DHBW
Duale Hochschule
Baden-Württemberg

Modulhandbuch

Studienbereich Technik
School of Engineering

Studiengang Elektrotechnik
Electrical Engineering

Studienrichtung Nachrichtentechnik
Communications Engineering

Studienakademie
FRIEDRICHSHAFEN

Curriculum (Pflicht und Wahlmodule)

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

NUMMER	FESTGELEGTER MODULBEREICH MODULBEZEICHNUNG	VERORTUNG	ECTS
T3ELG1001	Mathematik I	1. Studienjahr	5
T3ELG1002	Mathematik II	1. Studienjahr	5
T3ELG1003	Physik	1. Studienjahr	5
T3ELG1004	Grundlagen Elektrotechnik I	1. Studienjahr	5
T3ELG1005	Grundlagen Elektrotechnik II	1. Studienjahr	5
T3ELG1006	Digitaltechnik	1. Studienjahr	5
T3ELG1007	Elektronik und Messtechnik I	1. Studienjahr	5
T3ELG1008	Informatik I	1. Studienjahr	5
T3ELG1009	Informatik II	1. Studienjahr	5
T3ELG1010	Geschäftsprozesse	1. Studienjahr	5
T3ELG2001	Mathematik III	2. Studienjahr	5
T3ELG2002	Grundlagen Elektrotechnik III	2. Studienjahr	5
T3ELG2003	Systemtheorie	2. Studienjahr	5
T3ELG2004	Regelungstechnik	2. Studienjahr	5
T3ELG2005	Elektronik und Messtechnik II	2. Studienjahr	5
T3ELG2006	Mikrocomputertechnik	2. Studienjahr	5
T3_3100	Studienarbeit	3. Studienjahr	5
T3_3200	Studienarbeit II	3. Studienjahr	5
T3_1000	Praxisprojekt I	1. Studienjahr	20
T3_2000	Praxisprojekt II	2. Studienjahr	20
T3_3000	Praxisprojekt III	3. Studienjahr	8
T3ELN2001	Grundlagen Elektrotechnik IV - Nachrichtentechnik	2. Studienjahr	5
T3ELN2002	Kommunikationstechnik	2. Studienjahr	5
T3ELN3001	Hochfrequenztechnik	3. Studienjahr	5
T3ELN3002	Übertragungstechnik	3. Studienjahr	5
T3ELN3003	Signalverarbeitung	3. Studienjahr	5
T3_3300	Bachelorarbeit	3. Studienjahr	12

NUMMER	VARIABLER MODULBEREICH MODULBEZEICHNUNG	VERORTUNG	ECTS
T3ELN2801	Informatik III	2. Studienjahr	5
T3ELN2802	Software-Engineering und Simulation	2. Studienjahr	5
T3ELN2803	Systems Engineering	2. Studienjahr	5
T3ELN2804	Eisenbahnbetriebstechnologien	2. Studienjahr	5
T3ELN2805	Informatik III und Software-Engineering	2. Studienjahr	5
T3ELN3801	Digitale Netze und Mobilkommunikation	3. Studienjahr	5
T3ELN3802	Anwendungen der Nachrichtentechnik I	3. Studienjahr	5
T3ELN3803	Anwendungen der Nachrichtentechnik II	3. Studienjahr	5
T3ELN3804	Prozessortechnik	3. Studienjahr	5
T3ELN3805	Technisches Management	3. Studienjahr	5
T3ELN3806	Beschallungs- und Videoanlagen	3. Studienjahr	5
T3ELN3807	Elektrische und optische Informationsübertragung	3. Studienjahr	5
T3ELN3808	Auslegung nachrichtentechnischer Systeme	3. Studienjahr	5
T3ELN3809	Mobilkommunikation	3. Studienjahr	5
T3ELN3810	Digitale Netze	3. Studienjahr	5

Mathematik I (T3ELG1001)

Mathematics I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG1001	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

Mathematik II (T3ELG1002)

Mathematics II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG1002	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

Physik (T3ELG1003)

Physics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG1003	1. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kibler	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, physikalischen Theoremen und Modelle zielgerichtete Berechnungen anzustellen. Sie analysieren einfache Problemstellungen aus der Praxis treffsicher, nutzen die für die Lösung relevanten Informationen und führen die Berechnungen selbständig durch.

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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
Physik	72	78

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

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

Grundlagen der Thermodynamik
- Kinetische Theorie
- Hauptsätze der Wärmelehre

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Grundlagen Elektrotechnik I (T3ELG1004)

Principles of Electrical Engineering I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG1004	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	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 mathematischen Theoremen und Modelle für Standardfälle der Praxis Berechnungen anzustellen. Sie analysieren einfache Problemstellungen aus der Praxis treffsicher, nutzen die für die Lösung relevanten Informationen und führen die Berechnung/ Analyse selbständig durch.

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Elektrotechnik 1	72	78

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen der Elektrotechnik 1 - Grundlegende Begriffe und Definitionen MKSA-System elektrischer Strom elektrische Spannung elektrischer Widerstand/Leitwert Temperaturabhängigkeiten - Einfacher Gleichstromkreis reale Spannungsquelle reale Stromquelle - Verzweigte Gleichstromkreise - Zweigstromanalyse - Knotenanalyse - Maschenanalyse - Kapazität, Kondensator, Induktivität, Spule - Strom/Spannungs-DGLs an RLC-Gliedern - Analyse einfacher RC/RL-Glieder - Lade/Entladeverhalten, Zeitkonstante		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Führer, Arnold; Heidemann, Klaus; Nerreter, Wolfgang: Grundgebiete der Elektrotechnik. Band 1: Stationäre Vorgänge. München, Wien: Hanser Verlag
- Führer, Arnold; Heidemann, Klaus; Nerreter, Wolfgang: Grundgebiete der Elektrotechnik. Band 2: Zeitabhängige Vorgänge. München, Wien: Hanser Verlag
- Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 1: Gleichstromtechnik und Elektromagnetisches Feld. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag
- Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 2: Wechselstromtechnik, Ortskurven, Transformator, Mehrphasensysteme. Springer Vieweg
- Paul, Reinhold: Elektrotechnik. Band 1: Elektrische Erscheinungen und Felder. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag
- Paul, Reinhold: Elektrotechnik. Band 2: Netzwerke. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag
- Erwin Böhmer: Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg+Teubner Verlag
- Ulrich Tietze, Christoph Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer

Grundlagen Elektrotechnik II (T3ELG1005)

Principles of Electrical Engineering II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG1005	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja
Laborarbeit	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Elektrotechnik 2	60	65
Grundlagen der Elektrotechnik 2 - Netzwerke bei stationärer harmonischer Erregung - Komplexe Wechselstromrechnung - einfache frequenzabhängige Schaltungen		
Labor Grundlagen Elektrotechnik 1	12	13
- Strom- und Spannungsmessungen - Oszilloskop, Multimeter und andere Meßgeräte - Einfache Gleich- und Wechselstromkreise - Kennlinien elektrischer Bauelemente		

BESONDERHEITEN

- ergänzt durch ein Grundlagenlabor

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Führer, Arnold; Heidemann, Klaus; Nerreter, Wolfgang: Grundgebiete der Elektrotechnik. Band 1: Stationäre Vorgänge. München, Wien: Hanser Verlag
- Führer, Arnold; Heidemann, Klaus; Nerreter, Wolfgang: Grundgebiete der Elektrotechnik. Band 2: Zeitabhängige Vorgänge München, Wien: Hanser Verlag
- Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 1: Gleichstromtechnik und Elektromagnetisches Feld. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag
- Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure. Band 2: Wechselstromtechnik, Ortskurven, Transformator, Mehrphasensysteme. Braunschweig, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Paul, Reinhold: Elektrotechnik. Band 1: Elektrische Erscheinungen und Felder. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag
- Paul, Reinhold: Elektrotechnik. Band 2: Netzwerke. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag
- Erwin Böhmer: Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg+Teubner
- Ulrich Tietze, Christoph Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer

- Manfred Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2, 3, Pearson - Clausert/ Wiesemann : Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2 Oldenbourg
- Gert Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula
- Koß, Reinhold, Hoppe : Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Hanser

Digitaltechnik (T3ELG1006)

Digital Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG1006	1. Studienjahr	2	Prof. Dr. Ralf Dorwarth	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	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	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, mit den in den Modulinhalten genannten Theoremen und Modelle für Standardfälle der Praxis Berechnungen anzustellen. Sie analysieren einfache Problemstellungen aus der Praxis treffsicher, nutzen die für die Lösung relevanten Informationen und führen die Analyse selbständig 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, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Digitaltechnik	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

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

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Elektronik und Messtechnik I (T3ELG1007)

Electronics and Measurement Technology I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG1007	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Frauke Steinhagen	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Vorlesung, Übung	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, 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
Elektronik 1	48	52

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Physikalische Grundlagen der Halbleiter - pn-Übergang (phänomenologische Beschreibung) - Einführung in die integrierte Technik und Halbleiterprozesse - Thermischer Widerstand und Kühlung Diode - Eigenschaften - Anwendungen, Beispielschaltungen - Thyristor und Triac Z-Diode und Referenzelemente - Eigenschaften von Z-Dioden - Aufbau und Eigenschaften von Referenzelementen - Anwendungen, Beispielschaltungen Bipolarer Transistor - Eigenschaften - Anwendung als Kleinsignalverstärker - Anwendung als Schalter Idealer Operationsverstärker - Eigenschaften - Grundschaltungen		
Messtechnik 1	24	26
Grundlagen und Begriffe - Einheiten und Standards - Kenngrößen elektrischer Signale - Messfehler und Messunsicherheit - Darstellung von Messergebnissen Überblick über Signalquellen und Geräte der elektrischen Messtechnik - Gleichspannungs- und Gleichstromquellen - Funktionsgeneratoren - Messgeräte Messverfahren - Messen von Gleichstrom und Gleichspannung - Messen von Widerständen - Messen von Wechselgrößen - Messbereichserweiterungen - Gleichstrommessbrücken		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- G. Mechelke: Einführung in die Analog- und Digitaltechnik, STAM Verlag
- E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure, VDI Verlag
- E. Böhmer: Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg Verlag
- Stefan Goßner: Grundlagen der Elektronik, Shaker Verlag
- U. Tietze, C. Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag
- G. Koß, W. Reinhold: Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig
- R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik - Grundlagen und Elektronik, Verlag Harri Deutsch
- H. Lindner, H. Brauer, C. Lehmann: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik, Fachbuchverlag Leipzi

- Wolfgang Schmusch: Elektronische Messtechnik, Vogel-Verlag
- Jörg Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag

Informatik I (T3ELG1008)

Computer Science I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG1008	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Christian Kuhn	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Programmentwurf 60 % und Klausur 40 %	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
- Konzepte von Software und Softwareentwicklung verstehen
- Algorithmen und Datenstrukturen verstehen und strukturieren
- Erste kleine Anwendungen in einer Hochsprache schreiben
- Werkzeuge der Softwareentwicklung auf Problemstellungen anwenden

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben die Kompetenz:
- systematische Vorgehensweise auf dem Weg vom Problem zum Programm zu kennen und erfahren
- einfache Problemstellungen zu analysieren und Programm-Strukturen umzusetzen
- schrittweise Verfeinerung eines Algorithmus gemäß Problemlösung umzusetzen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden erfahren,
- in Teams und Kleingruppen Umsetzungen von Programmen zu diskutieren und durchzuführen
- eigene Umsetzungsideen zu präsentieren und erläutern

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden besitzen die Kompetenz,
- einfache Aufgabenstellungen aus verschiedenen Anwendungsbereichen zu analysieren, zu diskutieren und zu modellieren
- daraus einen Algorithmus zu entwickeln
- sich an fachlichen Gesprächen und Diskussionen des Fachgebiets zu beteiligen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen der Informatik 1	36	44

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen der Informatik - Begrifflichkeiten, Ziele - Einführung in Rechnersysteme - Software/Hardware, Betriebssystem, Netzwerk Grundlagen Softwareentwicklung - Grundprinzipien von Sprachen (Compiler/Interpreter), Beispiele - Datentypen, Einfache Datenstrukturen - Entwurfsmethodik, Spezifikation - Sprachkonstrukte/Befehlssatz - Ein- und Ausgabe (Konsole) - Programmkonstruktion - Strukturierte Programmierung - Einfache Algorithmen - Staple, Queue, Sortier- und Suchalgorithmen - Bibliotheken, Schnittstellen Werkzeuge der Softwareentwicklung - Einfache Modellierung (Flussdiagramme, Struktogramme) - Entwicklungsumgebung (SDK/IDE) - Test, Debugging Einführung und Verwendung einer klassischen Hochsprache (bevorzugt C und/oder C++, alternativ C#, Java, ...) in einfachen Beispielen. Einführung einer typischen Entwicklungsumgebung		
Labor Softwareentwicklung 1	24	46
Selbständige, angeleitete Verwendung einer Softwareentwicklungsumgebung und Verwendung von typischen Werkzeugen der Softwarenetwicklung Bearbeitung von einfachen, vorgegebenen Problemstellungen und eigenständige Lösung mit Modellen, Algorithmen und Programm-Implementierung, einfache Beispiele (10-50 Codezeilen). Verwendung einer Hochsprache (bevorzugt C und/oder C++, alternativ C#, Java, ...)		

BESONDERHEITEN

Hoher Praxisanteil durch begleitete Laborübungen

VORAUSSETZUNGEN

- Mathematische Grundlagen (Abiturkenntnisse)
- Basiskenntnisse Rechnersysteme (PC, Internet)

Keine Programmierkenntnisse notwendig.

LITERATUR

- Kernighan, B, Ritchie, D.: Programmierwen in C, Hanser Verlag München
- Stroustrup, B.: Einführung in die Programmierung mit C++, Pearson Studium, München

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

Informatik II (T3ELG1009)

Computer Science II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG1009	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Christian Kuhn	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf oder Kombinierte Prüfung (Programmentwurf 60 % und Klausur 40 %)	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
- Erweitertet Konzepte von Software und Softwareentwicklung verstehen
- Komplexerer Algorithmen und Datenstrukturen verstehen und strukturieren sowie in voneinander unabhängige Module zu zerlegen
- Komplexere Anwendungen in einer Hochsprache schreiben
- abstrakte Datentypen und Operationen zu einem Algorithmus ausarbeiten und definieren sowie hierachisch zu entwerfen
- Weitere Werkzeuge der Softwareentwicklung auf Problemstellungen anwenden

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben die Kompetenz:
- systematische Vorgehensweise auf dem Weg vom Problem zum Programm zu kennen und selbst durchzuführen und ihr Wissen auf komplexere Aufgaben anzuwenden
- komplexere Problemstellungen zu analysieren und Programm-Strukturen umzusetzen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden erfahren,
- in Teams und Kleingruppen Umsetzungen von Programmen zu diskutieren, inhaltlich zu erläutern und durchzuführen
- eigene Umsetzungsideen zu präsentieren und mit anderen Ansätzen zu vergleichen

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden besitzen die Kompetenz,
- komplexere Aufgabenstellungen aus verschiedenen Anwendungsbereichen zu analysieren, zu diskutieren und zu modellieren
- daraus ein modulare Programmstruktur zu entwickeln
- sich an fachlichen Gesprächen und Diskussionen des Fachgebiets zu beteiligen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen der Informatik 2	24	38

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Erweiterung Softwareentwicklung - Komplexe Datenstrukturen (Bäume, Graphen), Abstrakte Datentypen - Modularisierung - Kompexere Algorithmen, Rekursion - Automaten-Theorie - Konzepte der Objektorientierung Werkzeuge der Softwareentwicklung - Erweiterte Modellierung (z.B. UML) - Erweitertes Debugging Auswahl an Zusatzinhalten (optional): - Graphische Benutzeroberflächen Bibliotheken - Grundkonzepte Web-Entwicklung (HTML, Skriptsprachen) - Datenbanken, SQL, Zugriff von Programmen - IT-Sicherheit Verwendung einer klassischen Hochsprache (bevorzugt C und/oder C++, alternativ C#, Java, ...) in komplexeren Beispielen. Verwendung einer typischen Entwicklungsumgebung.		
Labor Softwareentwicklung 2	24	64
Selbständige, angeleitete Verwendung einer Softwareentwicklungsumgebung und Verwendung von typischen Werkzeugen der Softwarenentwicklung Bearbeitung von einfachen, vorgegebenen Problemstellungen und eigenständige Lösung mit Modellen, Algorithmen und Programm-Implementierung, komplexere Beispiele (50-500 Codezeilen) --> auch als selbständige Gruppen/Teamarbeit (hoher Anteil Selbststudium) und Vorstellung der Lösung (inkl. Implementierung) im Präsenzlabor Verwendung einer Hochsprache (bevorzugt C und/oder C++, alternativ C#, Java, ...)		

BESONDERHEITEN

Hoher Praxisanteil durch begleitete Laborübungen

VORAUSSETZUNGEN

Modul Informatik I

LITERATUR

- Kernighan, B, Ritchie, D.: Programmierwen in C, Hanser Verlag München
- Stroustrup, B.: Einführung in die Programmierung mit C++, Pearson Studium, München

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

Geschäftsprozesse (T3ELG1010)

Business Processes

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG1010	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Frauke Steinhagen	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Modul verfügen die Studierenden über die für Ingenieure notwendigen Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftlehre und können diese Problemstellungen in technischen Bereichen anwenden. Sie sind in der Lage, Geschäftsprozesse im Unternehmen zu erkennen. Sie können Vor- und Nachteile unterschiedlicher Organisationsformen erörtern.

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
Geschäftsprozesse	48	102

- Betriebswirtschaftliche Grundlagen Unterscheidung VWL und BWL - Wirtschaften im Wandel
- Rechtsformen von Unternehmen
- Wirtschaftskreislauf
- Überblick von Teilfunktionen im Unternehmen
- Grundzüge der Produktions- und Kostentheorie
- Grundlagen der VoVolkswirtschaftslehre: Grundbegriffe
- Mikroökonomie: Funktion der Preise, Marktformen
- Makroökonomie: Grundbegriffe
- Unternehmensfunktionen Kosten-Leistungsrechnung
- Finanzierung; Investition
- Rechnungswesen; Controlling
- Marketing
- Bilanzierung und Bilanzpolitik

BESONDERHEITEN

Die Studierenden können in dem Modul an die umfangreiche Phase des Selbsstudiums gewöhnt werden, indem Sie entsprechene Referate selbsständig vorbereiten und erarbeiten.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

-Wöhe, Günther: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Verlag Vahlen
- Wiendahl, Hans-Peter: Betriebsorganisation für Ingenieure, Carl Hanser
- Haberstock, Lothar: Kostenrechnung, Erich Schmidt Verlag
- Coenenberg, Adolf G.: Jahresabschlussanalyse, Schäffer-Poeschel
- Perridon, L.; Schneider, M.: Finanzwirtschaft der Unternehmung, Verlag Vahlen

Mathematik III (T3ELG2001)

Mathematics III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG2001	2. Studienjahr	2	Prof. Dr. Gerhard Götz	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja
Unbenotete Prüfungsleistung	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematik 3	48	52

Analysis II
- Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen
- Skalarfelder, Vektorfelder
- Differentialrechnung bei Funktionen mehrerer unabhängiger Variabler
- Integralrechnung bei Funktionen mehrerer unabhängiger Variable
- Vektoranalysis Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik
- Kombinatorik (Überblick, Beispiele)
- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Zufallsprozesse
- Zufallsvariable, Dichte- und Verteilungsfunktionen, Erwartungswerte
- Einführung in die beschreibende Statistik
- Schätzverfahren, Konfidenzintervalle
- statistische Prüfverfahren/Tests

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematische Anwendungen	24	26

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

BESONDERHEITEN

Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 24h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden oder 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

Grundlagen Elektrotechnik III (T3ELG2002)

Principles of Electrical Engineering III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG2002	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Ralf Stiehler	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja
Laborarbeit	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

Die 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.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Elektrotechnik 3	48	52

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Labor Grundlagen Elektrotechnik 2	24	26

- Wechsel- und Drehstromkreise
- Feldmessungen, Schwingkreise
- Dioden- und Transistorschaltungen, Brückenschaltungen
- Induktivität und Transformator
- Operationsverstärker - Schaltvorgänge

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Manfred Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2, 3, Pearson
- Clausert/ Wiesemann : Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2 Oldenbourg
- Gert Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula
- Koß, Reinhold, Hoppe : Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Hanser

- Marlene Marinescu : Elektrische und magnetische Felder, Springer
- Pascal Leuchtmann: Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie. Pearson Studium
- Lonngren, Savov : Fundamentals of electromagnetics with MATLAB, SciTech Publishing
- Küpfmüller, Mathis, Reibiger : Theoretische Elektrotechnik, Springer
- Heino Henke: Elektromagnetische Felder: Theorie und Anwendungen, Springer

- Manfred Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2, 3, Pearson
- Clausert/ Wiesemann : Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2 Oldenbourg
- Gert Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula
- Koß, Reinhold, Hoppe : Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Hanser

Systemtheorie (T3ELG2003)

Systems Theory

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG2003	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Frauke Steinhagen	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 (T3ELG2004)

Control Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG2004	2. 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	48	102	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	48	102

- 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

Elektronik und Messtechnik II (T3ELG2005)

Electronics and Measurement Technology II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG2005	2. Studienjahr	2	Prof. Dr. Frauke Steinhagen	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 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
Messtechnik 2	24	18

Messgeräte
- Analoge Geräte
- Analog/Digital-Wandler
- Digital/Analog-Wandler
- Zähler, Frequenzmessung
- Oszilloskope

Wechselspannungsmessbrücken
- Abgleichmessbrücken
- Ausschlagmessbrücken

Frequenzabhängige Spannungsmessungen
- Breitbandige Messung, Bandbreite
- Grundbegriffe des Rauschens
- Frequenzselektive Messung im Zeitbereich
- Spektrumanalyser

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektronik 2	24	30
Feldeffekttransistor - Eigenschaften - Anwendung als Kleinsignalverstärker - Anwendung als Schalter und als steuerbarer Widerstand - IGBT Operationsverstärker (OP) - Prinzipieller Aufbau - Eigenschaften des realen OP		
Elektronik 3	24	30
Operationsverstärkerschaltungen - Gegenkopplung, Übertragungsfunktion - Frequenzgang der Verstärkung, Frequenzkompensation - Anwendungen des OP, Signalwandler (A/D, D/A), Beispielschaltungen Schaltungen mit optoelektronischen Bauelementen - Sichtbare und unsichtbare elektromagnetische Wellen, Lichtquanten - Lichtquellen, optische Anzeigen - Detektoren, Energieerzeugung - Optokoppler		

BESONDERHEITEN

Die Veranstaltung kann durch Labor oder angeleitetes Lernen in Form von Übungsstunden, z.B. Schaltungssimulation oder Referate mit bis zu 12 h vertieft werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- G. Mechelke: Einführung in die Analog- und Digitaltechnik, STAM Verlag
- E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure, VDI Verlag
- E. Böhmer: Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg Verlag
- Stefan Goßner: Grundlagen der Elektronik, Shaker Verlag
- U. Tietze, C. Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag

- Wolfgang Schmusch: Elektronische Messtechnik, Vogel-Verlag
- Taschenbuch der Messtechnik, Jörg Hoffmann, Fachbuchverlag Leipzig
- W. Pfeiffer: Elektrische Messtechnik, VDE-Verlag

Mikrocomputertechnik (T3ELG2006)

Introduction to Microcomputers

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELG2006	2. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Ralf Stiehler	Deutsch/Englisch

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 Mikroprozessoren
- 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 Mikroporzessoren
- Patterson/Hennessy : Computer Organization and Design - The Hardware/Software Interface, Morgan-Kaufmann
- Wittgruber : Digitale Schnittstellen und Bussysteme, Vieweg

Studienarbeit (T3_3100)

Student Research Project

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3100	3. Studienjahr	1	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
150	6	144	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein recht komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben.

Sie können sich Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbständig im Thema der Studienarbeit aus.

Die Studierenden kennen und verstehen die Notwendigkeit des wissenschaftlichen Recherchierens und Arbeitens. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit zu steuern und wissenschaftlich korrekt und verständlich zu dokumentieren.

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	6	144

-

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Studienarbeit II (T3_3200)

Student Research Project II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3200	3. Studienjahr	1	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
150	6	144	5

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 2	6	144

-

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

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

Grundlagen Elektrotechnik IV - Nachrichtentechnik (T3ELN2001)

Principles of Electrical Engineering IV

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN2001	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	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	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, mit den in den
Modulinhalten genannten Theoremen und Gleichungen 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

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wellen und Leitungen	36	54

Wellen und Leitungen:
Maxwellsche Gleichungen
Elektromagnetische Wellen
Wellenleiter
Leitungsbauformen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Schaltungssimulation	24	36

Schaltungssimulation:
Analysearten:
- Transient
- AC Sweep
- DC Sweep

Temperaturanalyse
Rauschanalyse
Statistische-Analyse
Worst-Case-Analyse

BESONDERHEITEN

Die Lehrinhalte sollen an typischen Beispielen aus der Praxis der Nachrichten- und Kommunikationstechnik verdeutlicht werden. Soweit wie möglich sollen Leitungsschaltungen an praktischen Beispielen verdeutlicht werden. Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 12h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Schaltungssimulation:
Heinemann, R.: PSPICE, Hanser Verlag

Wellen und Leitungen:
K. Küpfmüller: Einführung in die theoretische Elektrotechnik, Springer-Verlag

Kommunikationstechnik (T3ELN2002)

Communication Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN2002	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	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	48	102	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, mit den in den Modulinhalten genannten mathematischen Zusammenhängen und Systembeschreibungen zielgerichtete Systemauslegungen vorzunehmen.

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

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Kommunikationstechnik	48	102

Informationstheorie
Baugruppen der Nachrichtentechnik
Modulationsverfahren (analog und digital)
Mehrfachzugriffsverfahren (SDMA, FDMA, TDMA, CDMA, OFDM)
OSI Referenzmodell
Protokolle
Netzwerke

BESONDERHEITEN

Das OSI-Referenzmodell soll nicht nur in seinen theoretischen Ansätzen, sondern auch anhand praktischer Beispiele vermittelt werden. Es ist zu empfehlen mit einfachen Simulationstools zu arbeiten.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Göbel, J.: Einführung in die Nachrichtentechnik, Hüthig-Verlag
- Swoboda, J.: Codierung zur Fehlerkorrektur und Fehlererkennung, Oldenbourg-Verlag
- Siegmund G. (Hrsg): Intelligente Netze, technik, Dienste und Vermarktung, Hüthig-Verlag
- Siegmund G.: Technik der Netze, Hüthig-Verlag

Hochfrequenztechnik (T3ELN3001)

Radio Frequency Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN3001	3. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

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 können nach Abschluss des Moduls
- die Integration von Leitungen in Netzwerke als verteilte Elemente verstehen
- die Transformationseigenschaften von Leitungen beherrschen
- die Herleitung des Smith- Diagramms mittels konformer Abbildung verstehen und die graphische Lösung auf Netzwerke mit Leitungen und konzentrierten Elementen anwenden
- die Beschreibung von linearen Zweitoren und n-Toren mittels S-Parametern bei reellen Bezugswiderständen verstehen und auf Netzwerke anwenden - den Ansatz von Gleich- und Gegentaktbetrieb bei struktursymmetrischen Netzwerken verstehen und auf wichtige HF-Schaltungen anwenden
- die Grundlagen der nicht leitungsgebundenen Wellenausbreitung verstehen
- das Grundprinzip von Antennen und Antennenanordnungen verstehen

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und sind in der Lage, Mikrowellennetzwerke methodisch zu analysieren, zu verstehen sowie in der Synthesephase anzuwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Schaltungen aus dem Bereich hochfrequenter Systeme analysieren und daraus Schaltungen für neue Anwendungen entwickeln. Sie können die gelernten Methoden und Verfahren vor allem auf Themengebiete anwenden, die in einem engen Zusammenhang mit physikalischen Gesetzmäßigkeiten stehen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Hochfrequenztechnik	48	52

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Leitungstheorie: Wellenausbreitung in Zweileitersystemen; Grundlagen der Leitungstheorie (Herleitung der Strom-Spannungsbeziehungen im Zeitbereich und in komplexer Schreibweise, Prinzip von hin- und rücklaufender Welle, Ersatzschaltbilder, Wellenwiderstand, Ausbreitungskonstante, Transformationseigenschaften von Leitungen incl. wichtiger Sonderfälle, Stehwellenverhältnis, Reflexionsfaktor) - Smith Diagramm (Verhalten von Bauteilen und Leitungen; Anpassschaltungen, Transformationswege) - Streuparameter (Definition, 2- und n-Tore, gyrotrope Medien, Eigenschaften von speziellen n-Toren [z.B. Zirkulator, Faraday-Richtungsleitung]) - Symmetrische Netzwerke (Gleich- und Gegentaktbetrieb; Anwendungen des Gleich- und Gegentaktbetriebs: Wilkinson Leistungsteiler) - Grundzüge elektromagnetischer Wellenausbreitung im Raum - Antennen (Hertz'scher Dipol, Lineare Antennen und Antennensysteme, Aperturantennen, weitere Antennenformen)		
Labor Nachrichtentechnik	24	26
- Signale im Zeit- und Frequenzbereich - Grundlagen der Vorgänge auf HF- Leitungen - Filter-Design in Theorie und Praxis - Einführung in verschiedene Modulationsarten - Einführung in die Antennentechnik		

BESONDERHEITEN

Aufbauend auf den Vorlesungen "Grundlagen der Elektrotechnik" in den ersten vier Semestern sowie ausgewählten Kapiteln der Mathematikvorlesung soll das Verständnis einer mathematischen Beschreibung von physikalischen Systemen sowie deren Lösung und Interpretation der Ergebnisse vertieft werden. Die Einführung des Smith-Diagramms und des Gleich- und Gegentaktbetriebes soll dem Studierenden beispielhaft Hilfsmittel aufzeigen, um komplexe Zusammenhänge einfacher und übersichtlicher zu beschreiben. Der Vorlesungsstoff soll durch umfangreiche Laborübungen vertieft werden. Selbststudium in genanntem Umfang u.a. erforderlich zur Nachbereitung des Stoffes (beinhaltet auch Auseinandersetzung mit gegebenen Literaturhinweisen).

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen der Elektrotechnik sowie ausgewählte Themen der mathematischen Ausbildung

LITERATUR

-

- Zinke, Brunswig: "Lehrbuch der Hochfrequenztechnik" Band 1 und 2, Springer-Verlag
- Meinke, Gundlach: "Taschenbuch der Hochfrequenztechnik", Band 1 bis 3, Springer Verlag
- Timmermann, C.C.: "Hochfrequenzelektronik mit CAD", Band 1 bis 2, Profund Verlag
- Zocher, M.: "Hochfrequenztechnik I", Vogt Verlag
- Strauß, F: "Grundkurs Hochfrequenztechnik", SpringerVieweg
- Heuermann, H.: "Hochfrequenztechnik", Vieweg+Teubner

(jeweils aktuellste Ausgabe)

Übertragungstechnik (T3ELN3002)

Communications Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN3002	3. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	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
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studenten können nach Abschluss des Studiums
- mathematische und physikalische Methoden nutzen und diese auf Problemstellungen in der Elektrotechnik in den Gebieten der Nachrichtentechnik anwenden
- Fachwissen der Elektrotechnik und Informationstechnik kompetent anwenden um technische Lösungen zu entwickeln und zu implementieren, deren Auswirkungen zu erkennen und zu bewerten

METHODENKOMPETENZ

Die Studenten können nach Abschluss des Studiums
- Aufgaben beschreiben, analysieren und verschiedene Lösungen hierfür entwickeln
- die Grenzen und Unsicherheiten des eigenen Wissens und der Fähigkeiten erkennen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studenten können nach Abschluss des Studiums
- technische Literatur, Kongresse und andere Informationsquellen effektiv nutzen, um lebenslang ihr Wissen und ihre Kompetenzen zu aktualisieren
- in einem Team komplexe Zusammenhänge darlegen, aktiv am Informations- und Ideenaustausch teilnehmen, mit Kritik umgehen und Verantwortung übernehmen
- Projektaufgaben bzw. Projekte selbstständig unter Beachtung von Zeit, Kosten, Qualitäts- und Kundenanforderungen übernehmen und durchführen
- ingenieurmäßige Arbeitstechniken insbesondere auch mit informationstechnischer Unterstützung anwenden

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Übertragungstechnik	72	78

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen der Informationstheorie - Information, Diskretisierung der Information - Entropie, Redundanz, Transinformation - Einführung in die Codierung und Kompression Eigenschaften von Übertragungskanälen - Verzerrungsfreie Übertragung, Nyquist-Bedingungen - Zeitdauer-Bandbreiteprodukt - Bandbreite und Übertragungsqualität - Eigenschaften realer Kanäle (lineare und nichtlineare Verzerrungen) - Leitungen - Funkkanäle - Optische Übertragungswege Modulationsverfahren für Analogsignale - Amplituden-, Winkel- und Frequenzmodulation, Einseitenbandmodulation - Quadraturamplitudenmodulation - Vergleich der Modulationsarten (Bandbreitebedarf, Einfluss linearer Verzerrungen, Störsicherheit) - Sender- und Empfängerstrukturen (kohärente und inkohärente Demodulationsverfahren, Superheterodyn-Empfänger) - Anwendungen z.B. Hörrundfunk Digitale Modulationsverfahren und ihre Spektraleigenschaften - Spektrum eines Datensignals, Impulsformung - Lineare Modulationsverfahren (ASK, PSK, DPSK) - Nichtlineare Modulationsverfahren (FSK, MSK, GMSK, CPM) - Vergleich der Modulationsarten (Bandbreite- und Bitratenbedarf, Bitfehlerwahrscheinlichkeiten, Störsicherheit) - Sender- und Empfängerstrukturen Digitale Übertragung im Basisband: - Pulsamplitudenmodulation (PAM) - Lineare und nichtlineare Quantisierung, PCM - Differentielle PCM, ADPCM - Deltamodulation (DM) - Übertragung im Tiefpass-Kanal, Intersymbolinterferenzen, Augendiagramme - Leitungscodierung - Kanalkapazität Kanalcodierung - Grundlagen (Distanz der Codewörter, Methoden der Fehlererkennung und Fehlerkorrektur) - Lineare Blockcodes - Zyklische Codes - Convolutional Codes Multiplextechnik für die digitale Übertragung - Grundprinzipien der Multiplextechnik - OFDM und COFDM Verfahren - Spread-Spectrum Verfahren - Zeitmultiplex und Plesiochrone digitale Multiplexer-Hierarchie (PDH) - Synchrone digitale Hierarchie (SDH) - Optical Transport Hierarchy (OTH) - Anwendungen (z.B. QPSK, TETRA, HIPERLAN, TCM) Anwendungen der Übertragungstechnik - Mobilfunk - Übertragung über Satellitenstrecken - Satellitennavigation - DAB, DRM, DVB		

BESONDERHEITEN

Die Vorlesung baut auf den theoretischen Grundlagen der Module Systemtheorie und Kommunikationstechnik auf, in denen die Funktionaltransformationen und die Grundbegriffe der Nachrichtenübermittlung behandelt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Göbel, J.: Informationstheorie und Codierungsverfahren. VDE-Verlag
- Weidenfeller, H., Vlcek, H. Digitale Modulationsverfahren mit Sinusträger. Springer-Verlag
- Werner, M.: Nachrichtentechnik. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden
- Gobel, J.: Kommunikationstechnik. Hüthig-Verlag
- Kammeyer, K.D.: Nachrichtenübertragung. B.G. Teubner Verlag
- Kammeyer, K.D. Bossert, M. Fliege, N.: Nachrichtenübertragung. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden
- Sklar, B.: Digital Communications. Prentice Hall, New Jersey

Signalverarbeitung (T3ELN3003)

Signal Processing

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN3003	3. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	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	84	66	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studenten können nach Abschluss des Studiums
- mathematische und physikalische Methoden nutzen und diese auf Problemstellungen in der Elektrotechnik in den Gebieten der Nachrichtentechnik anwenden
- Fachwissen der Elektrotechnik und Informationstechnik kompetent anwenden, um technische Lösungen in ihren speziellen Arbeitsfeldern der Elektrotechnik zu entwickeln und zu implementieren, deren Auswirkungen zu erkennen und zu bewerten

METHODENKOMPETENZ

Die Studenten können nach Abschluss des Studiums
- Aufgaben beschreiben, analysieren und verschiedene Lösungen hierfür entwickeln
- Informationen, Annahmen und Begründungen über Produkte, Prozesse aus verschiedenen Quellen sammeln und nach technischen, wirtschaftlichen, sozialen und weiteren Gesichtspunkten bewerten
- die Grenzen und Unsicherheiten des eigenen Wissens und der Fähigkeiten erkennen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studenten können nach Abschluss des Studiums
- technische Literatur, Kongresse und andere Informationsquellen effektiv nutzen, um lebenslang ihr Wissen und ihre Kompetenzen zu aktualisieren
- in einem Team komplexe Zusammenhänge darlegen, aktiv am Informations- und Ideenaustausch teilnehmen, mit Kritik umgehen und Verantwortung übernehmen
- Projektaufgaben bzw. Projekte in ihrem Tätigkeitsgebiet selbstständig unter Beachtung von Zeit, Kosten, Qualitäts- und Kundenanforderungen übernehmen und durchführen
- ingenieurmäßige Arbeitstechniken insbesondere auch mit informationstechnischer Unterstützung anwenden

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Signalverarbeitung	84	66

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Beschreibung stochastischer Signale im Zeit- und Frequenzbereich Reaktion linearer und zeitinvarianter Systeme auf stochastische Signale Bedeutung der Übertragungsfunktion zeitkontinuierlicher Übertragungsfunktionen: - Interpretation von Pol-/Nullstellendiagrammen - Phasengang und Gruppenlaufzeit - Entwurf und Simulation einfacher zeitkontinuierlicher Systeme - Realisierung zeitkontinuierlicher Systeme in Kaskaden- und Parallelform - Entwurf und Simulation normierter analoger Filter Grundkonzepte der digitalen Signalverarbeitung: - Vor- und Nachteile der analogen vs. digitalen Signalverarbeitung - Abtastung und Quantisierung - Eigenschaften von AD- und DA-Umsetzern Beschreibung zeitdiskreter Systeme im Zeit- und Frequenzbereich Digitale Filter: - FIR- und IIR-Filter - Kanonische Strukturen - Spezielle zeitdiskrete Systeme (z.B. Allpass, minimalphasige und linearphasige Systeme, bedingt stabile Systeme für die Spektralanalyse) - Entwurf von IIR Filtern aus Standard-Analogfiltern oder aufgrund von Vorgaben im Zeitbereich (impuls- und sprunginvariante Transformation) - Entwurf von FIR Filtern mittels Fourier-Approximation Realisierungsaspekte bei digitalen Filtern: - Quantisierungsfehler durch begrenzte Wortlänge (Rundungsfehler in den Koeffizienten und bei der Arithmetik) - Stabilitätsverhalten bei begrenzter Wortlänge - Große und kleine Grenzzyklen - Signalprozessoren, FPGA und ASICs als Komponenten für reale Systeme - Abtastratenwandlung, Multiratensysteme und Filterbänke		

BESONDERHEITEN

Begleitend zur Vorlesung werden Simulationen auf der Basis des Simulationsprogrammes MATLAB/SIMULINK durchgeführt. Das Kapitel Abtastratenreduktion, Filterbänke soll nur grob umrissen werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Meyer, M.: Signalverarbeitung. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden
- Werner, M.: Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden
- Oppenheim, A. u.a.: Zeitdiskrete Signalverarbeitung. Pearson Studium
- Kammeyer, K.D., Kroschel, K.: Digitale Signalverarbeitung. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden

Bachelorarbeit (T3_3300)

Bachelor Thesis

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3300	3. Studienjahr	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

Informatik III (T3ELN2801)

Computer Science III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN2801	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf oder Kombinierte Prüfung (Klausur <50%)	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
- ausgehend von einer Anforderungsanalyse einen objektorientierten Programmentwurf durchführen
- Klassen und Objekte sowie ihr Zusammenwirken identifizieren
- komplexe Problemstellungen der Software-Entwicklung analysieren, dazu Lösungen entwerfen und diese realisieren
- einfache systemdynamische Verfahren simulativ bewerten

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- softwaretechnische Methoden eigenständig anwenden
- ein gegebenes Problem selbständig analysieren, Software-Methoden und Werkzeuge auswählen, um mit diesen eine Lösung adäquat zu entwerfen und zu implementieren
- die Möglichkeiten und Grenzen von mathematischen 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
- im Team Software entwickeln und selbständig einfache Software-Projekte leiten oder bei komplexen Problemstellungen in einem Projektteam mitwirken
- ausgewählte Simulationswerkzeuge einsetzen und nutzen
- ihre Fähigkeiten und Kenntnisse in der Simulation, der Analyse und Beschreibung nachrichtentechnischer Systeme anwenden und vertiefen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informatik 3	36	64

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informatik 3: Eine Objektorientierte Sprache (C++, Java) - Klassen, Objekte und ihre Sichtbarkeit - Vererbung (einfache, mehrfache) - Polymorphismus, Funktionssignatur - Relationen - Funktionen und Operatoren - Klassenbibliothek Spezifikation von Klassen und Klassenrelationen (z.B. mit UML)		
Simulation 1	36	14
Simulation 1: Einführung in die Simlationswerkzeuge Matlab und Simulink Simulationskonzepte, Simulationsmethodik Beispiele z.B. aus der numerischen Mathematik, der Elektrotechnik und der Mechanik		

BESONDERHEITEN

In Simulation 1 wird eine Einführung in den Umgang mit der Simulationssprache Matlab/Simulink gegeben. In Informatik 3 können Softwareprojekte bearbeitet werden.

Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 12h begleitetes Lernen in Form von Übungs- und Laborstunden. Hierbei werden Übungs-,und Simulationsaufgaben zusammen mit den Studierenden erarbeitet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Informatik 3:
- Stroustrup, B.: Einführung in die Programmierung mit C++. Pearson Studium
- Lahres, B., Rayman, G.: Objektorientierte Programmierung. Galileo Computing

Simulation 1:
- Kramer, U.; Neculau, M.: Simulationstechnik. Fachbuchverlag Leipzig
- Acker, B.; Bartz, W. J.; Mesenholl, H.-J.; Wippler, E.: Simulationstechnik: Grundlagen und praktische Anwendungen. Expert Verlag Renningen
- Pietruszka, W. D.: MATLAB und SIMULINK. Pearson Studium München
- Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfahrt, U.: Matlab – Simulink – Stateflow. Oldenbourg Verlag München, Wien
- Schweizer, W.: Matlab kompakt. Oldenbourg Verlag München, Wien

Software-Engineering und Simulation (T3ELN2802)

Software-Engineering and Simulation

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN2802	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Hausarbeit oder Kombinierte Prüfung (Klausur <50%)	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
- ihr Fachwissen über Prozesse und Methoden des Software-Engineerings auf Problemstellungen anwenden, diese analysieren, Lösungen entwerfen und realisieren
- ihr Fachwissen in den verschiedenen Phasen eines Software-Projektes anwenden
- komplexere mathematische und systemdynamische Verfahren simulieren und die Ergebnisse interpretieren

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- ein vorgegebenes Software-Problem eigenständig analysieren sowie selbständig Methoden und Werkzeuge auswählen, um mit diesen eine Lösungsstrategie auszuwählen und die Lösung zu implementieren
- die im Unternehmen auszuführenden Softwareprojekte den einzelnen Phasen zuordnen und auf diese die aus der Theorie des Software-Engineerings bekannten Methoden anwenden
- die Möglichkeiten und Grenzen 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
- Software-Probleme mit formalen Methoden analysieren, Lösungsstregien entsprechend vorgegebener Phasenmodelle erarbeiten und diese implementieren, testen und warten
- zielgerichtet Phasendokumente erstellen
- im Team Software-Aufgaben bearbeiten und lösen
- die Ergebnisse einer Projektphase analysieren und bewerten
- ihre Fähigkeiten und Kenntnisse in der Simulation auf komplexe nachrichtentechnische Probleme anwenden und vertiefen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Software-Engineering	36	64

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Software-Engineering: Vorgehensmodell in der Software-Entwicklung Phasenmodelle in der Software-Entwicklung Analysephase - Machbarkeitsstudie - Lastenheft - Aufwandsabschätzung Entwurfsphase - Software-Architektur - Programmentwurf - Schnittstellenspezifikation - Pflichtenheft Spezifikation - Methoden zur Repräsentation von Algorithmen, Datenmodellen und Funktionsweisen Rechnergestützte Tools Implementierung und Test - Codierrichtlinien - Codequalität - qualitätssichernde Massnahmen - Testarten, Testdurchführung - Installation - Einführung Wartung und Pflege phasenspezifische Dokumente		
Simulation 2	24	26
Simulation 2: Modellbildung und Systemtheorie Simulation numerischer Verfahren Simulation dynamischer Abläufe und Systeme		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Simulation 2:
- Kramer, U.; Neulau, M.: Simulationstechnik. Fachbuchverlag Leipzig
- Acker, B.; Bartz, W. J.; Mesenholl, H.-J.; Wippler, E.: Simulationstechnik: Grundlagen und praktische Anwendungen. Expert Verlag Renningen
- Pietruszka, W. D.: MATLAB und SIMULINK. Pearson Studium München
- Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfahrt, U.: Matlab – Simulink – Stateflow. Oldenbourg Verlag München, Wien

Software-Engineering:
- 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

Systems Engineering (T3ELN2803)

Systems Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN2803	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder 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

Projekt- und Qualitätsmanagement:
Die Studierenden können Projekte konzipieren, planen und einzelne Bedingungen berechnen. Die Studierenden können fundiertes Basiswissen des prozessorientierten Qualitätsmanagement im praktischen Kontext des Unternehmens anwenden.

Modellierung technischer Systeme:
Die Studierenden erlernen das Modellieren technischer Systeme unter Nutzung von Matlab/Simulink. Hierbei werden die bereits erworbenen theoretischen Kenntnisse aus den Bereichen Elektrotechnik, Elektronik und Physik auf konkrete Praxisbeispiele angewendet.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Grundlagen des Projekt- und Qualitätsmanagements und die damit verbundenen Methoden. Sie können die Stärken und Schwächen der Methoden abschätzen und kennen die Relevanz dieser Methoden im beruflichen Umfeld. Die Studierenden sind befähigt, sich im Selbststudium fortgeschrittene Prozesskonzepte und Qualitätsmethoden zu erarbeiten und in das ganzheitliche Qualitätsmanagement einzuordnen.

Im Bereich der Modellierung technischer Systeme werden die Studierenden dazu befähigt, die in Theoriemodulen erworbenen Kenntnisse aus den Bereichen Elektrotechnik, Elektronik und Physik zu verknüpfen (Systemgedanke) und das Zusammenwirken der verschiedenenen Disziplinen zu verstehen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können sowohl eigenständig, als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.
Im Bereich Projekt- und Qualitätsmanagament verstehen die Studierenden die Herausforderungen bei der Zusammenarbeit im Projektteam und die Integration eines Projektes in die Linienorganisation. Die Studierenden verstehen modernes Qualitätsmanagement als partnerschaftliche, unterstützende Managementdisziplin.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Anforderungen an Projekt-Management, -Organisation, -Kommunikation, Risiko-Management und –Controlling und können diese fallbezogen begründen. Die Studierenden ordnen Qualitätsmanagement als interdisziplinäre Managementdisziplin zwischen Technik, Betriebswirtschaft und Organisation ein.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projekt- und Qualitätsmanagement	48	54

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektmanagement - Begriffe nach DIN, IPMA/GPM und PMI, Erfolgsfaktoren, Prozess- und Phasen-Modell - rechtliche Rahmenbedingungen des PM: Werkvertrag, Dienstvertrag, Haftung, Gewährleistung, GU-/Back to Back Verträge - Anwendung der Prinzipen von Management, Arbeitsorganisation, Kommunikation und Controlling auf Projekte - Projektkonzeption: Vorhabensbeschreibung, Stakeholder-, Verhandlungs- und Risiko-Management - Projektplanung: Meilensteine, Strukturen, Abläufe und Ressourcen - Projektkalkulation: Earned Value, Kapazität, Kritischer Pfad und Wirtschaftlichkeit - Führung und der Mensch im Projekt Qualitätsmanagement - Qualität aus Kundensicht - Qualitätsmanagement aus Unternehmenssicht: Q- Politik, Q-Ziele, Prozessorientierter Ansatz, Verantwortung - Normatives Qualitätsmanagement: ISO 9000 ff, branchenneutrale, branchenspezifische Normen, rechtliche Aspekte - Qualitätsmanagement in der Produktentwicklung: Entwicklungsprozess, QFD - Qualitätsmanagement in Beschaffung und Produktion: Lieferantenauswahl und –bewertung, Vermeidung von Verschwendung, Einführung Statistische Methoden, Prüfkonzepte, Prüfmittel - Messung., Analyse, Kontinuierliche Verbesserung: Prozessmessung, Auditierung, Visualisierung von Qualitätsinformation, Managementbewertung - Weiterentwicklung des Qualitätsmanagements: Benchmarking, Prozesskostenrechnung, Qualitätsregelkreise - Weiterentwicklung des Qualitätsmanagements: EFQM, Six Sigma, V-Modell,Tools und Methoden, Qualitätsregelkreise		
Modellierung technischer Systeme	24	24
Theorieteil: - Grundlagen zur Modellierung technischer Systeme - Grundlagen zur Simulation technischer Systeme - Einführung in die Simulationsprogramme Matlab und Simulink Praktischer Teil im Labor: - Einführende Übungen zu Matlab/Simulink - Modellierung und Simulation diverser technischer Systeme aus den Bereichen Elektrotechnik, Elektronik, Physik und Nachrichtentechnik, z.B. - Schwingfähiges mechanisches System mit und ohne Dämpfung - Erzwungene Schwingungen bei einem mechanischen System - Elektronische Systeme - Nachrichtentechnisches System		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen der Vorlesungen unterrichten verschiedene Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet. Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 12h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden. Hierbei werden Übungsaufgaben zusammen mit den Studierenden erarbeitet.
Selbststudium in genanntem Umfang u.a. erforderlich zur Nachbereitung des Stoffes (beinhaltet auch Nutzung der Bibliothek zur weiteren Auseinandersetzung mit den präsentierten Inhalten)

VORAUSSETZUNGEN

-

- R. Nollau. Modellierung und Simulation technischer Systeme. Springer Verlag
- W. Pietruszka. Matlab und Simulink in der Ingenieurspraxis, Springer Verlag
- O. Beucher. Matlab und Simulink - Eine kursorientierte Einführung. mitp.

Literatur -
- Gessler, M.: Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3) der GPM, Nürnberg. -
- Kuster, J. et al.: Handbuch Projektmanagement. Springer Verlag. -
- Litke, H.-D. et al.: Projektmanagement. Haufe-Lexware. -
- Masing, W.: Handbuch Qualitätsmanagement. (Hrsg. T. Pfeifer, W. Schmitt) Hanser Verlag. -
- Linß, Gerhard: Qualitätsmanagement für Ingenieure. Hanser Verlag. -
- Brunner, Franz J. und Wagner, Karl W.: Taschenbuch Qualitätmanagement. Hanser Verlag. -
- Wagner, Karl W. und Käfer Roland: PQM – Prozessorientiertes Qualitätsmanagement. Hanser Verlag.
- Schelle, H.; Ottmann, R.; Pfeiffer, A.: Projektmanager. GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement ,Nürnberg
- Mehrmann, E.; Wirtz, T.: Effizientes Projektmanagement. Econ Verlag Berlin
- Kairies, P.: Moderne Führungsmethoden für Projektleiter. Expert Verlag Renningen
- Bittner, Elisabeth; Gregorc, Walter: Abenteuer Projektmanagement: Projekte, Herausforderungen und Lessons Learned Publicis Corporate Publishing Erlangen
- Herrmann, Andrea; Knauss, Eric; Weißbach, Rüdiger (Hrsg.): Requirements Engineering und Projektmanagement. Springer, Berlin
- Tiemeyer, Ernst: Handbuch IT-Projektmanagement. Hanser, München
- Sven Röpstorff, Robert Wiechmann: Scrum in der Praxis: Erfahrungen, Problemfelder und Erfolgsfaktoren. dpunkt.verlag
- Ken Schwaber: Agiles Projektmanagement mit Scrum. Microsoft Press Deutschland
- Project Management Institute PMI (Hrsg.): A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide. Deutsche Taschenbuchausgabe
- Lessel, W.: Projektmanagement: Projekte effizient planen und erfolgreich umsetzen. Cornelsen Verlag Berlin
- Bundesministerium des Innern BMI (Hrsg.): Das V-Modell XT. (http://www.v-modell-xt.de/)
- VV-BAU STE 4.6 - aufrufbar über Die Internetseite des Eisenbahn Bundesamt
https://www.eba.bund.de/DE/SubNavi/Recht/VerwVorschriften/VVBauSTE/VVBauSTE_node.html
- CHB (Controlling Handbuch der Deutschen Bahn) in der jeweils aktuellen Form, http://wiki.bahn-net.db.de/confluence/display/dbcp/Projektcontrolling

Es wird jeweils die aktuellste Auflage zu Grunde gelegt.

Eisenbahnbetriebstechnologien (T3ELN2804)

Fundamentals of Railway Operation and Railway Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN2804	2. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion

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 verfügen nach Abschluss des Moduls über Grundlagenkenntnisse zur Steuerung und Durchführung eines sicheren Bahnbetriebes sowie Kenntnisse zum grundsätzlichen Aufbau und der Wirkungsweise von Systemen und Komponenten der Leit- und Sicherungstechnik.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und verfügen über Kenntnisse zur Beurteilung von Teilsystemen und deren Einordnung in das Gesamtsystem Bahn.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über eine Fach- und Systemkompetenz die auf andere Systeme übertragbar ist.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Eisenbahnbetrieb	36	39

Grundprinzipien des Eisenbahnbetriebs und der Betriebsführung
- Maßgebliche Systemeigenschaften des Bahnverkehrs und abgeleitete Anforderungen
- Abstandshaltung
- Einstellen und Sichern der Fahrwege
- Signalisierung

Betriebsführung im Regelfall
- Fahrplan und Betriebsdisposition zur Regelung der Zugfahrten
- Zugfahrten auf der freien Strecke
- Zugfahrten im Bahnhof
- Organisation des Zugbetriebes im Überblick
- Rangierfahrten

Labor Eisenbahnbetrieb

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Leit- und Sicherungstechnik	36	39

Komponenten der Leit-und Sicherungstechnik
- Ortungskomponenten
- Bewegliche Fahrwegelemente
- Signalisierung
- Zugbeeinflussung

Systeme der Leit-und Sicherungstechnik
- Technologien der Fahrwegsicherung
- Stellwerkslogik
- Sicherung der Bahnübergänge

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedene Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.
Selbststudium in genanntem Umfang u.a. erforderlich zur Nachbereitung des Stoffes (beinhaltet auch Auseinandersetzung mit gegebenen Literaturhinweisen)

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Maschek, U.: Sicherung des Schienenverkehrs. Springer+Vieweg Verlag.
- Naumann, P., Pachl, J.: Leit- und Sicherungstechnik im Bahnbetrieb. Tetzlaff Verlag Hamburg.
- Theeg, G., Vlassenko, S. (Hrsg.): Railway Signalling & Interlocking - International Compendium. Verlag Eurailpress in DVV Media Group.

(jeweils aktuellste Ausgabe)

- Pachl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs. Springer+Vieweg Verlag.
- Pachl, J.: Glossar der Systemtechnik des Schienenverkehrs. www.joernpachl.de/glossar.htm.
- Hausmann, A., Enders, D. H.: Grundlagen des Bahnbetriebes. BFV Bahn Fachverlag.
- Lübke, D. u.a.: Das System Bahn. Eurailpress.

Informatik III und Software-Engineering (T3ELN2805)

Computer Sciences III and Software-Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN2805	2. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausurarbeit (40 %) und Hausarbeit (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 Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- ihr Fachwissen über Prozesse und Methoden des Software-Engineerings auf Problemstellungen anwenden, diese analysieren, Lösungen entwerfen und realisieren
- ihr Fachwissen in den verschiedenen Phasen eines Software-Projektes anwenden
- ausgehend von einer Anforderungsanalyse einen objektorientierten Programmentwurf durchführen
- Klassen und Objekte sowie ihr Zusammenwirken identifizieren
- komplexe Problemstellungen der Software-Entwicklung analysieren, dazu Lösungen entwerfen und diese realisieren

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- ein vorgegebenes Software-Problem eigenständig analysieren sowie selbständig Methoden und Werkzeuge auswählen, um mit diesen eine Lösungsstrategie auszuwählen und die Lösung zu implementieren
- die im Unternehmen auszuführenden Softwareprojekte den einzelnen Phasen zuordnen und auf diese die aus der Theorie des Software-Engineerings bekannten Methoden anwenden
- softwaretechnische Methoden eigenständig anwenden
- ein gegebenes Problem selbständig analysieren, Software-Methoden und Werkzeuge auswählen, um mit diesen eine Lösung adäquat zu entwerfen und zu implementieren

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- Software-Probleme mit formalen Methoden analysieren, Lösungsstregien entsprechend vorgegebener Phasenmodelle erarbeiten und diese implementieren, testen und warten
- zielgerichtet Phasendokumente erstellen
- im Team Software-Aufgaben bearbeiten und lösen
- die Ergebnisse einer Projektphase analysieren und bewerten
- im Team Software entwickeln und selbständig einfache Software-Projekte leiten oder bei komplexen Problemstellungen in einem Projektteam mitwirken

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informatik 3	36	24

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Eine objektorientierte Sprache (C++, Java) - Klassen, Objekte und ihre Sichtbarkeit - Vererbung (einfache, mehrfache) - Polymorphismus, Funktionssignatur - Relationen - Funktionen und Operatoren - Klassenbibliothek - Spezifikation von Klassen und Klassenrelationen (z.B. mit UML)		
Software Engineering	36	54
- Vorgehensmodell in der Software-Entwicklung - Phasenmodell in der Software-Entwicklung - Analysephase (Machbarkeitsstudie, Lastenheft, Aufwandsschätzung) - Entwurfsphase (Software-Architektur, Programmentwurf, Schnittstellenspezifikation, Pflichtenheft) - Spezifikation (Methoden zur Repräsentation von Algorithmen, Datenmodellen und Funktionsweisen) - Rechnergestützte tools - Implementierung und Test (Codierrichtlinien, Codequalität, qualitätssichernde Maßnahmen, Testarten, Testdurchführung, Installation, Einführung) - Wartung und Pflege - Phasenspezifische Dokumente		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Vorlesungen Informatik 1 + 2

LITERATUR

- Darnell, P.A.; Margolies, P.E.: C, A Software Engineering Approach. Springer Verlag Berlin
- Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik, Bd. 1 und 2. Spektrum Akademischer Verlag
- Sommerville, I.: Software Engineering. Pearson Studium München

- Stroustrup, B.: Einführung in die Programmiersprache C++. Pearson Studium
- Lahres, B.; Rayman, G.: Objektorientierte Programmierung. Galileo Computing

Digitale Netze und Mobilkommunikation (T3ELN3801)

Digital Networks and Mobile Communications

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN3801	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

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 verfügen nach Abschluss des Moduls über
- vertieftes Wissen über Kommunikationsnetze und deren Protokolle
- vertieftes Wissen über Mobilkommunikationssysteme
- fundierte Grundlagen für die Anwendungsgebiete Dienste im Internet, mobile Kommunikation, Netzplanung und Systemdesign

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben,
- eigenständig Fragestellungen mobiler Anwendungen sowie Anwendungen und Dienste im Internet zu barbeiten
- eigenständig tiefer in Fragestellungen zum Design und zur Planung von Netzen und Kommunikationssystemen einzudringen (Kommunikationsprotokolle analysieren und ggf. erweitern, Dimensionierung, Funkkanäle einschätzen und weiter entwickeln, …)
- sich mit Fachvertretern über Fachfragen und Aufgabenstellungen im Bereich der genannten Anwendungsgebiete auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben
- Anwendungsfälle aus dem Bereich komplexer Kommunikationssysteme zu erkennen, fallbezogen zu bewerten und im Kontext der Anwendung weiter zu entwickeln
- die erworbenen Grundlagen und Methoden in anderen Anwendungsgebieten einzusetzen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Digitale Netze	24	40

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
-Digitale Netze: Weitverkehrsnetze Mobilitätsverwaltung Sicherheit - Vertraulichkeit - Integrität - Authentizität- - Identitätsnachweise Carrier Ethernet Netzplanung und Systemdesign (inkl. Verkehrsmodelle) Protokolle Datenmodelle Mobiles Internet		
Grundlagen Mobilkommunikation	36	50
Grundlagen Mobilkommunikation: Wellenausbreitung und Beschreibung von Mobilfunkkanälen - Freiraumausbreitung - Mehrwegeausbreitung und Ausbreitungseffekte (Reflexion, Streuung, Beugung) - Fading - Funkkanal: Frequenzselektivität, Zeitvarianz und Kenngrößen - Doppler-Effekt - Grundzüge MIMO - Wellenausbreitung an Bahntrassen - Modellierung von Mobilfunkkanälen (Kanalmodelle) - Rechnen mit Dezibel - Grundzüge Funknetzplanung - Link Budgets Physical Layer in Mobilfunknetzen - Einführung in einen Übertragungsstandard, z.B. GSM (Dienste, Funktionen, Auslegung, Vielfachzugriff) - Historie und Unterschiede der Übertragungsstandards - Physical Layer im OSI-Schichtenmodell (z.B. Logische Kanäle, Physikalische Kanäle) - typ. Systemauslegungen hinsichtlich Quellencodierung, Kanalcodierung, Interleaving, Modulation etc. Netzwerkarchitektur eines Übertragungsstandards (z.B. GSM) Mobilität in diversen Funknetzen Sicherheitsaspekte in Mobilfunknetzen		

BESONDERHEITEN

Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 12h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden. Hierbei werden Übungsaufgaben zusammen mit den Studierenden erarbeitet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Digitale Netze::
- Banet, F.-J. Gärtner, A., Teßmar, G.: UMTS: Netztechnik, Dienstarchitektur, Evolution. Hüthig Telekommunikation
- Siegmund, G.: Technik der Netze, Band 1 und 2
- Tanenbaum, A.S.: Computer Netzwerke, Pearson Studium

Grundlagen Mobilkommunikation:
- Sauter, M.: Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme. SpringerVieweg
- Banet, F.-J.; Gärtner, A., Teßmar, G.: UMTS. Hüthig-Verlag
- Walke, B.: Mobilfunknetze und ihre Protokolle. Teubner-Verlag.
- Eberspächer, J.: GSM, Global System for Mobile Communication. Teubner-Verlag

Anwendungen der Nachrichtentechnik I (T3ELN3802)

Applications of Communication Technology I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN3802	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

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 können nach Abschluss des Moduls
- die wesentlichen Anforderungen an hochfrequente elektronische Systeme verstehen und erarbeiten
- Radarverfahren und Radarsystemeigenschaften bewerten, Anforderungen an Radarsysteme erstellen und diese in Systemen umsetzen und erproben

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- Problemstellungen der Hochfrequenzelektronik selbständig analysieren und durchdringen
- Problemstellungen aus der Radarsystemtechnik mit Hilfe fachgerechter Methoden analysieren und mit geringer Anleitung situationsgerecht verarbeiten

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- Einblicke in zahlreiche angrenzende Gebiete der Elektrotechnik, Elektronik, Hochfrequenz- und Nachrichtentechnik gewinnen
- ihr Wissen in der Radartechnik anwenden

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Hochfrequenzelektronik	36	54

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Hochfrequenzelektronik: Physikalische Grundlagen der Halbleiterbauelemente - Bohr-Sommerfeld-Postulate - Schrödingergleichung - Bänderschema - Effektive Masse und Beweglichkeit Transistorbauelemente für hohe Frequenzen - Heterobipolartransistor (HBT) - Hochfrequenzverhalten des Bipolartransistors - Gallium-Arsenid-Feldeffekt-Transistor, GaAs-FET, MESFET - High Electron Mobility Transistor (HEMT) - Anwendungsgebiete der verschiedenen Hableitertechnologien Monolithisch integrierte Mikrowellenschaltungen (MMICs) - MMIC-Technologien - Aufbau und Verbindungstechnik für Chips - Typen von monolithischen Mikrowellenschaltungen Schaltungstechnik mit Transistoren für Hochfrequenzanwendungen - Arbeitspunkteinstellung - Hochfrequenzschalter mit MESFET-Transistoren - Kleinsignal-Transistorverstärker - Großsignal-Transistorverstärker - (Ultra)-Breitbandverstärker Transistoroszillatoren - Anwendungsfelder, Eigenschaften - Zweipoloszillator - Vierpoloszillator, Rückkopplung - Oszillatorschaltungen, Struktursystematik von LC-Oszillatoren - HF-VCO und PLL RF-MEMS, Microelectromechanical Structures		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Radartechnik	24	36

Radartechnik:
Einführung
- Geschichte der Radartechnik
- Radarprinzip
- Mono- und Bistatisches Radar
- Radarfrequenzen

Antennen und Wellenausbreitung
- Antennen und ihre Parameter
- Antennentypen
- Radarhorizont
- Einfluss der Atmosphäre
- Doppler-Effekt

Radargleichung und Rückstreufläche
- Parameter und Herleitung der Radargleichung
- Formen der Radargleichung
- Rückstreufläche
- komplexes Radarziel
- Fluktuation der Rückstreufläche
- Stealth

Radarkoordinaten
- Überblick über Radarkoordinaten und Radarverfahren

Radarverfahren
- Pulsradar
- Puls-Doppler-Radar
- Dauerstrichradar
- Doppler-CW-Radar
- FM-CW-Radar
- Gegenüberstellung

Radarsignalverarbeitung
- Entdeckungs- und Falschalarmwahrscheinlichkeit (Definition und Berechnung)
- Impulsintegration
- CFAR-Verfahren

Sekundärradar
- Entstehung und Bedeutung
- Prinzip
- SSR und ATCRBS
- Telegramme
- Störungen
- MSSR
- Mode S

Zielerfassung und Zielverfolgung
- Zielerfassung (2D-Verfahren, 3D-Verfahren)
- Verweildauer
- Zielverfolgung Entfernung
- Zielverfolgung Richtung (Sequential Lobing, Conical Scan, Monopuls)

Informationsdarstellung
- Überblick
- A-Scope, C-Scope, PPI-Scope

Synthetic Aperture Radar (SAR)
- Betrachtungen zur Winkelauflösung
- Prinzip des SAR
- Beispiele

Anwendungen
-Übersicht
- zivile Anwendungen
- militärische Anwendungen

BESONDERHEITEN

Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 12h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden. Hierbei werden Übungsaufgaben zusammen mit den Studierenden erarbeitet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Hochfrequenzelektronik:
- Timmermann, C.-C.: Hochfrequenzelektronik mit CAD, Band 1 & 2, Profund Verlag
- Ross, R.L.: Pseudomorphic HEMT Technology and Applications. Kluwer Academic Publishers
- Voges, E.: Hochfrequenztechnik. Hüthig-Verlag
- Zinke, O., Brunswig, H.: Hochfrequenztechnik, Band 2 (Elektronik und Signalverarbeitung). Springer-Verlag
- Bächtold, W.: Mikrowellenelektronik. Vieweg-Verlag

Radartechnik:
- Skolnik, M.I.: Radar Handbook. McGraw-Hill Professional Publishing
- Skolnik, M.I.: Introduction to Radar Systems. McGraw-Hill College
- Göbel, J.: Radartechnik. VDE-Verlag
- Ludloff, A.: Praxiswissen Radar und Radarsignalverarbeitung. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden

Anwendungen der Nachrichtentechnik II (T3ELN3803)

Applications of Communication Technology II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN3803	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

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 können nach Abschluss des Moduls
- einfache Schutzmaßnahmen gegen EMV-Emissionen und Störeinstrahlungen ergreifen
- praktische Nachweise im Hinblick auf EMV-Störfestigkeit führen
- die Funktionsweise wichtiger navigatorischer Grundinstrumente verstehen
- die Funktionsweise wichtiger Navigationssysteme, einschließlich Satellitennavigation verstehen

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- Aufgaben aus der Messtechnik, EMV-Prüfung und Systemintegration beschreiben und analysieren
- vernetzte Systeme methodisch analysieren
- ein Avioniksystem gemäß exakter Vorgaben entwerfen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls komplexe Aufgabenstellungen analysieren und Lösungsansätze entwickeln, sowie technische Literatur, Kongresse und andere Informationsquellen effektiv nutzen, um lebenslang ihr Wissen und ihre Kompetenz auf dem Gebiet der EMV und der Avionik- und komplexer Navigationssysteme zu aktualisieren

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektromagnetische Verträglichkeit	48	42

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektromagnetische Verträglichkeit: Grundlagen der EMV - Störmechanismen - Kopplungseffekte Normen, Richtlinien, Gesetze Messen, Beobachten und Lokalisieren von Störemissionen bzw. äußeren Störeinflüssen EMV-Simulation und Feldberechnung EMV-Prüftechnik EMV- und Überspannungsschutz - Filter - Schirmung Erstellen von EMV-Kontroll- und Nachweis-Plänen auf Modul-, Subsystem- bzw. System-Ebene Praktische Übungen und Beispiele im EMV-Labor		
Avionik- und Satellitennavigationssysteme	24	36
Avionik- und Satellitennavigationssysteme Air Data System - Mechanische Backup-Systeme - Air Data Computer Attitude and Direction - Mechanische Backup-Systeme - Optische Kreiselsysteme Bodengestützte Navigationssysteme - Mittelwellen-Funkfeuer - VOR / ILS - DME - Radarhöhenmesser Kommunikationssysteme - HF, VHF - SATCOM Flugsicherungssysteme - Sekundärradar - Traffic Alert and Collision Avoidance System - Ground Proximity Warning System Moderne Displaysysteme - EFIS, EICAS Satellitennavigation - Historische Navigation - Satellitennavigationssysteme: Globale und regionale Satellitennavigationssysteme, Augmentierungssysteme - Anwendungen der Satellitennavigation - Signalstörungen und Gegenmaßnahmen		

BESONDERHEITEN

Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 12h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden. Hierbei werden Übungsaufgaben zusammen mit den Studierenden erarbeitet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Avionik- und Satellitennavigationssysteme:
- Avionics Fundamentals. Jeppesen Sanderson Training Products
- Collinson, R. P. G.: Introduction to Avionics Systems. Springer Netherlands
- Luftfahrt-Bundesamt: Grundlagen der Luftfahrzeugtechnik in Theorie und Praxis, Bd. 4 Elektronik. Verlag TÜV Rheinland
- Kaplan, E. D.; Hegarty, C.: Understanding GPS – Principles and Applications. Artech House Boston, London
- Hofmann-Wellenhof, B. Lichtenegger, H.; Collins, J.: Global Positioning System, Theory and Practice. Springer Verlag Wien, New York
- Schröder, F.: GPS Satelliten Navigation: Technik, Systeme, Geräte, Funktionen und praktischer Einsatz. Franzis Verlag Poing
- Seeber, G.: Satellitengeodäsie: Grundlagen, Methoden und Anwendungen. Walter de Gruyter Verlag, Berlin, New York
- Hofmann-Wellenhof, B.; Wieser, M.; Legat, K.: Navigation: Principles of Positioning and Guidance. Springer Verlag Wien
- Mansfeld, W.: Satellitenortung und Navigation: Grundlagen und Anwendung globaler Satellitennavigationssysteme. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden

Elektromagnetische Verträglichkeit:
- Gonschorek, K. H.; Singer, H.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden
- Durcansky, G.: EMV gerechtes Geräte-Design. Franzis Verlag Poing
- Schwab, A.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York
- Gonschorek, K. H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York
- Kloth, S.; Dudenhausen, H.-M.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Expert Verlag Renningen

Prozessortechnik (T3ELN3804)

Processor Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN3804	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

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	48	102	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- aufgrund des erworbenen Fachwissen die Anforderungen an moderne Prozessortechnik, Prozessoren und programmierbare Logikbausteine spezifizieren
- die Auswahl eines Prozessors nach festgelegten Anforderungen durchführen
- ihr Fachwissen in die Erstellung von Hard- und Software-Architekturen einbringen

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- die im Betrieb erfahrenen praktischen Tätigkeiten mit den Methoden und der Theorie dieses Moduls einordnen und anwenden
- das erlernte Wissen zum Verifizieren einsetzen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- ihr Wissen bei Projekten einesetzen und Anforderungsanalysen an digitale Hard- und Software erstellen
- die Auswahl geeigneter digitaler Prozessor-Hardware einschließlich Software für ihr Problem durchführen
- projektspezifische Hard- und Software entwickeln, Prozessoren in Hochsprache einschließlich VHDL testen und integrieren
- ihr Wissen über Prozessortechnik im Team anwenden

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Prozessortechnik	48	102

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mikroprozessor-Architekturen: - Basis-Architekturen - CISC und RISC-Architekturen - Superskalare und VLIW- Prozessoren Digitale Signalprozessoren: - Eigenschaften - DSP-Klassen - DSP-Architekturen - Software-Entwicklung Auswahl eines Mikroprozessors: - Klassifizierung der Applikation - Masszahlen zur Bewertung - Programme zur Bewertung - Durchführung von Benchmarks Hard-/Software-Codesign: - Rekonfigurierbare Architekturen - Embedded DSP-Funktionen in Hardware - Moderne Designflows Anwendung der Prozessortechnik im Labor		

BESONDERHEITEN

In einem begleitenden Labor werden Vorlesungsinhalte speziell über digitalen Signalprozessoren und VHDL umgesetzt und geübt. Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 24h begleitetes Lernen in Form von Übungs- und Laborstunden. Hierbei werden Übungs- und Laboraufgaben an Evaluation-Boards zusammen mit den Studierenden erarbeitet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Brinkschulte , U., Ungerer, T.: Mikrocontroller und Mikroprozessoren. Springer Verlag berlin, heidelberg, New York
- Mahr, T., Gessler, R.: Hardware-Software-Codesign. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden
- Gessler, R. Entwurf Eingebetteter Systeme. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden

Technisches Management (T3ELN3805)

Technical Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN3805	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor, 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 können nach Abschluss des Moduls
- den Entstehungsgang komplexer Produkte und Systeme verstehen, nachvollziehen und an kleineren Projekten erproben
- Vorgehensmodelle, z.B. das V-Modell, im Entwicklungsprozess exemplarisch anwenden und die Inhalte und Ziele der im Vorgehensmodell festgelegten Entwicklungsphasen erläutern
- die Simulation als begleitende Massnahme während der systementwicklung anwenden und daraus Schlüsse für die Realisierungsformen der Systeme ziehen

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- Aufgaben aus den Teilbereichen Anforderungsanalyse und Systementwurf eigenständig lösen
- Methoden zur Projektplanung und Projektabwicklung für konkrete Aufgabenstellungen nutzen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- komplexe Probleme aus dem Bereich Systems Engineering und Projektabwicklung identifizieren und die erlernten Methoden zur Lösungsfindung im Team anwenden
- das Wissen aus den einzelnen Fachdisziplinen des Systementwicklungsprozesses bündeln und zum Entwurf komplexer Systeme nutzen sowie die Abwicklung komplexer Entwicklungsvorhaben planen und steuern
- die Smulation als übergreifendes Instrumentarium im Systementwicklungsprozess einsetzen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technisches Management	48	62

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technisches Management: Überblick über den Entstehungsgang komplexer Produkte und Systeme Produktplanung Systems Engineering - Vorgehensmodelle - Anforderungsanalyse - Requirments-Engineering - Systemdesign - Entwicklung - Systemintegration - Testphilosophie und Testmöglichkeiten - Fehleranalyse Management des Entwicklungsprozesses - Projektplanung - Projektdurchführung - Projektcontrolling Typische Problemfelder im Entwicklungsprozess auf fachlicher und persönlicher Ebene Übungen und Fallbeispiele zur Vertiefung des erlernten Wissens		
Simulation 3	12	28
Simulation 3: Modellierung dynamischer Systeme Hierarchische Modellierung Modellbasierte Technik der Simulation komplexer dynamischer Systeme		

BESONDERHEITEN

Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 12h begleitetes Lernen in Form von Systemsimulationen auf der Basis von Matlab/Simulink.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Simulation 3:
- Acker, B. et al.: Simulationstechnik. Expert-Verlag
- Bossel, H.: Systeme, Dynamik, Simulation. Vieweg-Teubner Verlag
- Kramer, U., Neculau, M.: Simulationstechnik. Fachbuchverlag Leipzig

Technisches Management:
- Beiderwieden, A.: Projektmanagement für technische Projekte. Vieweg+Teubner Verlag Wiesbaden
- Eversheim , W.: Innovationsmanagement für technische Produkte. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York
- Hachtel, G., Holzbaur, U.: Management für Ingenieure. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden

Beschallungs- und Videoanlagen (T3ELN3806)

Public-Address and Video Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN3806	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Gruppenarbeit

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 haben mit Abschluss des Moduls folgende Sachkompetenzen erworben:

Beschallungsanlagen:
- Grundlagen Akustik
- Anforderungen an Beschallungsanlagen unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse der Raumakustik
- Grundlagen Sprachverarbeitung

Videotechnik:
- Grundlagen Videotechnik
- Anforderungen an Videoanlagen
- Videoübertragung und -auswertung
- Grundlagen der Bildverarbeitung und Mustererkennung

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.
Die Studierenden sind in der Lage, Konzepte für Beschallungs- und Videoanlagen zu erstellen, geeignete Lösungsansätze nachzuvollziehen, zu verstehen und eigene Lösungsansätze einzubringen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können sowohl eigenständig, als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln. Sie sind in der Lage, rechtliche, technische und gesellschaftspolitische Hintergründe bei der Konzeption von großflächigen Beschallungs- und Videoanlagen zu verstehen und sind sich Ihrer umwelttechnischen und gesellschaftlichen Verantwortung im Rahmen ihres Handelns bewusst.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Absolventen sind auf eine komplexe, Arbeitswelt vorbereitet. Sie finden sich schnell in neuen Bereichen zurecht. Sie haben gelernt, die eigenen Fähigkeiten selbständig auf die sich ständig verändernden Anforderungen anzupassen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Beschallungs- und Videoanlagen	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
-- Grundlagen Akustik (physikalische Kenngrößen und Psychoakustik), akustische Messtechnik - Beschallungsanlagen: Beschallung innerhalb von Verkehrssystemen (Information, Warnung, betriebliche Nutzung, Vernetzung), Lautsprechertechnik, Evakuierungsanlagen - Einseitige bzw. Wechselseitige Lautsprecheranlagen, Ansagemanagement (Reisenden-Warnsystem / -Informationssystem) -, Raumakustik - Sprachverarbeitung Spracherzeugung, Sprachspeicherung, Sprachcodierung, Sprachverständlichkeit, Grundlagen Sprach- und Worterkennung - Grundlagen Bildverarbeitung Bildcodierung, -speicherung und -übertragung, Mustererkennung und Bildauswertung - Grundlagen Optik und Videotechnik Videoanlagen: Messtechnik, Video-Streaming, Codierung, Kameratechniken, Netze, Datenschutz und IT Sicherheit, Planung (Brennweiten, Ausleuchtung, Sonneneinstrahlung etc.), Videoüberwachung		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedene Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet. Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 24h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden. Hierbei werden Übungsaufgaben zusammen mit den Studierenden erarbeitet.
Selbststudium in genanntem Umfang u.a. erforderlich zur Nachbereitung des Stoffes (beinhaltet auch Auseinandersetzung mit gegebenen Literaturhinweisen)

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Beschallungsanlagen:
- Hentschel, T.: Praktische Raumakustik. VDM Verlag Dr. Müller.
- Pieper, F.: Praktische Einführung in die professionelle Beschallungstechnik. GC Carstensen Verlag.
- Ebner, M.: Handbuch der PA-Technik. Elektor-Verlag.
- Möser, M.: Technische Akustik. Springer Verlag

Videoanlagen:
Es wird jeweils die aktuellste Auflage zu Grunde gelegt.

- Gonzalez, Woods: Digital Image Processing. Prentice Hall Int..
- Jähne: Digitale Bildverarbeitung. Springer Berlin.
- Welzbacher, S.: Planung eines Videoüberwachungssystems. Diplomica Verlag.
- Klauser, F.R.: Die Videoüberwachung öffentlicher Räume. Campus Verlag.
- Lindner, J.: Die Notruf- und Serviceleitstelle als organisatorische Aufgabe. Steinbeis-Edition.

Es wird jeweils die aktuellste Auflage zu Grunde gelegt.

Elektrische und optische Informationsübertragung (T3ELN3807)

Electrical and Optical Transmission Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN3807	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Gruppenarbeit

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 können nach Abschluss des Moduls
-Kabelanlagen konzipieren, dimensionieren, planen, errichten und betreiben
-Kenntnis der leitungsgebundene und optischen Ausbreitung von Wellen in Kabeln und deren Nutzung für die Informationsübertragung

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. Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Kabelanlagen methodisch analysieren und verstehen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können sowohl eigenständig als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln. -Sie können nach Abschluss des Moduls nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten analysieren, planen und betreiben.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die Kabelanlagen des Access- und Backbonebereiches analysieren, planen, errichten und betreiben einschl. der Kabelführungssysteme

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrische und optische Informationsübertragung	60	90

--historische und aktuelle Entwicklungen zu optischer und elektrischer Übertragungstechnik (Kupfer, Lichtwellenleiterkabel) -
-optische und elektrische Informationsübertragung auf Kabeln (Cu,LWL)
-Kabelführungssysteme, Trassenplanung, Errichtung von Kabelführungssystemen, Kabel in Gebäuden und EMV, Einbruchs- und Brandschutz
-Grundlagen der Messung von Parametern, -Fehlerortung von Kabeln (Cu, LWL)
-Messungen an Kabeln(Cu,LWL) und deren Auswertung
-Dimensionierung der Übertragungstechnik, die Kabel des Access und Backbone nutzen
-Grundlagen der aktuellen HOAI und deren Anwendung für TK-Planungen und-Bauvorhaben
-Auswirkungen der elektromagnetischen Beeinflussung und deren Berechnung

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedene Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet. Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 12h begleitetes Lernen in Form von Übungsstunden. Hierbei werden Übungsaufgaben zusammen mit den Studierenden erarbeitet.
Selbststudium in genanntem Umfang u.a. erforderlich zur Nachbereitung des Stoffes (beinhaltet auch Auseinandersetzung mit gegebenen Literaturhinweisen)

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Hochbaum, A., Hof, B.: Kabel- und Leitungsanlagen. VDE-Verlag.
- Kiefer, G., Schmolke, H.: DIN VDE 0100 richtig angewandt: Errichten von Niederspannungsanlagen.
- Wrobel, Ch. P.: Optische Übertragungstechnik in der Praxis. Komponenten, Installation, Anwendung. Hüthig Verlag.
- Brückner, V.: Elemente optischer Netze. Vieweg und Teubner Verlag.
- Dieter Lotz : Kabelanlagen der Nachrichtentechnik, Eisenbahnbahnfachbuchverlag Heidelberg
- Aktuelle HOAI

(jeweils aktuellste Ausgabe)

Auslegung nachrichtentechnischer Systeme (T3ELN3808)

Communication System Design

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN3808	3. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

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

EMV:
Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls - einfache Schutzmaßnahmen gegen EMV-Emissionen und Störeinstrahlungen ergreifen sowie - Nachweise im Hinblick auf EMV-Störfestigkeit führen.

Planung nachrichtentechnischer Systeme:
Die Studierenden können eine Anforderungsanalyse in Hinblick auf nachrichtentechnische Systeme erstellen und eine geeignete Systemauslegung durchführen, z.B. hinsichtlich Modulation, Codierung, Verstärkerauswahl etc. -

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und sind ind er Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher ERkenntnisse den Fachstandards zu interpretieren.
Die Studierenden können Aufgaben aus der Messtechnik EMV-Prüfung selbständig durchführen - ein nachrichtentechnische Systeme selbstständig konzipieren und projektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können sowohl eigenständig als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.
Sie können die Anforderungen von Emissions- und Immissionsstrahlungen für öffentliche Kommunikationssysteme beurteilen und geeignete Gegenmaßnahmen treffen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls komplexe Aufgabenstellungen analysieren und Lösungsansätze entwickeln, sowie technische Literatur, Kongresse und andere Informationsquellen effektiv nutzen, um lebenslang ihr Wissen und ihre Kompetenz auf dem Gebiet der EMV und der Mobilkommunikation zu aktualisieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektromagnetische Verträglichkeit	48	42

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektromagnetische Verträglichkeit: Grundlagen der EMV - Störmechanismen - Kopplungseffekte Normen, Richtlinien, Gesetze Messen, Beobachten und Lokalisieren von Störemissionen bzw. äußeren Störeinflüssen EMV-Simulation und Feldberechnung EMV-Prüftechnik EMV- und Überspannungsschutz - Filter - Schirmung Erstellen von EMV-Kontroll- und Nachweis-Plänen auf Modul-, Subsystem- bzw. System-Ebene Praktische Übungen und Beispiele im EMV-Labor		
Planung nachrichtentechnischer Systeme	24	36
Anforderungsanalyse und Erstellung von Lösungsansätzen - Anforderungsanalyse bei nachrichtentechnischen Systemen (z.B. Kapazität, Reichweite etc.) - Berücksichtigung von Randbedingungen und Vorgaben - Erste Abschätzungen und Abwägungen bei der Parametrisierung des nachrichtentechnischen Systems Systemmodellierung: - Modellierung von Sender, Übertragungskanal und Empfänger incl. Antennen - Abschätzung des Kanalverhaltens - Iteration und Festlegung nachrichtentechnischer Kenngrößen wie Modulation, Codierung etc. Systemanalyse und -optimierung: - Simulative Untersuchung der Systemperformance (z.B. Bitfehlerrate) - Optimierung der Systemperformance, z.B. durch Kanalentzerrung oder Signalvorverzerrrung		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen der Vorlesungen unterrichten verschiedene Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet. Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 12h begleitetes Lernen in Form von Übungen.
Selbststudium in genanntem Umfang u.a. erforderlich zur Nachbereitung des Stoffes (beinhaltet auch Auseinandersetzung mit gegebenen Literaturhinweisen)

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Geng, N. et. al.: "Planungsmethoden für die Mobilkommunikation", Springer Verlag
- Jondral, F.: "Nachrichtensysteme", J. Schlembach Fachverlag
-Herter, E. et. al.: "Nachrichtentechnik", Hanser Verlag

(jeweils aktuellste Ausgabe)

Elektromagnetische Verträglichkeit:
- Gonschorek, K. H.; Singer, H.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Vieweg-Teubner Verlag Wiesbaden
- Durcansky, G.: EMV gerechtes Geräte-Design. Franzis Verlag Poing
- Schwab, A.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York
- Gonschorek, K. H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York
- Kloth, S.; Dudenhausen, H.-M.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Expert Verlag Renningen

Mobilkommunikation (T3ELN3809)

Mobile Communications

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN3809	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur <50%, Mündliche 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 verstehen nach Abschluss des Moduls die Ausbreitungseffekte der dreidimensionalen elektromagnetischen Wellenausbreitung und die daraus resultierenden Effekte in Mobilfunksystemen. Sie kennen diverse Kanalmodelle für unterschiedliche Szenarien, Kenngrößen von Funkkanälen, Maßnahmen zur Optimierung von Mobilfunknetzen, das Physical Layer und die Netzwerkarchitektur eines funkbasieren Übertragungsstandards (z.B. GSM) sowie Sicherheitsaspekte in Mobilfunksystemen. Weiterhin können die Studierenden die speziellen Randbedingungen von GSM Rail berücksichtigen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden (z.B. zur Optimierung eines Mobilfunksystems) und sind in der Lage diese anzuwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls komplexe Aufgabenstellungen analysieren und Lösungsansätze entwickeln, sowie technische Literatur, wissenschaftliche Veröffentlichungen und andere Informationsquellen effektiv nutzen, um ihr Wissen und ihree Kompetenz auf dem Gebiet der Mobilkommunikation fortwährend zu aktualisieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Mobilkommunikation	36	50

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Mobilkommunikation: Wellenausbreitung und Beschreibung von Mobilfunkkanälen - Freiraumausbreitung - Mehrwegeausbreitung und Ausbreitungseffekte (Reflexion, Streuung, Beugung) - Fading - Funkkanal: Frequenzselektivität, Zeitvarianz und Kenngrößen - Doppler-Effekt - Grundzüge MIMO - Wellenausbreitung an Bahntrassen - Modellierung von Mobilfunkkanälen (Kanalmodelle) - Rechnen mit Dezibel - Grundzüge Funknetzplanung - Link Budgets Physical Layer in Mobilfunknetzen - Einführung in einen Übertragungsstandard, z.B. GSM (Dienste, Funktionen, Auslegung, Vielfachzugriff) - Historie und Unterschiede der Übertragungsstandards - Physical Layer im OSI-Schichtenmodell (z.B. Logische Kanäle, Physikalische Kanäle) - typ. Systemauslegungen hinsichtlich Quellencodierung, Kanalcodierung, Interleaving, Modulation etc. Netzwerkarchitektur eines Übertragungsstandards (z.B. GSM) Mobilität in diversen Funknetzen Sicherheitsaspekte in Mobilfunknetzen		
Mobilkommunikation im Schienenverkehr	24	40
GSM Rail im Schienenverkehr: - Anforderungen an GSM-R - GSM-R Netz (Architektur des Gesamtnetzes, Netz-Ebenen, Teilsysteme) - Stromversorgung von Bahnkommunikationssystemen - Antennenanlagen und Zellkonfiguration - Übertragungswege: Richtfunk - Redundanzen – Verfügbarkeit – Ü-Wege GSM-R/ART - GSM-R Funktionen und Merkmale: Rangierfunk – Adressierung – Verdrängung – Priorisierung - Gruppenrufe – eMPLL – Roaming 5. - ETCS (Überblick, Komponenten, Level) - Rolle des Eisenbahn-Bundesamts (EBA) (Bauaufsichtliches Verfahren, Abnahmen) - GSM-R Prozessbeschreibung (Konzeptionsphase, Planungsphase, Realisierungsphase)		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen der Vorlesungen unterrichten verschiedene Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.
Selbststudium in genanntem Umfang u.a. erforderlich zur Nachbereitung des Stoffes (beinhaltet auch Auseinandersetzung mit gegebenen Literaturhinweisen)

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Eberspächer, J.: GSM, Global System for Mobile Communication. Teubner-Verlag.
- Behnisch, R.: GSM-R und ETCS. 52. Eisenbahntechnische Fachtagung des VDEI, Magdeburg.

Grundlagen Mobilkommunikation:
- Sauter, M.: Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme. SpringerVieweg
- Banet, F.-J.; Gärtner, A., Teßmar, G.: UMTS. Hüthig-Verlag
- Walke, B.: Mobilfunknetze und ihre Protokolle. Teubner-Verlag.
- Eberspächer, J.: GSM, Global System for Mobile Communication. Teubner-Verlag

Digitale Netze (T3ELN3810)

Digital Communication Networks

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3ELN3810	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Timmermann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion

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	48	102	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben detailliertes Wissen in den Bereichen Architekturen, Aufbau und Betrieb moderner Kommunikationsnetzwerke.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die wissenschaftlichen Methoden, um eine fest umrissene Thematik selbstständig zu recherchieren, zu ordnen und zu präsentieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, sich über Fachfragen und Aufgabenstellungen im Bereich der Netze auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Digitale Netze	48	102

Netze – Strukturen, Knoten und Verbindungen (IP, Ethernet)
Plesiochrone und Synchrone Digitale Hierarchie (PDH / SDH)
digitale Zugangs- und Übertragungsnetze (xDSL, ISDN, ATM, MPLS)
optische Transport Hierarchie (OTH)
Planung und Betrieb von Kommunikationsnetzen

BESONDERHEITEN

Im Rahmen der Vorlesungen unterrichten verschiedene Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet. Dieses Modul beinhaltet zusätzlich bis zu 12h begleitetes Lernen in Form von Übungen.
Selbststudium in genanntem Umfang u.a. erforderlich zur Nachbereitung des Stoffes (beinhaltet auch Auseinandersetzung mit gegebenen Literaturhinweisen)

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bluschke, M. Matthews, M.: "xDSL-Fibel", VDE Verlag.
- Jansen, H.: "Telekommunikation mit ISDN und ADSL", Europa Lehrmittel
- Siegmund, G.: Technik der Netze 1 & 2, VDE Verlag