
120	48	72	4

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren und aufzuarbeiten, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Berechnung selbständig 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. So können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeichnen sich aus durch fundiertes fachliches Wissen, Verständnis für übergreifende Zusammenhänge sowie die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis zu übertragen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Funktionale Sicherheit	24	36

Sicherheitssysteme gemäß ISO26262 von der Anforderungsbestimmung bis zum Sicherheits-Nachweis im Automotiv Umfeld
- Zuverlässigkeit: Definition, Bedeutung, Abgrenzung und Grundlagen
- Mathematische Grundlagen zur Berechnung von Zuverlässigkeit
- Technische Zuverlässigkeit, Einflussgrößen und Aufgaben
- Gefahren- und Risikobewertung
- Sicherheitseinstufung gemäß ASIL
- Ableitung der Anforderungen an das funktionale Sicherheitssystem mit seinen Schutyfunktionen
- Validierung der Schutzfunktionen
- Erstellung des Sicherheitsnachweises
- Praxisbeispiele

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Embedded Security	24	36

Einführung in Informationssicherheit und Embedded Security
- Security, Safety, Reliability
- Prinzipien der IT-Security

Grundlagen kryptografischer Algorithmen und Verfahren
- Definition und Prinzipien
- symmetrische und asymmetrische Algorithmen
- Signaturverfahren
- Hash-Verfahren
- MACs
- Schlüsselaustauschverfahren
- Zufallszahlen
- Angriffe
- Implementierungsaspekte in Eingebetteten Systemen

Security-Anwendungen im Automotive-Umfeld
- Manipulationsschutz
- sichere Kommunikation
- Anwendungen in der Automotive-Infrastruktur

BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer gilt nur für die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Gebhardt, V./Rieger, G. M./Mottok, J./Gießelbach, C.: Funktionale Sicherheit nach ISO 26262: Ein Praxisleitfaden zur Umsetzung, dpunkt Verlag
- Gottschalk: Qualität und Zuverlässigkeit elektronischer Bauelemente und Geräte; Methoden - Vorgehensweisen - Voraussagen.
- Ross, H.-L.: Funktionale Sicherheit im Automobil: ISO 26262, Systemengineering auf Basis eines Sicherheitslebenszyklus und bewährten Managementsystemen, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.

- Lemke, K./Paar, C./Wolf, M.: Embedded Security in Cars: Securing Current and Future Automotive IT Applications, Springer Verlag.
- Möller, D.P.F./Haas, R. E.: Guide to Automotive Connectivity and Cybersecurity, Springer Verlag.
- Schnieder, L./Hosse, R. S.: Leitfaden Automotive Cybersecurity Engineering, Springer Verlag

Fahrzeugtechnik (T3ES9002)

Automotive Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES9002	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kibler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Kombinierte Prüfung	Siehe Pruefungsordnung	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 Absolventen sind in der Lage, Theorie und Praxis zu kombinieren, um ingenieurwissenschaftliche Aufgaben methodisch zu analysieren und zu lösen. Ferner haben Sie ein Verständnis für die anwendbaren Techniken und Methoden sowie deren Grenzen. Außerdem können sie die Ergebnisse ihrer Arbeit schriftlich und mündlich verständlich darstellen.
Fachbezogene Kenntnisse und Fachwissen:
- Erkennen des Kraftfahrzeuges als komplexes System mit verschiedenen Subsystemen
- Erfassen von Zusammenhängen und Funktionsweisen der einzelnen Aggregate
- Verstehen der Funktionsweise des Systems Kraftfahrzeug
- Beurteilen, welche Aggregate für den Anwendungszweck geeignet sind Praktische Fähigkeiten
- Auslegung und Berechnung einfacher Kraftfahrzeugsysteme und deren Subsysteme Lesen von fahrzeugrelevanten Diagrammen, Skizzen und Plänen

METHODENKOMPETENZ

Die Absolventen 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. Bei einzelnen Methoden verfügen Sie über vertieftes Fach- und Anwendungswissen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Absolventen zeichnen sich aus durch fundiertes fachliches Wissen, Verständnis für übergreifende Zusammenhänge sowie die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis zu übertragen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fahrzeugtechnik und Fahrzeugelektrik	36	39

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fahrzeugtechnik - Fahrmechanik - Verbrennungsmotoren - Antrieb - Fahrwerk - Heizung/Kühlung/Klima Fahrzeugelektrik - Klemmenbezeichnungen - Schaltpläne - Stromlaufpläne - Topologie der Ein- und Mehrspannungsbordnetze - Generatoren - Batterien und Energiespeicher		
Einführung Konstruktionslehre und Platinendesign	36	39
Einführung Konstruktionslehre - Darstellende Geometrie, Technisches Zeichnen - Darstellung von Bauelementen in technischen Zeichnungen - Toleranzen und Passungen, Form und Lagetoleranzen - Grundbegriffe und Zeichnungseintragen - CAD-Techniken (Kompaktkurs Siemens NX, CAD-Praktikum) Gehäuse- und Platinen-Entwicklung - Schaltungsdesign und Fertigung von Platinen - Grundbegriffe, Gehäuseformen, Spannungsversorgungen - Designmethodik analoge und digitale Masse mehrlagige Platinen - Einführung in ein Design-Programm zur Darstellung elektronischer Schaltungen - Einführung in ein Layout-Programm - Ein- und mehrlagiges Platinen-Layout - DFM/DFT (Design for Manufacturability/Testability) - Fertigung und Bestückung - Tests von bestückten Platinen		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Braess/Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer
- Reif: Automobilelektronik, Eine Einführung für Ingenieure, Springer
- Robert Bosch GmbH (Hrsg.)/Reif, K./Dietsche, K.-H.: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Wiesbaden: Springer
- Wallentowitz/Reif: Handbuch der Kraftfahrzeugelektronik, Springer Vieweg

- Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer-Verlag
- Hanke, H.-J.: Baugruppentechnologie der Elektronik – Leiterplatten Verlag Technik
- Hummel, M.: Einführung in die Leiterplatten- und Baugruppentechnologie Eugen G. Leuze Verlag
- Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg-Verlag

FPGA und VHDL-Programmierung (T3ES9000)

FPGA and VHDL Programming

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES9000	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Karl Trottler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf oder Kombinierte Prüfung (Klausur < 50 % und Programmentwurf)	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 können nach Abschluss des Moduls
- digitale Schaltungen mittels FPGA und VHDL für Standardfälle der Praxis entwickeln
- Aufgabenstellungen aus der Praxis mit Randbedingungen analysieren und entwerfen
- die digitalen Schaltungen implementieren und testen

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle in der Praxis die Methoden auswählen und anwenden
- die Stärken und Schwächen von FPGA in ihrem beruflichen Anwendungsfeld einordnen und diese in konkreten Handlungssituationen gegeneinander abwägen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls sowohl eigenständig als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- Projektaufgaben bzw. Projekte zur Analyse, Konzeption und Design von embedded Systemen auf der Basis von FPGA übernehmen und durchführen
- das ingenieursmäßige Vorgehen insbesondere auch unter Nutzung informationstechnischer Werkzeuge anwenden
- mit Mitarbeitern, Vorgesetzten, Kunden, Lieferanten und Behörden kommunizieren und erfolgreich zusammenarbeiten

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
FPGA und VHDL-Programmierung	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

Einführung
Grundlagen der digitalen Schaltungstechnik mit FPGAs
- Schaltnetze (Kombinatorik): Gatter
- Schaltwerke (Sequentielle Logik): Flip-Flops
- Endliche Automaten
- Zeitverhalten
FPGA
- Architektur
- Entwicklungsprozesse
VHDL
- Einführung
- Grundlagen
- Simulation
- Synthese-Modellierung
Beispielhafte Anwendung eines Tools zur Synthese und Analyse von HDL-Designs, z.B. Vivado Design Suite
Fallstudien: Entwurf ausgewählter Schaltungen
Trends

BESONDERHEITEN

Die theoretischen Inhalte werden durch praktische Übungen und Simulationen im Labor unterstützt. Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 24h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden. Hierbei werden Entwurfsbeispiele zusammen mit den Studierenden erarbeitet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Gessler, R.: Entwicklung Eingebetteter Systeme. Springer Vieweg, 2014
- Gessler, R.: Mahr, T.: Hardware-Software-Codesign. Vieweg+Teubner, 2007
- Hertwig, A.; Brück, R.: Entwurf digitaler Systeme. Hanser, 2002
- Siemers, Ch.: Hardwaremodellierung. Hanser, 2002

Fahrzeugsensorik und Bilddatenverarbeitung (T3ES9008)

Automotive Sensors and Digital Image Processing

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES9008	3. Studienjahr	2		Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur oder Kombinierte Prüfung (Klausur 40 % und Laboararbeit mit Ausarbeitung 60 %)	120	Bestanden/ Nicht-Bestanden

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	84	66	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren und aufzuarbeiten, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Berechnung selbständig 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. So können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Sie zeichnen sich aus durch fundiertes fachliches Wissen, Verständnis für übergreifende Zusammenhänge sowie die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis zu übertragen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fahrzeugsensorik und Signalverarbeitung	42	33

Fahrzeugsensorik
- Einführung (Historie, Trends und Zielsetzung)
- Sensoren: Grundbegriffe und charakteristische Merkmale
- Mikrosystemtechnik
- Sensortechnologien
- Messprinzipien unterschiedlicher Sensoren
- Fahrzeugtypische Sensoren und ihre Eigenschaften (z.B. Ultraschall-, Radar-, Laser-Sensoren)
- Ausgewählte Anwendungsbeispiele aus dem Bereich der Fahrzeugsensorik

Signalverarbeitung
- Erfassung von Messgrößen
- Digitalisierung von Sensorwerten
- Digitale Filter

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Bilddatenverarbeitung und Mustererkennung	42	33

- Einführung
- Bildaufnahme und Speicherung
- Transformationen und Filterung
- Bildmerkmale
- Künstliche Intelligenz (Machine Learning, Neuronale Netze)
- Methoden der Mustererkennung
- Praktische Übungen mit OpenCV, Matlab und Einführung in das Framework ROS

BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer gilt nur für die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bishop, C. M.: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer-Verlag New York Inc.
- Forsyth, D. A./Ponce, J.: Computer vision – A modern approach, Addison Wesley Pub Co Inc.
- Tönnies, K. D.: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson Studium.

- Hans-Rolf Tränkler, Leonhard M. Reindl (Hrsg.): Sonsortechnik, Springer Vieweg
- Kammeyer, K.D., Kroschel, K.: Digitale Signalverarbeitung. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden
- Mescheder, U.: Mikrosystemtechnik, Teubner Verlag, Stuttgart
- Meyer, M.: Signalverarbeitung. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden
- Oppenheim, A. u.a.: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. Pearson Studium
- Reif, K.: Automobilelektronik, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden
- Reif, K.: Sensoren im Kraftfahrzeug, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden
- Tille T.; et. al.: Sensoren im Automobil IV. Haus der Technik Fachbuch Band 119, expert verlag, Renningen
- Werner, M.: Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden
- Wilson, J. S.: Sensor Technology, Handbook, Newnes

Regelungssysteme (T3ES9009)

Control Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES9009	3. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kibler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

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 in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren und aufzuarbeiten, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Berechnung und 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

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Absolventen zeichnen sich aus durch fundiertes fachliches Wissen, Verständnis für übergreifende Zusammenhänge sowie die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis zu übertragen.

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

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.
Die Prüfungsdauer gilt nur für die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- H. Unbehauen, Regelungstechnik II. Vieweg-Verlag
- R. Isermann, Digitale Regelsysteme. Springer-Verlag
- J. Kahlert , H. Frank: Fuzzy-Logik und Fuzzy-Control, Vieweg-Verlag
- J. Lunze, Regelungstechnik 2, Springer-Verlag
- H.-W. Philippsen, Einstieg in die Regelungstechnik. Carl Hanser-Verlag
- Gerd Schulze, Regelungstechnik, Oldenbourg-Verlag

Sensorik und Aktorik (T3ES9003)

Sensors and Actuators

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES9003	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Karl Trottler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur oder Kombinierte Prüfung (Klausur 40 % und Laborarbeit 60 %)	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 können nach Abschluss des Moduls
- mit Mess- und Wirkprinzipien umgehen und diese anwenden
- die Prinzipien der Digitalisierung von Sensorsignalen, Auflösung, Rauschen, digitale Aufbereitung, Modellierung und Systemintegration, Prinzipien elektrischer und hydraulischer Stellmotoren, Messverfahren in und an Aktoren bis hin zu regelungstechnischen Grundlagen (Position, Geschwindigkeit, Druck, usw.) anwenden
- die erlernten Prinzipien durch Simulationen in Matlab/Simulink und in praktischen Laborbeispielen weiter vertiefen und ihr Wissen in Aktorik und Sensorik festigen

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- Sensor und Aktorkonzepte bewerten und selbst erstellen
- auf der Basis von Matlab/Simulink und anhand von Labormustern Sensor- und Aktorkonzepte praktisch erproben

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- komplexe technische Systeme mit Snesoren und Aktoren konzipieren, geeignete Bauteile auswählen, integrieren und testen
- fachübergreifendes Wissen in der Messtechnik unter Beachtung technischer und ökonomischer Auswirkungen einbringen
- Projektaufgaben bzw. Projekte zur Analyse, Planung und Umsetzung der Aufgabenstellungen übernehmen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Sensorik und Aktorik	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

- Mess- und Wirkprinzipien
- Erfassung von Messgrößen
- Digitalisierung von Sensorwerten (Auflösung, Abtastung, Rauschen, Fehler, digitale Filterung und Aufbereitung, Repräsentanz)
- Aktorprinzipien (hydraulisch, elektrisch. elektro-pneumatisch und Mischformen)
- Smarte Aktoren
- Ansteuerung von Aktoren (PWM, Low-Side-Endstufen, H-Brücken, B6-Brücken)
- Sensoren in Aktoren und Regelschleifen
- Simulationstechnik in Matlab/Simulink
- Laborübungen und Integration von Aktor- und Sensorkonzepten

BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Janocha, H.: Actuators. Springer-Verlag 2004.
- Gevatter, H.-J.: Automatisierungstechnik 1 Meß- und Sensortechnik, Springer 2013.
- Jüttemann, H.: Einführung in das elektrische Messen nichtelektrischer Größen. VDI Verlag Düsseldorf
- Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik. Carl Hanser Verlag München
- Parthier, R.: Messtechnik: Grundlagen und Anwendungen der elektrischen Messtechnik. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden
- DIN 1319: Grundlagen der Messtechnik
- Schanz, G. W.: Sensoren – Fühler der Messtechnik. Hüthig Verlag Heidelberg
- Schießle, E.: Industriesensorik: Automation, Messtechnik und Mechatronik. Vogel Verlag Würzburg
- Moir, I.; Seabridge, A.: Aircraft Systems. John Wiley & Sons, 2008.
- Moir, I.; Seabridge, A.; M. Jukes: Civil Avionics Systems. John Wiley & Sons, 2013.

Funknetze und Car2X (T3ES9011)

Wireless Networks and Car2X

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ES9011	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kibler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

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 in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren und aufzuarbeiten, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Berechnung selbständig 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. So können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Sie zeichnen sich aus durch fundiertes fachliches Wissen, Verständnis für übergreifende Zusammenhänge sowie die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis zu übertragen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Hochfrequenztechnik und EMV	30	45

- Wellenausbreitung auf Leitungen und Transformationseigenschaften von Leitungen
- Streuparameter und Streumatrix von Zwei- und n-Toren
- Differentielle Signale und Leitungsführung
- Signalintegrität, Jitter und Clocking
- Wellenausbreitung und Antennen
- Hochfrequenzmesstechnik
- Elektromagnetische Verträglichkeit
- Hochfrequenz-Simulationen
- Labor Elektromagentische Verträglichkeit

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mobile Fahrzeugnetze und Car2X	30	45

- Mobilfunkkommunikation (Funk-Technologien, u.a. GSM, UMTS, LTE, 5G)
- Drahtlos-Netzwerke im Kraftfahrzeug (WLAN, Bluetooth, proprietäre Technologien und Protokolle)
- Technologien für Car2car und Car2x Kommunikation und deren Anwendungen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- B. Walke: Mobilfunknetze und ihre Protokolle, Teubner.
- M. Sauer: Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme, Springer.
- Radu Popescu-Zeletin, Ilja Radusch: Vehicular-2-X Communication: State-of-the-Art and Research in Mobile Vehicular Ad hoc Networks, Springer.

- Meinke, Gundlach: Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, 3 Bände, Springer-Verlag
- Voges, E.: Hochfrequenztechnik. Hüthig-Verlag
- Timmermann, C.-C.: Hochfrequenzelektronik mit CAD, Band 1 & 2, Profund Verlag

Bachelorarbeit (T3_3300)

Bachelor Thesis

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3300	-	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Projekt

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

-

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

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 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

-

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