

Semester	Modul						
1.	Mathematik 1 10 Credits		Physik 10 Credits	Informatik 1 5 Credits	Elektrotechnik 1 5 Credits	Arbeiten mit Projekten 5 Credits	Technisches Englisch 1 5 Credits
2.	Mathematik 2 5 Credits	Schaltungstechnik 5 Credits		Informatik 2 5 Credits	Elektrotechnik 2 5 Credits		
3.	Felder und Wellen 5 Credits	Signale und Systeme 1 5 Credits	Optische Nachrichtentechnik 5 Credits	Entwurf digitaler Systeme 5 Credits	Messtechnische Verfahren 5 Credits	Wirtschaft und Recht 5 Credits	
4.	Hochfrequenztechnik 5 Credits	Signale und Systeme 2 5 Credits	Übertragungstechnik 5 Credits	Informations- und Codierungstheorie 5 Credits	Netze 1 5 Credits	Labor-komplex 5 Credits	Technisches Englisch 2 5 Credits
5.	Mobile Kommunikation 5 Credits	Fachspezifische Vertiefung eines Schwerpunktes (Profilierung) 10 Credits		Netzmanagement und -planung 5 Credits	Netze 2 5 Credits		
6.	Projektmodul 15 Credits			Kolloquium und Bachelorarbeit 3+12 Credits			

Abbildung 1: Curriculum des Bachelorstudienganges für Nachrichtentechnik

Mathematik 1

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (1) Telekommunikationsinformatik, Ba. (1)
Modulverantwortlicher	Dipl.-Lehrerin Wernhild Ruhland
Dozenten	Dipl.-Lehrerin Wernhild Ruhland
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Abiturwissen Mathematik
Weiterführende Module	Mathematik 2

ETCS-Credits	10	Vorlesung (Stunden)	72
Arbeitsaufwand in Stunden	300	Übung (Stunden)	24
Präsenzstudium in Stunden	96	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	204	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	204
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	160
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Arbeitsblätter, Folien, Computeralgebra-System

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg	X	
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X	150 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
	Laborarbeit			
TN				

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden verstehen komplexe mathematische Sachverhalte aus den Themen der Lehrinhalte und können die notwendigen Berechnungen durchführen. Die Studierenden beherrschen die Anwendung mathematischer Methoden und die mathematische Modellierung in technischen und betriebswirtschaftlichen Zusammenhängen. Sie sind in der Lage, Ergebnisse kritisch zu bewerten und zu interpretieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind befähigt zum selbständigen, effektiven Wissenserwerb und haben passende Lernstrategien entwickelt. Sie kennen ihre Grenzen und sind in der Lage, sich Unterstützung für die Lösung der mathematischen Problemstellungen zu holen.

Lehrinhalt

- Mathematische Grundlagen (Logik, Mengen, reelle Zahlen),
- Komplexe Zahlen,
- Lineare Algebra, Vektoralgebra,
- Reelle Funktionen, Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Variablen,
- Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen
- Differentialgleichungen 1. Ordnung
- Potenzreihen, reelle Form von Fourierreihen

Literatur

- Leupold u.a.: Mathematik – ein Studienbuch für Ingenieure Bd. 1 und 2
- Stingl: Mathematik für Fachhochschulen
- Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1 - 3

Mathematik 2

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (2)
Modulverantwortlicher	Dipl.-Lehrerin Wernhild Ruhland
Dozenten	Dipl.-Lehrerin Wernhild Ruhland
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Mathematik 1
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	24
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	160
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Arbeitsblätter, Folien, Computeralgebra-System

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg	X	
		Mündlich		
	PL	Schriftlich (Klausur)		90 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
	TN	Fachgespräch		
		Laborarbeit		

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden verstehen komplexe mathematischer Sachverhalte aus den behandelten Themengebieten und können notwendige Berechnungen durchführen. Sie sind in der Lage, mathematische Methoden anzuwenden und mathematische Modellierungen in technischen und betriebswirtschaftlichen Zusammenhängen durchzuführen. Die Studierenden können Ergebnisse sicher bewerten und interpretieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind befähigt, sich selbstständig und effektiv neues Wissen anzueignen, Lernstrategien zu entwickeln und ihre eigenen fachlichen Grenzen zu ermitteln. Sie kennen Wege, diese Grenzen zu verschieben und sich Unterstützung zu organisieren.

Lehrinhalt

- Anwendung komplexer Rechnung in Elektrotechnik und Systemtheorie,
- Differentialgleichungen 1. und lineare Differentialgleichungen n. Ordnung in Elektrotechnik und Systemtheorie,
- Spektralform und komplexe Form von Fourierreihen,
- Hyperbel- und Areafunktionen,
- Uneigentliche Integrale, Integraltransformationen,
- Grundlagen Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

Literatur

- Leupold u.a.: Mathematik – ein Studienbuch für Ingenieure Bd. 1 und 2
- Stingl: Mathematik für Fachhochschulen
- Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1 - 3

Physik

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (1 und 2)
Modulverantwortlicher	Dipl.-Lehrer Michael Graf
Dozenten	Dipl.-Lehrer Michael Graf, Dipl.-Ing. (FH) André Schuster
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagenkenntnisse Physik, Mathematik auf dem Niveau der Fachhochschulreife/Abitur oder durch Zugangsprüfung nachgewiesen vergleichbare Voraussetzungen
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	10	Vorlesung (Stunden)	48
Arbeitsaufwand in Stunden	300	Übung (Stunden)	24
Präsenzstudium in Stunden	96	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	204	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	24
		Eigenstudium (Stunden)	180
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	24

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotsemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	2
Sprache	Deutsch
Medienformen	Vorlesung, Seminar, Tafel/Kreide, Präsentation, Simulationen (Software), themenbezogene Skripte

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit	X		
		Beleg			
	PL	Mündlich			
			Schriftlich (Klausur)	X	2x90 min
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
Laborarbeit					
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 40% Fachkompetenzen, zu 30% Methodenkompetenzen, zu 15% soziale Kompetenzen und zu 15% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden können technische Probleme wissenschaftlich durchdringen. Sie können technisch-physikalischer Vorgänge mit exakten Definitionen beschreiben, sowie mathematische Lösungsansätze beschreiben und darstellen. Die Studierenden können themenübergreifend denken und Methoden des ingenieurmäßigen Problemlösens von einem Fachgebiet auf das andere bzw. übergreifend übertragen.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können im Team Probleme lösen und zusammen arbeiten. Sie können sich selbstständig auf die Lösung einer Problemstellung vorbereiten und passende Informationen recherchieren, auswerten und aufarbeiten. Die Studierenden beherrschen entsprechende wissenschaftliche Arbeitsweise wie Protokollierung und fehlerkritische Reflexion der eigenen Messergebnisse sowie deren fachlich fundierte Diskussion und Auswertung.

Lehrinhalt

- Basiswissen Physik/Mechanik
Größen, Messen, Modelle, Massepunkte, Starre Körper, Kräfte, Energie, Gravitationsfeld
- Thermodynamik
Temperatur, Hauptsätze
- Schwingungen und Wellen
Schwingungsüberlagerung, homogene Differenzialgleichung, harmonische, freie, erzwungene Schwingung, Wellengleichung, mechanische/elektromagnetische Wellen, Wellenoptik, optische Telekommunikation, Interferenz, Dispersion, Doppler-Effekt
- Quantenphysik
Grundzüge, Atommodell, Absorption und Emission elektromagnetischer Strahlung, Laser, Energiemodell im Festkörper, Halbleiter-Effekte, pn-Übergang
- Laborpraktikum
Versuche aus den Komplexen Schwingungen, Wellen, Thermodynamik, Quantenphysik, Festkörperphysik

Literatur

- Grundlagenlehrbuch Physik für Ingenieure,
- Skripte,
- Übungsaufgabensammlungen,
- Laborversuchsanleitungen

Informatik 1

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (1)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Möbert
Dozenten	Dipl.-Ing. Jens Grätzer
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	keine
Weiterführende Module	Informatik 2, Informations- und Codierungstheorie

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	30
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	3
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	15
		Eigenstudium (Stunden)	60
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	30

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	40
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Folien, Computerprogramme

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
		Mündlich		
	PL	Schriftlich (Klausur)	X	120 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
	TN	Fachgespräch		
Laborarbeit				

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 20% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen Grundbegriffe der Informatik, die Funktionsweise von Computern, die Codierung von Daten sowie Elemente der Logik. Darüber hinaus haben Sie Kenntnisse und Fertigkeiten beim Algorithmieren sowie Programmieren in einer prozeduralen Programmiersprache. Die Studierenden können Vorgehensweisen beim Problemerkennen, -formalisieren und -lösen einsetzen und beherrschen Methoden der Informationsrecherche.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können im Team produktiv kommunizieren, sich im Team mit Ihren Fertigkeiten eingliedern und die gesellschaftlichen Dimensionen des Fachgebietes bewerten. Die Studierenden haben Geduld sowie Ausdauer und beherrschen Arbeitsplanung und Zeitmanagement. Sie arbeiten effizient und erkennen die Komplexität von Problemen.

Lehrinhalt

- Aufbau eines Computers und Prozessorgrundlagen
Rechnerarchitekturen, Computerklassifikationen, Maschinencode, Assembler, Adressierung
- Information, Codierung und Zahlendarstellungen
Informationsentropie, Huffman-Codierung, tetradische Codes, Codebäume, Graycodes, n to m-Codes, Hammingdistanz, Fehlererkennung, zyklische Codes, Zeichencodierung, BASEx, Encoding Rules, Komplementär-Zahldarstellungen, Gleitkomma-Zahldarstellung
- Logik, logisches Schließen, Normalformen
Boolesche Logik, logische Basen, logische Ausdrücke, Ableitungsregeln, DNF/KNF, KV-Diagramm
- Grundlagen der Algorithmierung, Programmierung und Programmiersprachen
Algorithmendarstellungen, algorithmische Grundstrukturen und Basisalgorithmen, Algorithmenentwurf, Programmentwicklungszyklus, Definition von Programmiersprachen mittels EBNF
- Programmieren in C
Programmentwicklung, C-Sprachkonstrukte, Syntaxnotation mittels Syntaxdiagrammen, Präprozessoranweisungen, Datentypen, Steueranweisungen, Speichermodelle

Literatur

- D.E.Knuth: The Art of Computer Programming. Vol.1-4.
Addison Wesley 1998
- Helmut Herold, Bruno Lurz und Jürgen Wohrab:
Grundlagen der Informatik.
München. Pearson Studium 2007
- Christian Horn, Immo Kerner und Peter Forbig:
Lehr- und Übungsbuch Informatik.
Fachbuchverlag Leipzig, (2.Auflage) 2001
- Peter Rechenberg und Gustav Pomberger:
Informatik Handbuch.
Hanser Verlag, (3.Auflage) 2002
- Brian W.Kernighan/Dennis M.Ritchie: Programmieren in C
Carl Hanser Verlag 1983
- Henning Mittelbach: Einführung in C.
Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2001
- Skript

Informatik 2

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (2)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Möbert
Dozenten	Dipl.-Ing. Jens Grätzer
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Informatik 1
Weiterführende Module	Informations- und Codierungstheorie

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	30
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	15
Präsenzstudium in Stunden	60	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	90	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	15
		Eigenstudium (Stunden)	60
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	30

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	40
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Folien, Computerprogramme

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit	X	
		Beleg		
		Mündlich	X	45 min
	PL	Alternativ	Schriftlich (Klausur)	
			Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
			Laborarbeit	
TN				

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 20% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen aufbauend zum Modul Informatik 1 komplexere Datenstrukturen und beherrschen Fertigkeiten beim Entwerfen grundlegender Algorithmen (Sorting, Searching, Hashing) und der Programmierung. Die Studierenden beherrschen Vorgehensweisen beim Problemerkennen, -formalisieren und -lösen. Sie sind in der Lage Methoden der Informationsrecherche sicher anzuwenden.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können im Team produktiv kommunizieren, sich im Team mit Ihren Fertigkeiten eingliedern und die gesellschaftlichen Dimensionen des Fachgebietes bewerten. Die Studierenden haben Geduld sowie Ausdauer und beherrschen Aufwandsplanung und Zeitmanagement. Sie arbeiten effizient und erkennen die Komplexität von Problemen.

Lehrinhalt

- Sortieralgorithmen
Insert-, Selection-, Bubble-, Shell-, Quick-, Merge-, Heap-Sort u.a.
- Hashing
Hashfunktionen, Kollisionen, Kollisionsbehandlungsstrategien
- Suchalgorithmen (Feld- und Mustersuche)
Binäres Suchen, Brutal Search, "Bad character" und "Good Suffix"-Verschiebestrategien, Rabin-Karp-Algorithmus, (balancierte) Suchbäume
- Programmierung in C/C++

Literatur

- D.E.Knuth: The Art of Computer Programming. Vol.1-4.
Addison Wesley 1998
- Helmut Herold, Bruno Lurz und Jürgen Wohrab:
Grundlagen der Informatik.
München. Pearson Studium 2007
- Christian Horn, Immo Kerner und Peter Forbig:
Lehr- und Übungsbuch Informatik.
Fachbuchverlag Leipzig, (2.Auflage) 2001
- Peter Rechenberg und Gustav Pomberger:
Informatik Handbuch.
Hanser Verlag, (3.Auflage) 2002
- Brian W.Kernighan/Dennis M.Ritchie: Programmieren in C
Carl Hanser Verlag 1983
- Henning Mittelbach: Einführung in C.
Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2001
- Skript

Elektrotechnik 1

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (1)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Brigitte Obst
Dozenten	Prof. Dr. Brigitte Obst
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Mathematik (Elementarmathematik, Kurvendiskussion, Infinitesimalrechnung) Physik (Elektrizitätslehre, Schwingungslehre) Informatik (Grundkenntnisse PC)
Weiterführende Module	Elektrotechnik 2, weiterführende elektrotechnische Module/ Pflichtmodul Bachelorstudiengang Nachrichtentechnik, 1. Semester

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	40
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	15
Präsenzstudium in Stunden	60	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	90	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	5
		Eigenstudium (Stunden)	85
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	5

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Folien, Präsentationen, Software

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit	X		
		Beleg			
	PL	Mündlich			
			Schriftlich (Klausur)	X	120 min
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
	Fachgespräch				
	Laborarbeit				
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 55% Fachkompetenzen, zu 30% Methodenkompetenzen, zu 7% soziale Kompetenzen und zu 8% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die wissenschaftlichen Grundlagen zur Lösung elektrotechnischer Problemstellungen. Sie beherrschen grundlegende Methoden zur Berechnung von Netzwerken und verfügen über ein elektrotechnisches Verständnis. Sie sind in der Lage, elektrische und magnetische Felder mit deren charakteristischen Größen zu beschreiben und zu berechnen. Sie sind befähigt, mathematische Methoden, Modelle sowie Analogien zur Lösung von elektrotechnischen Problemen anzuwenden. Die Studierenden können elektrotechnische Schaltungen analysieren, berechnen, Ergebnisse interpretieren, simulieren, messtechnisch überprüfen und den Geltungsbereich einschätzen.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können einen konstruktiven Beitrag im Team leisten, sorgfältig und zuverlässig arbeiten. Sie sind in der Lage, sich selbstständig in neue Problemstellungen einzuarbeiten. Sie erkennen Wissenslücken und beherrschen die Möglichkeit zur Wissensbeschaffung.

Lehrinhalt

- Elektrische Grundgrößen und deren physikalische Deutung
(Strom, Stromdichte, Spannung, Potential, elektrische Feldstärke, elektrischer Widerstand, Ohm'sches Gesetz, nichtlineare Widerstände, Energie und Leistung)
- Berechnung elektrotechnischer Grundsaltungen
(Kirchhoffsche Sätze, Zweipolersatzschaltungen, Grundstromkreis, Arbeitspunktermittlung mit linearen und nichtlinearen Zweipolen, Anwendung der Kirchhoffschen Sätze)
- Beschreibung von Wechselgrößen
(Darstellung und mathematische Beschreibung, Kenngrößen, Zeigerbilder)
- Speichervermögen elektrotechnischer Anordnungen
(elektrisches Feld, Kapazität, Schaltung von Kondensatoren, Grundgrößen des magnetischen Feldes, Berechnung magnetischer Kreise, Induktionsgesetz, Selbstinduktion, Gegeninduktion)
- Komplexe Rechnung in der Wechselstromtechnik
(Komplexe Zeigerdarstellung, Funktionaltransformation, Widerstands-, Leitwertoperator von R, L, C)
- Messen von elektrischen Grundgrößen

Literatur

- Altmann, S., Schlayer, D.: Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik, 4., aktualisierte Auflage, München, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2008
ISBN 3-446-22683-4
- Clausert, H., Wiesmann, G, Hinrichsen, V., Stenzel, J.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Bd. 1 und 2, 10. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2008
ISBN-10: 3486589229
- Führer, A., Heidemann, K., Nerretter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Bd. 1 und 2, 8., völlig neu bearbeitete Auflage, München, Hanser Fachbuchverlag, 2008
ISBN: 3446406689; ISBN: 3446405739
- Skripte zu ausgewählten Themen der Vorlesung, Versuchsanleitungen

Elektrotechnik 2

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (2)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Brigitte Obst
Dozenten	Prof. Dr. Brigitte Obst
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Modul Elektrotechnik 1
Weiterführende Module	weiterführende elektrotechnische Module/ Pflichtmodul Bachelorstudiengang Nachrichtentechnik, 2.Semester

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	36
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	15
Präsenzstudium in Stunden	60	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	90	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	9
		Eigenstudium (Stunden)	81
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	9

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Folien, Präsentationen, Software

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit	X	
		Beleg		
		Mündlich		
	PL	Schriftlich (Klausur)		X
				120 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
	TN	Fachgespräch		
		Laborarbeit		

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 30% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die wissenschaftlichen Grundlagen zur Lösung elektrotechnischer Problemstellungen. Sie beherrschen Verfahren zur Netzwerksberechnung für lineare Gleichstromnetzwerke, für Wechselstromnetzwerke mit der symbolischen Methode und verfügen über ein elektrotechnisches Verständnis. Sie können Berechnungen im Drehstromnetz durchführen sowie die Frequenzabhängigkeit von Zwei- und Vierpolen analysieren und berechnen. Sie sind befähigt, mathematische Methoden, Modelle sowie Analogien zur Lösung von elektrotechnischen Problemen anzuwenden. Die Studierenden können elektrotechnische Schaltungen analysieren, berechnen, Ergebnisse interpretieren, simulieren, messtechnisch überprüfen und den Geltungsbereich einschätzen.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können einen konstruktiven Beitrag im Team leisten, sorgfältig und zuverlässig arbeiten. Sie sind in der Lage, sich selbstständig in neue Problemstellungen einzuarbeiten. Sie erkennen Wissenslücken und beherrschen die Möglichkeit zur Wissensbeschaffung.

Lehrinhalt

- Berechnung von Wechselstromschaltungen
(Grundschaltungen mit den Schaltelementen R, L, C, Kirchhoffsche Sätze in komplexer Form, Zeigerbilder)
- Ausgewählte Verfahren zur Netzwerksberechnung
- Drehstromsysteme
- Frequenzabhängigkeit von Schaltungen
(Zweipole, Ortskurven, technische Schaltelemente, Resonanz, Vierpole, Übertragungsfunktionen, Bode- Diagramm)
- Wechselstromleistung
(Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Blindstromkompensation, komplexe Anpassung)

Literatur

- Altmann, S., Schlayer, D.: Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik, 4., aktualisierte Auflage, München, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2008
ISBN 3-446-22683-4
- Clausert, H., Wiesmann, G., Hinrichsen, V., Stenzel, J.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Bd. 1 und 2, 10. Auflage, Oldenbourg Verlag, 2008
ISBN-10: 3486589229
- Führer, A., Heidemann, K., Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Bd. 1 und 2, 8., völlig neu bearbeitete Auflage, München, Hanser Fachbuchverlag, 2008
ISBN: 3446406689; ISBN: 3446405739
- Skripte zu ausgewählten Themen der Vorlesung, Versuchsleitungen

Analoge Schaltungstechnik

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (2)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Volker Saupe
Dozenten	Prof. Dr. Volker Saupe
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Mathematik 1 Elektrotechnik 1 Informatik 1
Weiterführende Module	Signale&Systeme Felder&Wellen HF-Technik Übertragungstechnik Pflichtmodul Bachelorstudiengang Nachrichtentechnik, 2. Semester

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	16
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	8
		Eigenstudium (Stunden)	94
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	8

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel, Präsentationen, Software, Web-Technologien

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch	X 20-60 min	
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X 90 min	
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
Fachgespräch				
	Laborarbeit			
TN				

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 25% Methodenkompetenzen, zu 5% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen wesentliche Eigenschaften und Kennwerte von Bauelementen der Elektronik und können diese entsprechend der Anforderungen auswählen. Sie können analoge Schaltungen analysieren, entwerfen und berechnen. Die Studierenden kennen Entwurfs- und Simulationsprogramme, können diese auswählen und sicher anwenden sowie einfache Probleme selbständig lösen und sind in der Lage mit bekannten Mitteln unbekannte Probleme zu lösen. Die Studierenden können Software zur Lösung von Aufgaben effektiv einsetzen.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können einen konstruktiven Beitrag im Team leisten sowie sorgfältig und zuverlässig arbeiten. Sie sind in der Lage verschiedene Rollen im Arbeitsteam einzunehmen und dabei flexibel auf Veränderungen im Arbeitskontext zu reagieren. Die Studierenden können selbstständig arbeiten, Prioritäten setzen und Entscheidungen treffen.

Lern- und Qualifikationsziele:

- Beschreibung und Wirkung von Bauelementen der Elektronik
- Umgang mit Datenblättern
- Arbeit mit Kennlinien
- Vermittlung von Methoden zur Analyse und Synthese analoger Schaltungen
- Kennenlernen von Werkzeugen zum Schaltungsentwurf und zur -simulation
- Vermittlung von messtechnischen Grundlagen
- Vermittlung von Beziehungen des Lehrgebietes zum Umweltschutz

Lehrinhalt

- Leitungsmechanismen
- Pegelrechnung
- Zuverlässigkeit elektrischer Systeme
- technische Widerstände, Kapazitäten und Induktivitäten
- Schaltbauelemente und Leitungen
- Dioden, Transistoren, Schaltkreise
- analoge Grundsaltungen
- Schaltungsanalyse, -synthese und -simulation
- Werkstoffe und Umweltschutz

Literatur

- Altmann, S., Schlayer, D.: Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2008; ISBN 3-446-22683-4
- Fischer, H.; Hofmann, H.; Spindler, J.: Werkstoffe der Elektrotechnik, Hanser Verlag München, 2007; ISBN 978-3-446-40707-7
- Baukholt, H.J.; Grundlagen und Bauelemente der Elektrotechnik, Hanser Verlag München, 2004; ISBN 3-446-22708-3
- Koß/ Reinhold/ Hoppe, Lehr- und Übungsbuch Elektronik Fachbuchverlag Leipzig; ISBN 3-446-40016-8
- Skripte zur Vorlesung, Versuchsanleitungen

Felder und Wellen

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (3)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Detlef Schlayer
Dozenten	Prof. Dr. Detlef Schlayer
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Mathematik 1 und 2, Physik, Elektrotechnik 1 und 2
Weiterführende Module	Module Übertragungstechnik, Mobile Kommunikation, HF-Technik, Feldtheorie, EMV

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	32
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	16
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafelarbeit, Simulationen, Übungsaufgaben

		Auswahl	Dauer		
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich			
			Schriftlich (Klausur)	X	90 min
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
		Laborarbeit			
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 3% soziale Kompetenzen und zu 17% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die mathematischen Beschreibungs- und Berechnungsmethoden ortsabhängiger elektrotechnischer Erscheinungen mit Hilfe von Feldgrößen. Sie sind befähigt, Darstellungen elektromagnetischer Felder über die Maxwell'schen Gleichungen zu interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Probleme selbständig zu lösen und mit bekannten Mitteln unbekannte Probleme zu bearbeiten.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind befähigt zum selbständigen, effektiven Wissenserwerb und haben passende Lernstrategien entwickelt. Sie kennen Ihren Fachhintergrund und sind in der Lage sich adäquate Unterstützung für die Lösung derentsprechender Problemstellungen zu holen.

Lehrinhalt

- Feldbegriff und mathematische Berechnungsverfahren
- Elektrisches Feld (Elektrostatik)
- Stationäres elektrisches Strömungsfeld (Elektrodynamik)
- Stationäres magnetisches Feld (Ampérescher Magnetismus)
- Zeitlich veränderliche Felder (Faradayscher Magnetismus)
- Wellenfelder

Literatur

- Lunze, Wagner: Einführung in die Elektrotechnik Lehrbuch
- Altmann, Schlayer: Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik
- Georg: Elektromagnetische Wellen, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1997

Optische Nachrichtentechnik

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (3)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christian-Alexander Bunge
Dozenten	Prof. Dr. Christian-Alexander Bunge
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Elektrotechnik, Physik, Mathematik
Weiterführende Module	Übertragungstechnik, Profilierung Übertragungstechnik und optische Nachrichtentechnik, Profilierung Hochfrequenztechnik und Photonik, Felder und Wellen, Hochfrequenztechnik, Funk, im Master-Studium: optische Übertragungssysteme, angewandte Photonik

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	35
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	5
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	8
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel, Vortrag, Projektor, Skript, Umdrucke, Übungsblätter

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion	X	20-60 min	
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich		X	
			Schriftlich (Klausur)		
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
	Laborarbeit				
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 30% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die grundlegenden physikalischen Effekte, auf denen die optische Nachrichtentechnik basiert und Methoden, die zur Übertragung von optischen Signalen verwendet werden. Sie können die charakteristischen Eigenschaften der wichtigsten Bauelemente an Hand von Datenblättern bewerten und verschiedene Konzepte mit einander einschätzen.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können vor einer Gruppe technische Sachverhalte darlegen und Lösungswege aufzeigen. Sie beherrschen das Arbeiten in Gruppen. Die Studierenden können sich selbstständig in ein abgegrenztes Themengebiet unter Anknüpfung an bekanntes Wissen und dessen Aufbereitung einarbeiten.

Lehrinhalt

Beschreibung von Licht als elektromagnetische Welle sowie als Teilchen (Photon), Übergang zwischen zwei transparenten Medien, Lichtwellenleiter und optische Fasern, Dämpfung, chromatische und Modendispersion, Lumineszenzdioden und Laser, insbesondere Halbleiterlaser, Fotodioden und Empfängerschaltungen, optische Verstärker, Auslegung optischer Übertragungssysteme, Abschätzung der Reichweitebegrenzung und Leistungsbudget

Literatur

- B. Saleh, M. Teich: Grundlagen der Photonik, Wiley-VCH
- F. Pedrotti et al: Optik für Ingenieure, Springer, 2. Auflage, 2002
- J. Jahns, Photonik, Oldenbourg Verlag 2001
- H. Hultzsch, Optische Telekommunikationssysteme, Damm-Verlag 1996
- E. Voges, K. Petermann: Handbuch der optischen Kommunikationstechnik, Springer Verlag
- O. Ziemann et al.: POF-Handbuch, Springer 2007 (deutsch und englisch)
- R. Geckeler, Lichtwellenleitertechnik für die optische Nachrichtenübertragung, Springer Verlag, Berlin 1987
- G. Agraval: Optical Transmission Systems, Academic Press, 2009
- V. Brückner: Optische Nachrichtentechnik, Teubner, 2003
- H.-G. Wagemann, A. Schmidt: Grundlagen der optoelektronischen Bauelemente, Teubner, 1997
- D. Opielka: Optische Nachrichtentechnik, Vieweg 1995
- D. Eberlein: DWDM – dichtes Wellenlängenmultiplex, Gemeinschaftsseminar, Dr. M. Siebert, 2003

Entwurf digitaler Systeme

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (3)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jens Wagner
Dozenten	Prof. Dr. Jens Wagner, Dipl.-Ing. (FH) Jens-Peter Schade
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Informatik2, Schaltungstechnik
Weiterführende Module	Netze1, Mobile Kommunikation

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	32
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	16
		Eigenstudium (Stunden)	86
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	16

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Vorlesungsskripte, schriftliche technische Dokumentationen

		Auswahl	Dauer		
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit	X		
		Projektarbeit	X		
		Beleg	X		
	PL	Mündlich			
		Schriftlich (Klausur)	X	60 min	
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
	Laborarbeit				
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 55% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 15% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, digitale Schaltungen und Systeme logisch zu entwerfen, zu simulieren und zu synthetisieren. Die Studierenden erlernen Grundlagen der Simulation und Synthese. Sie haben grundsätzliches Wissen und Verständnis zum Aufbau von Rechenmaschinen und einen fundierten Überblick zur Geschichte digitaler Systeme. Die Studierenden sind in der Lage sich mit anderen Fachleuten über die Inhalte der fachlichen Themen zu verständigen und auszutauschen, sie beherrschen passende Problemlösetechniken.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, im Fachkontext soziale Kontakte aufzubauen und für die eigenen Ziele zu nutzen. Sie können sich kritisch mit verschiedenen Meinungen und Einstellungen auseinander setzen. Die Studierenden können ihre eigene Person als wichtiges Werkzeug zur Bewältigung beruflicher Herausforderungen einsetzen und durch Erfahrungen lernen.

Lehrinhalt

- Boolesche Algebra und Entwurf kombinatorischer Logik
- Kombinatorische Standardschaltungen
- Programmierbare Logik und Halbleiter-Speicher, Bussyeme
- Kombinatorik in Hardwarebeschreibungssprachen am Beispiel von VHDL
- Entwurf endlicher Automaten (FSM), Simulation und Testaufbau (im FPGA)
- Beschreibung einer einfachen CPU als VHDL Modell und Testaufbau (im FPGA)
- Programmierung Eingebetteter Systeme
- Entwurf digitaler Schaltungen für Eingebettete Systeme
- Vernetzung digitaler Systeme auf Geräteebene
- Laborpraktikum
- Historische Rechner

Literatur

- Hans Liebig: Logischer Entwurf digitaler Systeme, Springer, 2005
- Andre Hertwig und Rainer Brück: Entwurf digitaler Systeme. Von den Grundlagen zum Prozessorenentwurf mit FPGAs, Fachbuchverlag Leipzig, 2000
- James O. Hamblen, Tyson S. Hall und Michael D. Furman: Rapid Prototyping of Digital Systems, Springer, 2010
- Gerd Scarbata, Synthese und Analyse Digitaler Schaltungen: Mit zahlreichen Aufgaben mit Lösungen, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2001
- Günter Schmitt: Mikrocomputertechnik mit Controllern der Atmel AVR-RISC-Familie: Programmierung in Assembler und C - Schaltungen und Anwendungen, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2007

Messtechnische Verfahren

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (3)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christian-Alexander Bunge
Dozenten	Prof. Dr. Christian-Alexander Bunge, Dipl.-Ing. (FH) Matthias Weinrich
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Physik, Elektrotechnik, Mathematik
Weiterführende Module	Optische Nachrichtentechnik, Hochfrequenztechnik, Übertragungstechnik, Mobile Kommunikation alle Gelegenheiten, bei denen gemessen werden muss

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	12
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	12
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	72
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Projektor, Tafel, Internet-Lernplattform, Skript und Übungsblätter

		Auswahl	Dauer		
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit	X	90-180 min	
		Präsentationen mit anschließender Diskussion	X	20-60 min	
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich	X	20-60 min	
		Schriftlich (Klausur)			
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
Fachgespräch					
	Laborarbeit				
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 25% Methodenkompetenzen, zu 15% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden zur Messung von nachrichtentechnischen Größen und können die Genauigkeit der Messungen quantitativ abschätzen. Sie beherrschen den Umgang mit gängigen Messgeräten und können technische Dokumentationen und Berichte anfertigen.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können vor einer Gruppe technische Probleme darlegen und Lösungen aufzeigen. Sie können im Team arbeiten und können verschiedene Rollen belegen. Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig in ein abgegrenztes Themengebiet unter Anknüpfung an bekanntes Wissen einzuarbeiten und das dabei generierte Wissen aufzubereiten.

Lehrinhalt

Allgemeine Messmethoden, Signale im Zeit- und Frequenzbereich, Filterung, charakteristische Größen von Signalen (Mittelwert, RMS-Wert,...) und Methoden zu deren Messung, Analog-Digital-Wandlung, Fehlerrechnung und –fortpflanzung, Oszilloskopie, Spektrumsanalyse von elektrischen und optischen Signalen, Netzwerkanalyse.

Literatur

u.a.:

- R. Felderhoff and U. Freyer, Elektrische und elektronische Messtechnik. München: Carl-Hanser-Verlag, 2003.
- J. W. Klein, P. Dullenkopf, and A. Glasmachers, Elektronische Messtechnik, Messsysteme und Schaltungen. Stuttgart: Teubner Studienbücher, 1992.
- W. Richter, Grundlagen der elektrischen Messtechnik. Berlin: VEB Verlag Technik, 1 ed., 1985.
- W. Schmusch, Elektronische Messtechnik. Würzburg: Vogel, 2 ed., 1991.
- W. Schnorrenberg, Spektrumsanalyse. Würzburg: Vogel, 1990.
- E. Schrüfer and L. M. Reindl, Elektrische Messtechnik. München: Carl-Hanser-Verlag, 2004.
- R. Werner, Das Oszilloskop, Funktion und Anwendung. Berlin: VDE-Verlag, 4 ed., 1989.

Hochfrequenztechnik

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (4)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Schneider
Dozenten	Prof. Dr. Dettlef Schlayer
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Mathematik 1+2, Physik, Elektrotechnik, Felder&Wellen
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	24
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Präsentationen, Software, Simulationen, ...

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X	90 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
	Fachgespräch			
	Laborarbeit			
TN				

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 65% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 3% soziale Kompetenzen und zu 12% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben ein Verständnis der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen auf Leitungen und im Freiraum. Sie beherrschen die Bewertung und Berechnung von Komponenten und Baugruppen der Hochfrequenztechnik. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Probleme selbständig zu lösen und mit bekannten Mitteln unbekannte Probleme zu bearbeiten.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können einen konstruktiven Beitrag im Team leisten sowie sorgfältig und zuverlässig arbeiten. Sie können selbstständig arbeiten, Prioritäten setzen und Entscheidungen treffen. Die Studierenden sind befähigt zum selbständigen, effektiven Wissenserwerb und haben passende Lernstrategien entwickelt.

Lehrinhalt

- Wellengleichung im Vakuum, Nichtleiter, Metall und Halbleiter
- Phasen-, Gruppen-, Signalgeschwindigkeit
- Stehende Wellen und Hochfrequenzresonatoren
- Hochfrequenz-Filter
- Wellenleitung in Wellenleitern
- Wellenleitung in der Erdatmosphäre
- Grundlagen von Hochfrequenz-Schaltungen
- Leitungstheorie
- S-Parameter
- Streifenleitungen

Literatur

Lehrbücher

- B. E. A. Saleh, M. C. Teich, Fundamentals of Photonics, Wiley
- J. F. White, High Frequency Techniques: An introduction to RF and Microwave Engineering,
- Zinke, O.; Brunswig, H.: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, Band 1 und 2. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg 1990

Fachliteratur

- Fachjournale der IEEE, OSA, IEE, APS, ComSoc, ... insbesondere Reviewartikel

Spezifikationen

- DIN- Normen

Skripte

- Schneider, T.: Skript zur Vorlesung

Internetseiten

- Uni Darmstadt TEMF

...

Signale und Systeme 1

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (3)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Ines Rennert
Dozenten	Prof. Dr. Ines Rennert
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Mathematik 1 und 2, Elektrotechnik/Elektronik, Physik
Weiterführende Module	Signale und Systeme 2 Übertragungstechnik Informations- und Kodierungstheorie

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	36
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	12
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Folien, Präsentationen Software MATLAB

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion	X	20-60 min	
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg	X		
	PL	Mündlich			
			Schriftlich (Klausur)	X	90 min
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
	Fachgespräch				
	Laborarbeit				
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 65% Fachkompetenzen, zu 15% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden können systemtheoretische Grundkonzepte auf Erscheinungen in verschiedensten Bereichen anwenden und haben ein grundsätzliches Verständnis für den Zusammenhang zwischen Zeit-, Bild- und Frequenzbereich bei der Beschreibung von Signalen und Systemen. Sie besitzen erste Fertigkeiten beim Umgang mit dem Simulationswerkzeug MATLAB. Die Studierenden beherrschen entsprechende Arbeitstechniken, Methoden und Verfahren. Sie können in einem gegebenen Zeitrahmen entsprechende Lösungen herbeiführen und neue Ressourcen erschließen. Die Studierenden können ihre eigene Arbeit dokumentieren, präsentieren und kritisch bewerten.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können im Team arbeiten, diese Arbeiten organisieren und strukturieren und dabei verschiedene Rollen übernehmen. Sie sind in der Lage, ihre eigenen Kompetenzen adäquat in die Teamarbeit einzubringen und zu reflektieren. Die Studierenden können selbstständig arbeiten, Prioritäten setzen und Entscheidungen treffen.

Lehrinhalt

Beschreibung analoger Signale und Systeme im Zeit-, Bild- und Frequenzbereich

- Elementare Signale, DGL, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Systemreaktionen, Stabilität, Spektraldarstellung von Signalen mittels Fourier-Reihen und Fourier-Transformation

Beschreibung zeitdiskreter Signale und Systeme im Zeit-, Bild- und Frequenzbereich

- Elementare Signale, DZGL, z-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Systemreaktionen, Stabilität, Faltung, diskrete Fourier-Transformation, Blockdiagramm, IIR- und FIR-Systeme

Literatur

- Girod; Rabenstein; Stenger: Einführung in die Systemtheorie, B. G. Teubner Verlag/GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2003
- Oppenheim; Schafer; Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson Education Deutschland, 2004
- Meyer, M.: Signalverarbeitung, Friedr. Vieweg & Sohn Braunschweig/Wiesbaden 2009
- Unbehauen, R.: Systemtheorie 1, R. Oldenbourg Verlag München Wien, 2002
- Werner, M.: Signale und Systeme, Wiesbaden, Friedr. Vieweg&Sohn Verlag/GWV Fachverlag GmbH, 2005
- Lehrbriefe zur Vorlesung

Signale und Systeme 2

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (4)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Ines Rennert
Dozenten	Prof. Dr. Ines Rennert
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Signale und Systeme 1
Weiterführende Module	Übertragungstechnik Informations- und Codierungstheorie

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	36
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	12
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Folien, Präsentationen Software MATLAB

		Auswahl	Dauer		
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion	X	20-60 min	
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg	X		
	PL	Mündlich	X	20 min	
		Schriftlich (Klausur)			
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
	Fachgespräch				
		Laborarbeit			
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 65% Fachkompetenzen, zu 15% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind befähigt systemtheoretische Beschreibungen auf Anwendungen der Kommunikationstechnik, wie Modulation, rückgeführte Systeme und Entwurf digitaler Filter anzuwenden. Sie haben erweiterte Fertigkeiten beim Umgang mit dem Simulationswerkzeug MATLAB. Insbesondere können die Studierenden ihr Wissen selbstständig erweitern und vorgestellte Methoden sowie Verfahren sicher anwenden. Die Studierenden beherrschen Zeitmanagement auch im wissenschaftlichen Kontext und können sich zusätzliche Ressourcen zur Bewältigung der Anforderungen selber erschließen. Sie beherrschen wissenschaftliche Arbeitsweisen wie Dokumentation, Präsentation und kritische Bewertung.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können selbstgesteuert im Team arbeiten und fachliche Probleme lösen. Sie sind in der Lage, ihre Rolle adäquat zu ihren Fähigkeiten zu finden und auszufüllen.

Lehrinhalt

Rückgeführte Systeme

- Mit- und Gegenkopplung
- Stabilitätsanalyse rückgeführter Systeme
- Analoges Regelkreis, Regler und Reglerentwurf

Modulation und Demodulation analoger Signale

- Beschreibung von amplituden- und phasenwinkelmodulierten Signalen im Zeit- und Frequenzbereich
- Modulationsgrad bzw. -index, Bandbreite, Leistung
- Demodulationsverfahren für amplituden- und phasenwinkelmodulierte Signale

Entwurf digitaler Filter

- Ausgewählte Filterentwurfsverfahren für IIR- und FIR-Filter

Literatur

- Girod; Rabenstein; Stenger: Einführung in die Systemtheorie, B. G. Teubner Verlag/GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2003
- Oppenheim; Schafer; Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson Education Deutschland, 2004
- Kammeyer; Kroschel: Digitale Signalverarbeitung, B. G. Teubner, Stuttgart/Leipzig/Wiesbaden, 2002
- Meyer.: Signalverarbeitung, Friedr. Vieweg & Sohn Braunschweig/Wiesbaden, 2009
- Werner: Signale und Systeme, Friedr. Vieweg&Sohn Verlag/GWV Fachverlag GmbH, Wiesbaden,2005
- Werner: Nachrichtentechnik, Friedr. Vieweg&Sohn Verlag/GWV Fachverlag GmbH, Wiesbaden, 2005
- Stadler: Modulationsverfahren, Vogel Fachbuch, Würzburg, 2000
- Mann; Schiffelgen; Froriep: Einführung in die Regelungstechnik, Carl Hanser Verlag München Wien, 2000
- Skripte zur Vorlesung

Übertragungstechnik

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (4)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Frank Porzig
Dozenten	Prof. Dr. Frank Porzig
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Signale& Systeme 1 Optische Nachrichtentechnik
Weiterführende Module	Netzmanagement und -planung Profilierung Optische Übertragungssysteme

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	36
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	12
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotsemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Folien, Präsentationen, Demo- und Simulationssoftware

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X	90 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
	Laborarbeit			
TN				

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 65% Fachkompetenzen, zu 15% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden verfügen über ein anwendungsbereites Wissen der Grundlagen der Nachrichtensignalverarbeitung und der Übertragungsverfahren und können die vorgestellten Methoden und Verfahren auf komplexe Prozesse der Nachrichtentechnik anwenden.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden begreifen ihre eigene Person als wichtiges Handwerkszeug ihres beruflichen Handelns. Sie können selbständig Arbeiten und bekanntes Wissen verknüpfen. Sie sind in der Lage neue Ressourcen zu erschließen und beherrschten Wege neues Wissen zu erwerben.

Lehrinhalt

- Übertragungsverfahren
- Digitale Signalverarbeitung A/D Wandlung
- Modulationsverfahren zur Übertragung digitaler Nachrichtensignale
- Digitale Basisbandsignalübertragung
- Übertragung digital modulierter Nachrichtensignale
- Multiplexverfahren
- Aufbau und Einsatzmöglichkeiten metallischer Ü-Wege
- Leitungstheorie, Nebensprechen
- Übertragungsgüteerfassung
- Anwendungen (SDH; OTH; CGE; xDSL; Heimnetze)

Literatur

- Dieter Lochmann: Digitale Nachrichtentechnik (Signale, Codierung, Übertragungssysteme, Netze). Verlag Technik Berlin 2002, 3. Auflage
- Erich Pehl: Digitale und analoge Nachrichtenübertragung (Signale, Modulation, Anwendungen). Hüthig Verlag 1998
- ITU-T G703, G704, G707, G709, G821, G826 u. a.
- Otto Mildenberger; Übertragungstechnik, Grundlagen analog und digital. Vieweg Verlag 1997
- Brückner: Optische Nachrichtentechnik
- Skripte zur Vorlesung

Informations- und Codierungstheorie

Studiengang (Semester)	Telekommunikationsinformatik, Ba. (4) Nachrichtentechnik, Ba. (4)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Tilo Strutz
Dozenten	Prof. Dr. Tilo Strutz
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Höhere Mathematik, Signale & Systeme, Grundkenntnisse Programmierung
Weiterführende Module	Übertragungstechnik, Mobile Datenkommunikation, Netze 1/2

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	33
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	15
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Präsentationen, Tafel und Kreide, Folien, Software

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X	90 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
	Laborarbeit			
TN				

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 68% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 2% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die Grundprinzipien und Methoden der Datenkompression und deren Anwendung in modernen Systemen. Sie kennen Methoden zum Schutz gegen Übertragungsfehlern und sind befähigt, entsprechende Verfahren und Systeme zu bewerten und zu entwerfen

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit an bekanntes Wissen anzuknüpfen und sich neues Wissen selbstständig zu erschließen. Sie kennen Wege ihre fachlichen Grenzen zu verschieben und arbeiten selbstständig.

Lehrinhalt

Datenkompression

- Grundlagen der Informationstheorie (Information, Entropie, bedingte und Verbundentropie, Redundanz, Irrelevanz)
- Entropiecodierung (Huffman-, Rice-)
- Präcodierung (Lauflängen-, Phrasen-, u.a.)
- Datenreduktion (Unterabtastung, Quantisierung)
- Dekorrelation (Prädiktion, DCT, WHT)
- Standards (JPEG, JPEG-LS)
- Grundlagen der Audiokompression

Kanalcodierung

- Lineare Blockcodes, zyklische Codes, Faltungscodes, Code-Spreizung

Kanalmodelle

- BSC, BSCE, AWGN, Kanalkapazität, Transinformation

Leitungscodierung

- NRZ, RZ, AMI, Manchester, CMI, MLT-3, MMS43, Verwürfelung

Literatur

- Strutz: Bilddatenkompression, 4.Auflage
- Donnevort: Übertragungscodes- und Kanalcodierung (Lehrbrief)
- Klimant: Informations- und Kodierungstheorie, 3.Auflage
- Lochmann: Digitale Nachrichtentechnik

Netze 1

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (4)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jean-Alexander Müller
Dozenten	Dipl.-Ing. (FH) Michael Flegl
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Informatik, Programmierung, Betriebssysteme, Rechnerarchitektur, Technische Informatik
Weiterführende Module	Netze 2, Netzwerkakademie, Netzwerkmanagement, Mobile Kommunikation, Übertragungstechnik

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	30
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	6
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	12
		Eigenstudium (Stunden)	80
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	22

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotsemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	

		Auswahl	Dauer		
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich	X	30 min	
		Schriftlich (Klausur)			
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
	Fachgespräch				
		Laborarbeit			
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 15% Methodenkompetenzen, zu 15% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben Fachkenntnisse der Netzwerkarchitektur und kennen Konzepte, welche auf den physikalisch-technischen Grundlagen der drahtgebundenen und drahtlosen Übertragungstechniken aufsetzen. Die Studierenden können Netzwerkinfrastrukturen mit dem Fokus auf Kernnetze zum Internet sowie auf Unternehmensnetze analysieren, planen und betreiben. Sie sind in der Lage domainenspezifische Maßnahmen der IT-Sicherheit zu integrieren. Die Studierenden können zukünftige fachbereichsspezifische Entwicklungen einschätzen, bewerten und analysieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, fachbereichsbezogenen Ressourcen zu erschließen und die eigene Person als wichtiges Werkzeug für die berufliche Tätigkeit zu begreifen. Die Studierenden können mit Kritik im Fachkontext konstruktiv umgehen und diese zum eigenen Vorteil nutzen. Die Studierenden sind in der Lage, ihren sachgerechten Beitrag in einem Team zu leisten.

Lehrinhalt

Vorausschauender Überblick zu Netzwerkinfrastrukturen, Diensten und Aufgaben in diesem Umfeld

Einführung der Betriebskonzepte in Netzwerkarchitekturen

Internet

- Architektur und Grundprinzipien
- Dienste und typische Anwendungen
- Infrastrukturen
- Netzwerkbetrieb und Geräte
- Sicherheitskonzepte

Technologien für Unternehmensnetze

- Technologien und Dienste der IEEE 802-Familie
- Infrastrukturen
- Netzwerkbetrieb und Geräte
- Zuverlässigkeits- und Sicherheitskonzepte
- Tunnel und VPN-Techniken

Technologien in Stadtnetzen

spezifische Netzwerkarchitekturen

Literatur

- Andrew S. Tanenbaum: Computer Networks
- Larry L. Peterson, Bruce S. Davie: Computer Networks - A Systems Approach
- James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet
- Anatol Badach, Erwin Hoffmann: Technik der IP-Netze: Funktionsweise, Protokolle und Dienste
- W. Richard Stevens: TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols
- LAN-Standards: www.ieee.org
- Internet-RFCs: www.ietf.org
- Skript

Netze 2

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jean-Alexander Müller
Dozenten	Dipl.-Ing. (FH) Michael Flegl
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Grundlagen der Informatik, Programmierung, Betriebssysteme, Rechnerarchitektur, Technische Informatik, Informations- und Codierungstheorie
Weiterführende Module	Netzwerkakademie, Netzwerkmanagement, Mobile Kommunikation

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	30
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	6
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	12
		Eigenstudium (Stunden)	80
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	22

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel, Beamer, Animationen von Simulationen

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		X
			Schriftlich (Klausur)	
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
			Fachgespräch	
		Laborarbeit		
TN				

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 15% Methodenkompetenzen, zu 15% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden können Netzwerkinfrastrukturen mit dem Fokus auf Zugangsnetze (u.a. Funktechnologien der IEEE 802-Familie, DSL per Telefonnetz, TV-Kabel etc.), Infrastrukturen mit Unterstützung für Mobilität (Logische Ebenen der Mobilfunkinfrastrukturen /3/4G) sowie Unternehmensnetze analysieren, planen und betreiben. Sie sind in der Lage, domänenspezifische Maßnahmen der IT-Sicherheit zu integrieren. Die Studierenden können Lösungsansätze aktuell entwickelnder Technologien (gegenwärtig beispielsweise NGN) darstellen und können zukünftige Entwicklungen einschätzen. Die Studierenden können die Resultate der eigenen Arbeit angemessen veröffentlichen und präsentieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, fachbereichsbezogenen Ressourcen zu erschließen und die eigene Person als wichtiges Werkzeug für die berufliche Tätigkeit zu begreifen. Die Studierenden können mit Kritik im Fachkontext konstruktiv umgehen und diese zum eigenen Vorteil nutzen. Die Studierenden sind in der Lage, ihren sachgerechten Beitrag in einem Team zu leisten.

Lehrinhalt

TK-Infrastrukturen

- Backbone-Technologien
- Access-Technologien

Aufbau klassischer TK-Netze

Telefonie: POTS, ISDN, PMX (nur Grundverständnis)

Mobilfunknetze

- grundlegende Architektur von Mobilfunknetzen: zellulär / P2P / ad-hoc
- Architektur von 2G-Mobilfunknetzen
- Migration zu 3G am Beispiel von GPRS
- Architektur von 3G-Mobilfunknetzen (3GPP, 3GPP2, IEEE)
- Mobilität in Funknetzen
- Authentifizierung in Funknetzen

Next Generation Networks

- Konzepte am Beispiel von IMS
- Anwendungsfälle SIP/VoIP, Streaming, ...
- Migration am Beispiel von UMTS/LTE/LTE-A
- Protokolle: MEGACO, IMS

PANs, Technologien für Ubiquitous Computing, Sensornetze etc.

- beispielhaft anhand Bluetooth, IEEE 802.15.4/ZigBee

Überblick zu weiteren Technologien mit Unterstützung für Mobilität

Literatur

- A. Badach: Voice over IP - Die Technik: Grundlagen, Protokolle, Anwendungen, Migration, Sicherheit, Hanser
- B. Walke: Mobilfunknetze und ihre Protokolle Bd. 1. Teubner
- P. Lescuyer: UMTS. Grundlagen, Architektur und Standard. dpunkt
- M. Saute: Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme: UMTS, HSDPA und LTE, GSM, GPRS und Wireless LAN, Teubner
- G. Siegmund: Technik der Netze: Neue Ansätze: SIP in IMS und NGN, Hüttig
- T. Starr, J.M. Cioffi, P.J. Silverman: Understanding Digital Subscriber Line Technology, Prentice Hall
- Skript

Mobile Kommunikation

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Schneider
Dozenten	Prof. Dr. Thomas Schneider
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Mathematik, Physik
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	48
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	480
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Skript, Internet, Simulationsprogramme

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
		Mündlich			
	PL	Schriftlich (Klausur)		X	90 min
			Alternativ		
		Bericht			
		Präsentation			
		Fachgespräch			
		Laborarbeit			
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 85% Fachkompetenzen, zu 10% Methodenkompetenzen, zu 0% soziale Kompetenzen und zu 5% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen den mobilen drahtlosen Datenkanal und seine Besonderheiten. Sie haben ein Verständnis der grundsätzlichen technischen Lösungsansätze zur mobilen drahtlosen Datenübertragung in zellularen Systemen. Die Studierenden können spezifische Aspekte der mobilen Kommunikation simulieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, aus Erfahrungen zu lernen und sich neues Wissen auch auf kreativen Wegen anzueignen. Sie begreifen ihre eigene Person als wichtiges Werkzeug ihrer beruflichen Tätigkeit.

Lehrinhalt

- Die Maxwellgleichungen
- Physikalische Größen einer Welle
- Der Funkkanal
- Abstrahlung einer Welle in den Raum
- Antennengrundlagen
- Das zellulare Konzept
- Vielfachzugriffsverfahren
- Sprachkompression
- Das Mobilfunknetz und -system am Beispiel GSM
- Die dritte Mobilfunkgeneration
- Next Generation mobile Network

Literatur

Lehrbücher

- T. S. Rappaport, Wireless Communications, Prentice Hall
- S. R. Saunders, Antennas and Propagation for wireless communication system, Wiley & Sons Inc.
- J. D. Gibson, The Mobile Communications Handbook, IEEE Press
- J. B. Groe, CDMA Mobile Radio Design, Artech House Publishers
- R. Bekkers, J. Smits, Mobile Telecommunications, Standards, Regulation and Applications, , Artech House Publishers

Fachliteratur

- Fachjournale der IEEE, OSA, IEE, APS, ComSoc, ... insbesondere Reviewartikel

Spezifikationen

- ITU-T, ETSI, 3-GPP, ...

Skripte

- Schneider, T.: Mobile Datenkommunikation, Skript zur Vorlesung

Internetseiten

- <http://www.itu.int> : International Telecommunication Union

...

Netzmanagement und -planung

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Frank Porzig
Dozenten	NN
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Netze 1 Übertragungstechnik Optische Nachrichtentechnik Arbeiten mit Projekten
Weiterführende Module	Praxisprojekt, Bachelorthesis

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	36
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	12
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Folien, Präsentationen, Demo- und Simulationssoftware

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich			
			Schriftlich (Klausur)	X	90 min
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
		Laborarbeit			
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 65% Fachkompetenzen, zu 15% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben Kenntnisse zur Organisation und Sicherstellung der Qualität und Verfügbarkeit von Telekommunikationsnetzen und Services. Die Studierenden können die vorgestellten Methoden und Verfahren auf komplexe Prozesse der Nachrichtentechnik anwenden.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können vor einer Gruppe technische Probleme darlegen und Lösungen aufzeigen. Sie können im Team arbeiten und können verschiedene Rollen belegen. Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig in ein abgegrenztes Themengebiet unter Anknüpfung an bekanntes Wissen einzuarbeiten und das dabei generierte Wissen aufzubereiten.

Lehrinhalt

- Analyse, Planung und Betrieb von Telekommunikationsnetzwerksinfrastrukturen mit dem Fokus auf Mobilfunk- und Festnetze.
- Nachrichtenverkehrstheorie als eine Wissenschaft, die sich mit der Modellierung von Nachrichtenströmen, Netzkomponenten und Netzen befasst. – Verifizierung der Modelle und Berechnung charakteristischer Größen unter Anwendung der Wahrscheinlichkeitstheorie, der Statistik und der Bedientheorie.

Literatur

- Christian Grimm; Georg Schlütermann: Verkehrstheorie in IP-Netzen, Hüthig Verlag 2005
- Siegmund, G. Technik der Netze, 5. Auflage Hüthig Verlag, Heidelberg 2002

Laborkomplex

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (4 und 5)
Modulverantwortlicher	Dipl.-Ing. (FH) Jens Klinger; Dipl.-Ing. (FH) Michael Maruschke
Dozenten	Dipl.-Ing. (FH) Jens Klinger; Dipl.-Ing. (FH) Michael Maruschke
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen „Messtechnische Verfahren“ und „Technisches Englisch“
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	15	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	135	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	15
		Eigenstudium (Stunden)	90
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	45

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	40
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	2
Sprache	Deutsch
Medienformen	

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit	X	
		Beleg	X	
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)		
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
	Fachgespräch		X	
		Laborarbeit		
TN				

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 40% Fachkompetenzen, zu 35% Methodenkompetenzen, zu 15% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studenten haben Wissen über fachspezifische Methoden, Verfahren und Technologien in ausgewählten Teilgebieten der Telekommunikationsbranche und können dieses anwenden. Sie haben branchentypische Fertigkeiten und können das theoretisch erworbene Wissen aus unterschiedlichen Teilgebieten verknüpfen. Die Studierenden haben praktische Erfahrungen im Bereich der fachspezifischen Methoden, Verfahren und Technologien in ausgewählten Teilgebieten der Telekommunikationsbranche.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können sicher in Arbeitsgruppen agieren und kennen dabei ihre persönlichen Stärken und Schwächen. Sie sind in der Lage verschiedene Rollen in Teams einzunehmen. Die Studierenden können selbständig Arbeiten und Ihre Aufgaben selber planen sowie die Ausführung steuern. Die Studierenden kennen und beherrschen Wege sich neues Wissen kreativ anzueignen.

Lehrinhalt

Es werden Laborversuche zu ausgewählten Teilgebieten der TK-Branche angeboten. Diese unterliegen einer regelmäßigen inhaltlichen Aktualisierung bzw. Erweiterung.

Aktuell angebotene Laborthemen:

- Rückgekoppelte Systeme
- Frequenzanalyse zeitdiskreter Signale und Systeme
- Eigenschaften und Analysen digitaler Übertragungssysteme
- Modulationsverfahren/Signalerzeugung
- Antennentechnik
- Wellenausbreitung
- IP-Networking
- Signalisierung in Telekommunikationsnetzen

Literatur

Anleitungen zu den Laborversuchen mit Verweisen auf weiterführende Literatur

Arbeit mit Projekten

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (1 und 2) Telekommunikationsinformatik, Ba. (1 und 2)
Modulverantwortlicher	Dipl.-Lehrerin Wernhild Ruhland
Dozenten	Dipl.-Lehrerin Wernhild Ruhland, Prof. Dr. Hans-Jürgen Naroska, Dr. Manfred Leimbach, Dr. Wolfgang Holland-Merten, Dr. Petra Lederer, Dipl.-Designer Wolfgang Große
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Fachhochschulreife
Weiterführende Module	Praxisprojekt Bachelorarbeit

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	12
Präsenzstudium in Stunden	36	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	114	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	114
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	78
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	2
Sprache	Deutsch
Medienformen	Tafel und Kreide, Skripte, Moderationswerkzeug, Software (MS Project o.ä.)

Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		X	
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg	X		
		Mündlich			
	PL	Alternativ	Schriftlich (Klausur)		
			Bericht	2X	
			Präsentation	4X	je 20-60 min
			Fachgespräch		
			Laborarbeit		
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 20% Fachkompetenzen, zu 30% Methodenkompetenzen, zu 30% soziale Kompetenzen und zu 20% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Prüfungsleistungen im zweiten Semester sind: ein Fachbeleg (zweifach gewertet), eine Präsentation (zweifach gewertet), Visualisierungsformen (Poster, Video, ppt (zweifach gewertet)), ein Projektabschlussbericht (einfach gewertet), eine Einschätzung der Semesterarbeit (einfach gewertet), eine Selbsteinschätzung (einfach gewertet)

Prüfungsvorleistungen sind ein Beleg im ersten Semester und ein Fachgespräch zum Beleg im zweiten Semester

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die Grundlagen von Projektmanagement, sozialen Prozessen im Arbeitskontext, Präsentations- und Moderationsmethoden sowie die Grundlagen für effektives und zielorientiertes Arbeiten in Teams. Sie können Projekte strukturiert managen, diese präsentieren und Gruppensitzungen moderieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, ihr Handeln zu reflektieren und daraus zu lernen, sie können sich kreativ neues Wissen aneignen und wissen, wie sie sich beim Erreichen ihrer Grenzen Unterstützungsleistungen organisieren können. Die Studierenden kennen die spezifischen Belastungen beim Managen von Projekten und wissen, wie sie sich schnell auf eintretende Veränderungen einstellen können. Die Studierenden können selbstständig, organisiert und im Team arbeiten. Sie wissen Konflikte für ihre Arbeit positiv zu nutzen und kennen den Wert ihrer eigenen Person als Werkzeug in der beruflichen Tätigkeit. Die Studierenden können verschiedene Rollen innerhalb von Arbeitsteams belegen.

Lehrinhalt

- Soziales Handeln in sozialen Systemen,
- Grundlagen des Projektmanagements
- Grundlagen grafischer Gestaltung sowie mündlicher und schriftlicher Kommunikation

Literatur

- Burghardt, M., Projektmanagement. Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten
- Schäfers, B. (Hg.), Soziologische Grundbegriffe

Technisches Englisch 1

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (1 und 2) Telekommunikationsinformatik, Ba. (1 und 2)
Modulverantwortlicher	B.A. Martin Sams
Dozenten	B.A. Martin Sams, Elham Jamshidipour
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Keine (Idealerweise B2 Englisch (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen))
Weiterführende Module	Technisches Englisch 2

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	24
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	2
Sprache	Deutsch und Englisch
Medienformen	Audio- und visuelle Medien sowie Präsentationen, Tafel und Kreide

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit	2X 90-180 min	
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X 90 min	
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
	Fachgespräch			
	Laborarbeit			
TN				

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 60% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben zum Abiturwissen vertiefte Sprachvorkenntnisse und sind in der Lage grundlegende Sachverhalte im Bereich technisches und wirtschaftsinformatikbezogenes Englisch zu verstehen und sicher im Alltag auf Englisch zu kommunizieren. Die Studierenden können themenbezogen Aspekte der Nachrichtentechnik und Telekommunikationsinformatik mündlich in Englisch darstellen. Die erlernten Kommunikationstechniken ermöglichen es den Studierenden Gespräche auf Englisch zu initiieren und zu steuern.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können im fremdsprachlichen Kontext soziale Beziehungen gezielt aufbauen, gestalten und motivierend sowie sachbezogen agieren. Die Studierenden kennen ihre Grenzen im fremdsprachlich beruflichen Kontext und können mit diesen umgehen und positiv nutzen. Sie sind in der Lage, sich adäquate Unterstützung zu organisieren.

Lehrinhalt

Sprachkenntnisse vertiefen

Technisches und Wirtschaftsinformatik Englisch vertiefen

Kommunikationstechnik

Literatur

- Skripte
- Oxford English for Computing (Boeckner u. Brown)
- Oxford English for Electronics (Glendinning u. McEwan)
- Oxford English for Information Technology (Glendinning u. McEwan)
- English for Telecoms and Information Technology (Ricca-McCarthy u. Duckworth)
- Infotech-English for Computer Users (SR Esteras)
- Professional English in Use (Esteras u. Fabré)
- Website: <http://www.howstuffworks.com>

Technisches Englisch 2

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (4 und 5) Telekommunikationsinformatik, Ba. (4 und 5)
Modulverantwortlicher	B.A. Martin Sams
Dozenten	B.A. Martin Sams, Elham Jamshidipour
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Modul Technisches Englisch 1
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	24
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	2
Sprache	Englisch
Medienformen	Audio- und visuelle Medien sowie Präsentationen, Tafel und Kreide

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch	X 30 min	
		schriftliche Arbeit	X 90 min	
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich	X 30 min	
		Schriftlich (Klausur)		
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
	Fachgespräch			
	Laborarbeit			
TN				

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 20% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben vertiefte Sprachkenntnisse für den technischen Bereich und sind in der Lage vielfältige Sachverhalte in ihrem beruflichen Kontext schriftlich und mündlich darzustellen. Die Studierenden können im englischsprachigen Arbeitskontext, Gespräche initiieren, steuern und gestalten. Die Studierenden können im fremdsprachlichen Kontext in verschiedensprachlichen Arbeitsgruppen Sachverhalte sicher Präsentieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können im fremdsprachlichen Kontext soziale Beziehungen gezielt aufbauen, gestalten und motivierend sowie sachbezogen agieren. Die Studierenden kennen ihre Grenzen im fremdsprachlich beruflichen Kontext und können mit diesen umgehen, positiv nutzen und gezielt verschieben. Sie sind in der Lage, sich adäquate Unterstützung zu organisieren.

Lehrinhalt

Sprachkenntnisse vertiefen

Technisches und Wirtschaftsinformatik Englisch vertiefen

Themenübergreifendes Englisch

Kommunikationstechnik

Berufsstart Englisch

Literatur

- Skripte
- Oxford English for Computing (Boeckner u. Brown)
- Oxford English for Electronics (Glendinning u. McEwan)
- Oxford English for Information Technology (Glendinning u. McEwan)
- English for Telecoms and Information Technology (Ricca-McCarthy u. Duckworth)
- Infotech-English for Computer Users (SR Esteras)
- Professional English in Use (Esteras u. Fabré)
- Website: <http://www.howstuffworks.com>

Wirtschaft und Recht

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (3) Telekommunikationsinformatik, Ba. (3)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christiane Springer
Dozenten	Prof. Dr. Lutz Büchner
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Hochschulreife
Weiterführende Module	Zusammenhang zum Modul „Mathematik“

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	24
Präsenzstudium in Stunden	48	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	102	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	102
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Laptop/Beamer-Präsentationen, Videos, Arbeit am Rechner

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit	X 90-180 min	
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X 90 min	
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
	Fachgespräch			
TN	Laborarbeit			

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 20% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben ein solides Grundwissen in der Betriebswirtschaftslehre, im Marketing und in Recht. Sie können dieses Wissen in der Praxis sicher anwenden. Dazu zählen Kenntnisse über Schwerpunkte der technischen BWL, die betrieblichen Hauptelemente und Prozesse, die Grundlagen des Marketings und des Vertrags-, Handels- und Gesellschaftsrechts sowie die Systematik des deutschen und europäischen Rechts. Die Studierenden können entsprechende Probleme systematisieren und mit Hilfe ihrer methodischen Fähigkeiten lösen.

Sozial- und Selbstkompetenzen:

Die Studierenden können Konflikte wahrnehmen und konstruktiv Lösungen herbeiführen. Beim Arbeiten im Team, können die Studierenden sachgerecht ihren Beitrag leisten und verschiedene Rollen einnehmen (Führung, Mitarbeit, Fachexperte).

Lehrinhalt

Betriebswirtschaftslehre:

- Konzeptionelle Grundlagen der BWL
- Unternehmen und Organisationsentwicklung
- Strategisches Management und Innovationsmanagement
- Betriebsprozess und Betriebsmittelwirtschaft
- Investition und Finanzierung
- Rechnungswesen und Controlling
- Internationalisierung und Globalisierung

Marketing:

- Konzeptionelle Grundlagen des Marketings
- Markterfassung und -bearbeitung
- Produkt- und programmpolitische Entscheidungen
- Preispolitische Entscheidungen
- Kommunikationspolitische Entscheidungen
- Distributionspolitische Entscheidungen
- Strategisches Marketing

Recht:

- Einführung in die deutsche Rechtsordnung
- Einbindung in das System des Europarechts
- Allgemeine Grundlagen des Vertragsrechts
- Handelsrechtliche Regelungen
- Allgemeine Geschäftsbedingungen; Kaufrecht incl. Gewährleistung
- Überblick über das Recht der gesetzlichen Schuldverhältnisse

Literatur

- Wöhe, G. (2010): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 24. Aufl., München.
- Thommen, J.-P./Achleitner, A.-K. (2009): Allgemeine Betriebswirtschaft, 6. Aufl., Wiesbaden.
- Gadatsch, A./Tiemeyer, E. (2007): Betriebswirtschaft für Informatiker und IT-Experten, München.
- Meffert, H./Burmann, C./Kirchgeorg, M.(2007): Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, 10. Aufl., Wiesbaden.
- Kotler, P./Keller, K. L. (2008): Marketing Management, 13th edition, Upper Saddle, New Jersey.
- Backhaus, K./Voeth, M.(2009): Industriegütermarketing, 9. Aufl., Wiesbaden.
- Müssig, P. (2010): Wirtschaftsprivatrecht, 13. Aufl., Heidelberg.
- Skript und Anlagen.

Projektorientiertes Arbeiten

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Frank Porzig
Dozenten	Prof. Dr. Christian- Alexander Bunge, Prof. Dr. Frank Porzig
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Wahlpflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen Signale und Systeme Übertragungstechnik Optische Nachrichtentechnik
Weiterführende Module	Bachelorarbeit

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	12
Präsenzstudium in Stunden	12	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	138	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	138

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	15
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	
Medienformen	

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
			Schriftlich (Klausur)	
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	X
	Fachgespräch			
	Laborarbeit			
TN				

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 20% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Das Wissen der Grundlagen der Nachrichtensignalverarbeitung und der Übertragungsverfahren auf praxisorientierte Aufgabestellungen anwenden, vertiefen und erweitern.

Die Optische Nachrichtentechnik in ihren Grundprinzipien verstehen und die Funktionsweisen von Einzelkomponenten beherrschen.

Die Studierenden erlernen, die vorgestellten Methoden und Verfahren auf komplexe Prozesse der Nachrichtentechnik anzuwenden.

Sozial- und Selbstkompetenzen:

Die projektorientierte Arbeitsweise fördern fördert die Selbstständigkeit und unterstützt die Fähigkeit, an bekanntes Wissen anzuknüpfen und neues Wissen zu erschließen. Die Arbeit in kleinen Gruppen und der direkte Kontakt zum Themensteller entwickeln die Persönlichkeit der Studierenden.

Lehrinhalt

Es werden Projektthemen angeboten, die den Studierenden es ermöglichen sich auf dem Gebiet der Optischen Übertragungstechnik zu profilieren. Die Studierenden erlernen Probleme zu erkennen und ihre Arbeit zur Problemlösung zu organisieren. Für die Problemlösung wird das wissenschaftliche Arbeiten erlernt. Es wird die didaktische Methode des problembasierten Lernens angewendet.

Literatur

- Dieter Lochmann: Digitale Nachrichtentechnik (Signale, Codierung, Übertragungssysteme, Netze). Verlag Technik Berlin 2002, 3. Auflage
- Erich Pehl: Digitale und analoge Nachrichtenübertragung (Signale, Modulation, Anwendungen). Hüthig Verlag 1998
- ITU-T G703, G704, G707, G709, G821, G826 u. a.
- Krauser: Grundlagen der photonischen Datenkommunikation
- Brückner: Optische Nachrichtentechnik
- Skripte zur Vorlesung

Optische Übertragungstechnik

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christian- Alexander Bunge
Dozenten	Prof. Dr. Frank Porzig
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Wahlpflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Optische Nachrichtentechnik, Übertragungstechnik
Weiterführende Module	Profilierung Optische Übertragungssysteme I, Bachelorabschlussarbeit

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	12
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	12
Präsenzstudium in Stunden	36	Seminar (Stunden)	12
Eigenstudium in Stunden	114	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	114

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	30
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	
Medienformen	Tafelbild, Vorlesungsfolien und Skripte, Präsentationen, Demoprogramme

		Auswahl	Dauer		
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich	X	20-60 min	
		Schriftlich (Klausur)			
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
	Fachgespräch				
	Laborarbeit				
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 15% soziale Kompetenzen und zu 15% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen verschiedene Aspekte optischer Übertragungssysteme wie Übertragungstechnik im Weit- und Metronetz und Planung, Betrieb und Ausbau von optischen Zugangsnetzen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf den Kenntnissen zur zunehmenden Vereinheitlichung von Fest- und Mobilfunknetz, die dazu führt, dass das Zugangsnetz auch Mobilfunkstationen mit versorgt. Die Studierenden beherrschen Analysetechniken und das wissenschaftliche Arbeiten.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können Konflikte wahrnehmen und konstruktiv zur Lösung bringen. Sie beherrschen das Arbeiten im Team und können eine adäquate Rolle und verschiedene Funktionen einnehmen. Die Studierenden kennen ihre Grenzen und sind in der Lage, sich passende Unterstützungen zu organisieren. Sie arbeiten Selbstständig, setzen Prioritäten, planen und steuern ihre Projekte und beherrschen Techniken sich eigenständig neues Wissen anzueignen. Die Studierenden können gezielt berufliche soziale Beziehungen eingehen und gestalten.

Lehrinhalt

1. Transportnetze

- Transportnetztechnologien
- Transportnetzstrukturen
- Netzelemente der Transportnetze
- Aufbau und Betrieb eines optischen Transportnetzes

2. Zugangsnetze

- Planung und Ausbau optischer Zugangsnetze
- Möglichkeiten des Netzausbaus, Roll- Out-Strategien
- Kombination verschiedener Technologien wie Funk, Kabel, DSL und Optik
- Monitoring-Methoden

Literatur

Vorlesungsskripte und Protokollbeispiele

- G. P. Agrawal, Fiber-Optic Communication Systems. New York: John Wiley & Sons, 3rd ed., June 2002.
- G. Keiser, FTTX Concepts and Applications. New York: Wiley-Interscience, 1st ed., 2006.
- ITU-T G.709; ITU-T G. 872
- Kauffels: Optische Netze; Bonn: mitp- Verlag, 2002

TK-Systeme

Drahtlose Kommunikation

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Schneider
Dozenten	Prof. Dr. Thomas Schneider, Dipl.-Ing. (FH) Jens Klinger
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Wahlpflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	10	Vorlesung (Stunden)	15
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	15	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	135	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	135
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	20
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	
Medienformen	Folie, Tafel, Kreide

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich			
			Schriftlich (Klausur)		
		Alternativ	Bericht	X	
			Präsentation	X	20-60 min
	Fachgespräch				
	Laborarbeit				
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 20% Fachkompetenzen, zu 50% Methodenkompetenzen, zu 5% soziale Kompetenzen und zu 25% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Entwicklung und den aktuellen Forschungsstand des sich dynamisch entwickelnden Felds der Hochfrequenztechnik und Photonik. Die Studenten haben Wissen über fachspezifische Themen in ausgewählten Teilgebieten der Telekommunikationsbranche. Sie haben Fertigkeiten wissenschaftlich zu arbeiten, zu recherchieren und

themenspezifisch Quellen wie Fachjournale, Konferenzbeiträge und weiterer

Primärliteratur auszuwerten.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden kennen Regeln der wissenschaftlichen Redlichkeit und können ihre Arbeitsergebnisse adäquat darstellen sowie Präsentieren. Die Studierenden sind in der Lage, aus Erfahrungen zu lernen und sich neues Wissen auch auf kreativen Wegen anzueignen. Sie begreifen ihre eigene Person als wichtiges Werkzeug ihrer beruflichen Tätigkeit.

Lehrinhalt

Es werden Themen zu ausgewählten Teilgebieten der TK-Branche angeboten. Diese unterliegen einer regelmäßigen inhaltlichen Aktualisierung bzw. Erweiterung. Insbesondere werden neue Konzepte der Hochfrequenztechnik und Photonik (z.B.: Millimeterwellenerzeugung in Glasfaern, Radio Over Fiber, Terahertz-Wellen usw.) sowie die Konvergenz von Hochfrequenztechnik und Photonik betrachtet. Weitere Themen der TK-Branche sind möglich, hängen jedoch von Bereitstellung durch geeignete Themensteller ab.

Literatur

Originalliteratur (z.B IEEExplore) / Fachjournale / Vorlesungsskripte und -mitschriften

Consulting

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (5) Telekommunikationsinformatik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Frank Bensberg
Dozenten	Prof. Dr. Frank Bensberg
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Wahlpflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Grundlagen der Wirtschaftsinformatik, Einführung Projektmanagement, Rechnungswesen & Controlling, Marketing & CRM, Prozessmanagement
Weiterführende Module	Bachelorarbeit thematisieren

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	36	Seminar (Stunden)	12
Eigenstudium in Stunden	114	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	114
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	48
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Vorlesung im Hörsaal und Exkursionen Online-Lernmaterialien mit Folien zur Vorlesung und Fallstudien aus der ICT-Beratungspraxis

		Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch		
		schriftliche Arbeit		
		Präsentationen mit anschließender Diskussion		
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit		
		Projektarbeit		
		Beleg		
	PL	Mündlich		
		Schriftlich (Klausur)	X	90 min
		Alternativ	Bericht	
			Präsentation	
	Fachgespräch			
	Laborarbeit			
TN				

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 40% Fachkompetenzen, zu 40% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden verfügen über aktuelles Konzept- und Methodenwissen zur zielorientierten Initialisierung und Verankerung von unternehmensbezogenen Umgestaltungsprozessen im Rahmen des ICT-Consultings. Sie kennen die geschäftstypspezifischen Kern- und Supportprozesse von Beratungsorganisationen im ICT-Sektor und können diese Prozesse aktiv begleiten. Sie sind insbesondere in der Lage, wesentliche Planungs- und Entscheidungsprobleme bei der Konzeption und Realisierung von Beratungsdienstleistungen methoden- und modellgestützt zu handhaben.

Sie sind befähigt, die Ergebnisse von Beratungsprozessen kundenorientiert zu dokumentieren, zu visualisieren und zu kommunizieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind befähigt, die Ergebnisse von Beratungsprozessen adressatenadäquat zu dokumentieren und zu visualisieren. Darüber hinausgehend besitzen die Studierenden die notwendige Sensitivität, um die ökonomischen und außerökonomischen Konsequenzen aus der Erbringung von Beratungsdienstleistungen in Unternehmen und Gesellschaft kritisch zu hinterfragen.

Lehrinhalt

- Ziele und Aufgabenbereiche von Beratungsorganisationen im Informations- und Telekommunikationssektor
- Beratungsfelder, Beratungsdienstleistungen und Beratungsmethoden im ICT-Sektor
- Innovations- und Wissensmanagementprozesse in Beratungsorganisationen
- Methoden zur Entwicklung und Implementierung von Beratungsdienstleistungen
- Aufbau und Gestaltung von Beratungsprozessen
- Vertriebs- und Marketingprozesse für Beratungsdienstleistungen
- Aufgabenfelder des Personalmanagements in Beratungsorganisationen
- Auswahlkriterien und Methoden zur Selektion von Anbietern für Beratungsdienstleistungen

Literatur

- Fink, D. (2009), Strategische Unternehmensberatung, München.
- Freedman, R. (2003), Building the IT Consulting Practice, San Francisco.
- Niedereichholz, C. (2010), Unternehmensberatung, Bd. 1: Beratungsmarketing und Auftragsakquisition, 5., vollst. neu bearb. Aufl., München.
- Niedereichholz, C. (2008), Unternehmensberatung, Bd. 2: Auftragsdurchführung und Qualitätssicherung, 5., vollst. überarb. Aufl., München.
- Nissen, V. (2007), Consulting Research - Unternehmensberatung aus wissenschaftlicher Perspektive, Wiesbaden.

Marketing und CRM

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (5)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christiane Springer
Dozenten	Prof. Dr. Christiane Springer
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Wahlpflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Hochschulreife
Weiterführende Module	Zusammenhang zu den Modulen „Wirtschaft und Recht“ und „Mathematik“

ETCS-Credits	5	Vorlesung (Stunden)	24
Arbeitsaufwand in Stunden	150	Übung (Stunden)	12
Präsenzstudium in Stunden	36	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	114	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	114
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Wintersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	Laptop/Beamer-Präsentationen, Videos, Arbeit am Rechner

		Auswahl	Dauer		
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
		Mündlich			
	PL	Schriftlich (Klausur)		X	
				90 min	
		Alternativ	Bericht		
			Präsentation		
	Fachgespräch				
		Laborarbeit			
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 50% Fachkompetenzen, zu 30% Methodenkompetenzen, zu 10% soziale Kompetenzen und zu 10% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben ein solides Grundwissen im Marketing und insbesondere Kenntnisse der Marktkommunikation, des Kundenbeziehungsmanagements und des Vertriebs. Sie kennen konzeptionelle Grundlagen, Rahmenbedingungen, strategischen Entscheidungen, Marketinginstrumente sowie deren Koordination und Kontrolle. Dieses Wissen sollen die Studierenden in der Praxis anwenden und relevante Entscheidungsprobleme systematisch, mit Hilfe der erworbenen methodischen Fähigkeiten, lösen.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden können kreativ neues Wissen erschließen, ihre fachlichen und methodischen Grenzen erkennen und sich entsprechende Unterstützung holen und sich flexibel auf neue Begebenheiten einstellen. Sie sind in der Lage, die eigene Lebenserfahrung zu reflektieren und diese Erkenntnisse in den beruflichen Kontext einfließen zu lassen.

Lehrinhalt

- Konzeptionelle Grundlagen des Marketings
- Umwelt und Markt der Unternehmung
- Marktsegmentierung
- Markterfassung und -bearbeitung
- Produkt- und programmpolitische Entscheidungen
- Preispolitische Entscheidungen
- Kommunikationspolitische Entscheidungen
- Distributionspolitische Entscheidungen
- Markenpolitische Entscheidungen
- Strategisches Marketing
- Marketingkoordination und -kontrolle

Literatur

- Meffert, H./Burmans, C./Kirchgeorg, M.(2007): Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, 10. Aufl., Wiesbaden.
- Kotler, P./Keller, K. L. (2008): Marketing Management, 13th edition, Upper Saddle, New Jersey.
- Bruhn, M. (2008): Relationship Marketing: Das Management von Kundenbeziehungen, 2. Aufl., Wiesbaden
- Backhaus, K./Voeth, M.(2009): Industriegütermarketing, 9. Aufl., Wiesbaden.
- Skript und Anlagen.

Praxisprojekt

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (6)
Modulverantwortlicher	Dr. Roland Bieber
Dozenten	Dr. Roland Bieber
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	Solide Kenntnisse in den Grundlagen und Moduln der Informatik und Telekommunikation sowie erfolgreiche Durchführung des Moduls Arbeit mit Projekten
Weiterführende Module	Bachelorarbeit

ETCS-Credits	15	Vorlesung (Stunden)	
Arbeitsaufwand in Stunden	450	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	10	Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	440	Projektarbeit (Stunden)	10
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	440
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotsemester)	80
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	1
Sprache	Deutsch
Medienformen	

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich			
			Schriftlich (Klausur)		
		Alternativ	Bericht	X	
			Präsentation		
	Fachgespräch				
	TN	Laborarbeit			

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu % Fachkompetenzen, zu 20% Methodenkompetenzen, zu 40% soziale Kompetenzen und zu 40% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden können Fachprojekte selber planen, durchführen und steuern. Sie verfügen über effiziente Arbeitstechniken (Zeitmanagement, Wissensmanagement, Projektmanagement) und können bereichsspezifische Problemlösetechniken sicher einsetzen. Die Studierenden können sich externe Ressourcen erschließen, mit anderen Fachleuten zusammenarbeiten und in angemessener Weise, ihre Ergebnisse veröffentlichen sowie verteidigen.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, berufs- und fachbezogen soziale Kontakte aufzubauen und zu gestalten, sich in Teams sachgerecht und effizient einzubringen sowie verschiedene Rollen einzunehmen (Führung, Fachexperte, Mitarbeiter). Sie kennen die ihre eigenen Möglichkeiten und beruflichen Potentiale und wissen diese zu entwickeln. Die Studierenden können eigene und fremde Erwartungen, Normen und Werte wahrnehmen, unterscheiden und ineinander integrieren. Sie sind in der Lage, ihren eigenen Lebenskontext zu reflektieren und ihre Stärken bewusst einzusetzen, dabei kennen sie ihre persönlichen Grenzen und wissen, wie mit belastenden Situationen umzugehen ist.

Lehrinhalt

Bearbeitung eines Projektes aus den Gebieten der Informatik und Telekommunikation unter Anwendung der im Modul Arbeiten mit Projekten kennen gelernten Vorgehensweisen, Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements

Erarbeitung von Zielkatalogen

Aufstellen von Ablauf-, Struktur und Meilensteinplänen

Durchführung eines Zeit-, Ressourcen- und Qualitätsmanagements

Präsentation der Ergebnisse in einem Projektbericht

Literatur

- Burghardt, M., Projektmanagement. Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten
- Schäfers, B. (Hg.), Soziologische Grundbegriffe

Bachelorarbeit

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (6)
Modulverantwortlicher	Prorektor für Studium und Forschung
Dozenten	
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	12	Vorlesung (Stunden)	
Arbeitsaufwand in Stunden	360	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden		Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden	360	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	360
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	0,5
Sprache	Deutsch oder Englisch
Medienformen	Report

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion			
		an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
	PL	Mündlich			
		Schriftlich (Klausur)			
		Alternativ	Bericht	X	
			Präsentation		
	Fachgespräch				
	Laborarbeit				
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 10% Fachkompetenzen, zu 50% Methodenkompetenzen, zu 20% soziale Kompetenzen und zu 20% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden können ihre Fach- und Methodenkompetenzen im Rahmen einer wissenschaftlichen überschaubaren Problemstellung der Informations- und Kommunikationstechnologien anwenden. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Standards für die Bearbeitung und Darstellung einzuhalten, können sich neue Ressourcen zur Bearbeitung entsprechender Aufgaben besorgen. Sie beherrschen die Veröffentlichung der Resultate.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden kennen ihre fachlichen und methodischen Grenzen, können aus Erfahrungen lernen und sind in der Lage, mit Kritik konstruktiv umzugehen. Die Studierenden sind befähigt selbstständig wissenschaftlich zu Arbeiten, Prioritäten zu setzen und Entscheidungen zu treffen. Sie können vergleichbaren beruflichen Belastungen stand halten und können ein berufsbeziehungsweise fachbezogenes soziales Netzwerk aufbauen und nutzen.

Lehrinhalt

Anleitung zum selbstständigen wissenschaftlichen / ingenieurtechnischen Arbeiten in der Domäne der Telekommunikationsinformatik sowie ihren Anwendungen
wissenschaftlicher Vortrag zur Verteidigung der Bachelorarbeit

Literatur

- Matthias Karmasin, Rainer Ribing: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten, Diplomarbeiten und Dissertationen: UTB, Stuttgart
- Klaus Samac, Monika Prenner, Herbert Schwetz: Die Bachelorarbeit an Universität und Fachhochschule: Ein Lehr- und Lernbuch zur Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: UTB, Stuttgart

Kolloquium

Studiengang (Semester)	Nachrichtentechnik, Ba. (6)
Modulverantwortlicher	Prorektor für Studium und Forschung
Dozenten	
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	Pflicht
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Weiterführende Module	

ETCS-Credits	3	Vorlesung (Stunden)	
Arbeitsaufwand in Stunden	90	Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden	5	Seminar (Stunden)	5
Eigenstudium in Stunden	85	Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	85
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	Modul startet in jedem Sommersemester
Dauer des Moduls in Semester	0,5
Sprache	Deutsch oder Englisch
Medienformen	Report

		Auswahl	Dauer		
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
		Mündlich			
	PL	Alternativ	Schriftlich (Klausur)		
			Bericht		
			Präsentation	X	20-60 min
			Fachgespräch		
			Laborarbeit		
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu 10% Fachkompetenzen, zu 50% Methodenkompetenzen, zu 20% soziale Kompetenzen und zu 20% Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden können ihre Fach- und Methodenkompetenzen im Rahmen einer wissenschaftlichen überschaubaren Problemstellung der Informations- und Kommunikationstechnologien anwenden. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Standards für die Bearbeitung, Präsentation und Darstellung einzuhalten, können sich neue Ressourcen zur Bearbeitung entsprechender Aufgaben besorgen. Sie beherrschen die Veröffentlichung der Resultate.

Sozial- und Selbstkompetenz:

Die Studierenden kennen ihre fachlichen und methodischen Grenzen, können aus Erfahrungen lernen und sind in der Lage, mit Kritik konstruktiv umzugehen. Die Studierenden sind befähigt selbstständig wissenschaftlich zu Arbeiten, Prioritäten zu setzen und Entscheidungen zu treffen. Sie können vergleichbaren beruflichen Belastungen stand halten und können ein berufsbeziehungsweise fachbezogenes soziales Netzwerk aufbauen und nutzen.

Lehrinhalt

Anleitung zum selbstständigen wissenschaftlichen / ingenieurtechnischen Arbeiten in der Domäne der Telekommunikationsinformatik sowie ihren Anwendungen
wissenschaftlicher Vortrag zur Verteidigung der Bachelorarbeit

Literatur

- Matthias Karmasin, Rainer Ribing: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten, Diplomarbeiten und Dissertationen: UTB, Stuttgart
- Klaus Samac, Monika Prenner, Herbert Schwetz: Die Bachelorarbeit an Universität und Fachhochschule: Ein Lehr- und Lernbuch zur Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: UTB, Stuttgart

Studiengang (Semester)	
Modulverantwortlicher	
Dozenten	
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Weiterführende Module	

ETCS-Credits		Vorlesung (Stunden)	
Arbeitsaufwand in Stunden		Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden		Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden		Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	
Dauer des Moduls in Semester	
Sprache	
Medienformen	

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
		Mündlich			
	PL	Alternativ	Schriftlich (Klausur)		
			Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
			Laborarbeit		
TN					

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu % Fachkompetenzen, zu % Methodenkompetenzen, zu % soziale Kompetenzen und zu % Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Lehrinhalt

Literatur

Studiengang (Semester)	
Modulverantwortlicher	
Dozenten	
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Weiterführende Module	

ETCS-Credits		Vorlesung (Stunden)	
Arbeitsaufwand in Stunden		Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden		Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden		Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	
Dauer des Moduls in Semester	
Sprache	
Medienformen	

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
		Mündlich			
	PL	Alternativ	Schriftlich (Klausur)		
			Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
	TN		Laborarbeit		

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu % Fachkompetenzen, zu % Methodenkompetenzen, zu % soziale Kompetenzen und zu % Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Lehrinhalt

Literatur

Studiengang (Semester)	
Modulverantwortlicher	
Dozenten	
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Weiterführende Module	

ETCS-Credits		Vorlesung (Stunden)	
Arbeitsaufwand in Stunden		Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden		Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden		Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	
Dauer des Moduls in Semester	
Sprache	
Medienformen	

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
		Mündlich			
	PL	Alternativ	Schriftlich (Klausur)		
			Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
	TN	Laborarbeit			

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu % Fachkompetenzen, zu % Methodenkompetenzen, zu % soziale Kompetenzen und zu % Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Lehrinhalt

Literatur

Studiengang (Semester)	
Modulverantwortlicher	
Dozenten	
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Weiterführende Module	

ETCS-Credits		Vorlesung (Stunden)	
Arbeitsaufwand in Stunden		Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden		Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden		Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	
Dauer des Moduls in Semester	
Sprache	
Medienformen	

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
		Mündlich			
	PL	Alternativ	Schriftlich (Klausur)		
			Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
	TN		Laborarbeit		

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu % Fachkompetenzen, zu % Methodenkompetenzen, zu % soziale Kompetenzen und zu % Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Lehrinhalt

Literatur

Studiengang (Semester)	
Modulverantwortlicher	
Dozenten	
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Weiterführende Module	

ETCS-Credits		Vorlesung (Stunden)	
Arbeitsaufwand in Stunden		Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden		Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden		Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	
Dauer des Moduls in Semester	
Sprache	
Medienformen	

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
		Mündlich			
	PL	Alternativ	Schriftlich (Klausur)		
			Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
	TN	Laborarbeit			

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu % Fachkompetenzen, zu % Methodenkompetenzen, zu % soziale Kompetenzen und zu % Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Lehrinhalt

Literatur

Studiengang (Semester)	
Modulverantwortlicher	
Dozenten	
Status (Pflicht, Wahlpflicht, Zusatzfach)	
Voraussetzungen zur Teilnahme	
Weiterführende Module	

ETCS-Credits		Vorlesung (Stunden)	
Arbeitsaufwand in Stunden		Übung (Stunden)	
Präsenzstudium in Stunden		Seminar (Stunden)	
Eigenstudium in Stunden		Projektarbeit (Stunden)	
		Tele-Tutoring (Stunden)	
		Labor (Stunden)	
		Eigenstudium (Stunden)	
		Eigenstudium – Labor (Stunden)	

Modulbelegung (Maximale Teilnehmerzahl je Angebotssemester)	
Häufigkeit des Angebots der Module (Bsp. jedes Semester, jedes WS, ...)	
Dauer des Moduls in Semester	
Sprache	
Medienformen	

			Auswahl	Dauer	
Studien- und Prüfungsleistungen zur ECTS-Creditvergabe (Prüfungsvorleistung (PVL), Prüfungsleistung (PL) und Teilnahme (TN))	PVL	Fachgespräch			
		schriftliche Arbeit			
		Präsentationen mit anschließender Diskussion an Rechnersystemen erstellte Arbeit			
		Projektarbeit			
		Beleg			
		Mündlich			
	PL	Alternativ	Schriftlich (Klausur)		
			Bericht		
			Präsentation		
			Fachgespräch		
	TN		Laborarbeit		

Anteile der zu vermittelnden Kompetenzen

In diesem Modul werden zu % Fachkompetenzen, zu % Methodenkompetenzen, zu % soziale Kompetenzen und zu % Selbstkompetenzen vermittelt.

Kompetenzen/Lern- und Qualifikationsziele

Lehrinhalt

Literatur