

Übersicht zu Wahlpflichtmodulen für den Diplomstudiengang Informationssystemtechnik

gültig ab
Sommersemester 2022

Aufgrund von § 6 Abs. 7 DSO werden auf Beschluss des Fakultätsrates Elektrotechnik und Informationstechnik vom 16. Februar 2022 und des Fakultätsrates Informatik vom 16. März 2022 folgende Wahlpflichtmodule angeboten:

Anlage 1, Teil 3: Studienablaufplan Wahlpflichtmodule

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in SWS sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modul-Nr.	Modulname	5. Sem. V/Ü/P	6. Sem. V/Ü/P	7. Sem. V/Ü/P	8. Sem. V/Ü/P	9.Sem. V/Ü/P	10.Sem. V/Ü/P	LP	Σ LP
Fachgebiete der Elektrotechnik (1 aus 4)									
Fachgebiet Automatisierung (3 aus 10)									21 (3*7)
ET-12 01 10	Industrielle Automatisierungstechnik Basismodul		3/1/0 PL	0/0/0 2 PR PL				7	
ET-12 01 21	Projektierung Automatisierungssysteme		2/2/0 2 PR 2 PL					7	
ET-12 01 11	Industrielle Automatisierungstechnik Aufbaumodul		3/2/0 1 PR 2 PL					7	
ET-12 01 12	Robotik		2/1/0 PL	2/1/0 1 PR 2 PL				7	
ET-12 01 13	Systementwurf			4/2/0 2 PL				7	
ET-12 13 11	Nichtlineare Regelungssysteme - Vertiefung		2/0/0 PL	2/1/0 PL				7	
ET-12 13 12	Optimale, robuste und Mehrgrößenregelung		2/0/0 PL	2/1/0 PL				7	
ET-12 01 20	Mensch-Maschine-Systemtechnik			2/2/0 2 PR 2 PL				7	
ET-12 01 22	Prozessführungssysteme		1/1/0 PL	1/1/0 2 PR 2 PL				7	
IST-W-22-DLMST	Digitale Lasermesssystemtechnik		2/1/0 1 PR PL	1/1/0 1 PR PL				7	

Studienablaufplan Wahlpflichtmodule Fachgebiete der Elektrotechnik (Fortsetzung)

Modul-Nr.	Modulname	5. Sem. V/Ü/P	6. Sem. V/Ü/P	7. Sem. V/Ü/P	8. Sem. V/Ü/P	9.Sem. V/Ü/P	10.Sem. V/Ü/P	LP	Σ LP
Fachgebiet Elektronische Schaltungen und Systeme (3 aus 7)								7	21 (3*7)
ET-12 08 19	VLSI-Prozessorwurf		2/2/2 2 PL					7	
ET-12 08 16	Radio Frequency Integrated Circuits		3/1/2 PL					7	
ET-12 08 17	Integrated Circuits for Broadband Optical Communications			3/1/2 PL				7	
ET-12 10 16	Digitale Signalverarbeitung und Hardware-Implementierung		2/1/0 PL	0/0/2 PL				7	
ET-12 08 07	Einführung in die Theorie nichtlinearer Systeme		2/1/0 PL	2/1/0 PL				7	
ET-12 08 08	Schaltungssimulation und Systemidentifikation		1/1/0 PL	2/1/0 PL				7	
ET-12 08 27	Neuromorphe VLSI Systeme (Neuromorphic VLSI Systems)		4/2/0 2 PL					7	

Studienablaufplan Wahlpflichtmodule Fachgebiete der Elektrotechnik (Fortsetzung)

Modul-Nr.	Modulname	5. Sem. V/Ü/P	6. Sem. V/Ü/P	7. Sem. V/Ü/P	8. Sem. V/Ü/P	9.Sem. V/Ü/P	10.Sem. V/Ü/P	LP	Σ LP
Fachgebiet Kommunikationstechnik (3 aus 16)								7	21 (3*7)
ET-12 09 04	Sprachtechnologie			4/0/2 2 PL				7	
ET-12 10 16	Digitale Signalverarbeitung und Hardware- Implementierung		2/1/0 PL	0/0/2 PL				7	
ET-12 09 13	Angewandte intelligente Signalverarbeitung		4/1/1 2 PL					7	
ET-12 09 08	Raumakustik / Virtuelle Realität		4/0/2 2 PL					7	
ET-12 09 09	Psychoakustik / Sound Design			4/2/0 2 PL				7	
ET-12 10 05	Kommunikationsnetze Aufbaumodul		4/2/0 2 PL					7	
ET-12 10 20	Kommunikationsnetze Vertiefungsmodul			4/2/0 2 PL				7	
ET-12 10 21	Netzwerkkodierung in Theorie und Praxis		4/2/0 2 PL					7	
ET-12 10 09	Aufbaumodul Informationstheorie			4/2/0 2 PL				7	
ET-12 10 22	Kooperative Kommunikation		4/2/0 2 PL					7	
ET-12 10 19	Optimierung in modernen Kommunikations- systemen			4/2/0 2 PL				7	
ET-12 10 15	Grundlagen mobiler Nachrichtensysteme		4/2/0 PL					7	
ET-12 10 17	Vertiefung Mobile Nachrichtensysteme			4/2/0 PL				7	
ET-12 10 18	Digitale Signalverarbeitungs- systeme			3/1/2 2 PL				7	
ET-12 10 13	Hochfrequenzsysteme		4/2/0 PL					7	
NES-12 10 08	Introduction to Optical Non-classical Computing: Concepts and Devices			4/2/0 2 PL				7	

Studienablaufplan Wahlpflichtmodule Fachgebiete der Elektrotechnik (Fortsetzung)

Modul-Nr.	Modulname	5. Sem. V/Ü/P	6. Sem. V/Ü/P	7. Sem. V/Ü/P	8. Sem. V/Ü/P	9.Sem. V/Ü/P	10.Sem V/Ü/P	LP	Σ LP
Fachgebiet Mikroelektronik (3 aus 10)									21 (3*7)
ET-12 05 09	Entwurfsautomatisierung			2/2/0 2 S 2 PL				7	
ET-12 12 12	Entwurf von Mikromechanischer Systeme (MEMS)		4/2/0 1 B 2 PL					7	
ET-12 12 03	Angewandte Dünnschicht- und Solartechnik		6/0/0 PL					7	
ET-12 12 04	Memory Technology		2/0/0 1 S	2/0/0 1 S PL				7	
ET-12 11 01	Festkörper- und Nanoelektronik			4/2/0 PL				7	
ET-12 11 04	Sensoren und Sensorsysteme			4/1/1 2 PL				7	
ET-12 11 05	Plasmatechnik			4/2/0 PL				7	
ET-12 08 26	Modellierung und Charakterisierung nanoelektronischer Bauelemente		4/1/1 2 PL					7	
ET-12 06 07	Hybridintegration			4/0/2 2 PL				7	
ET-12 08 19	VLSI-Prozessor-entwurf		2/2/2 2 PL					7	

Studienablaufplan Wahlpflichtmodule Fachgebiete der Informatik

Modul-Nr.	Modulname	5. Sem. V/Ü/P	6. Sem. V/Ü/P	7. Sem. V/Ü/P	8. Sem. V/Ü/P	9.Sem. V/Ü/P	10.Sem. V/Ü/P	LP	Σ LP
Fachgebiete der Informatik (1 aus 5)									
Fachgebiet Angewandte Informatik									27
INF-BAS1	Angewandte Informatik				PL			12	
INF-VERT1	Vertiefung Angewandte Informatik				PL			15	
Fachgebiet Künstliche Intelligenz									27
INF- BAS2	Künstliche Intelligenz				PL			12	
INF- VERT2	Vertiefung Künstliche Intelligenz				PL			15	
Fachgebiet Software und Web-Engineering									27
INF- BAS3	Software- und Web-Engineering				PL			12	
INF- VERT3	Vertiefung Software- und Web-Engineering				PL			15	
Fachgebiet Systemarchitektur									27
INF- BAS4	System-architektur				PL			12	
INF- VERT4	Vertiefung System-architektur				PL			15	
Fachgebiet Technische Informatik									27
INF- BAS5	Technische Informatik				PL			12	
INF- VERT5	Vertiefung Technische Informatik				PL			15	

Legende des Studienablaufplans:

Sem.	Semester	LP	Leistungspunkte
PL	Prüfungsleistung	V	Vorlesung
Ü	Übung	P	Praktikum
SK	Sprachkurs	S	Seminar
PR	Projekt	B	Belegarbeiten
BP	Betreute Praxiszeiten	KP	Komplexpraktikum
M	Mobilitätsfenster gemäß § 6 Absatz 1 Satz 5 Studienordnung		

Fachgebiete der Elektrotechnik

Fachgebiet Automatisierung

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 01 10	Industrielle Automatisierungstechnik – Basismodul	PD Dr.-Ing. A. Braune
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Modulinhalte sind automatisierungstechnische Lösungsansätze für örtlich verteilte Automatisierungssysteme unter Verwendung aktueller Informationstechnologien wie z. B. der Anwendung von Internet-, XML- und modellgetriebenen Technologien in der Automatisierungstechnik.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden</p> <ol style="list-style-type: none">1. besitzen Kompetenzen zur Arbeit mit grundlegenden Konzepten, Protokollen und Diensten der Internettechnologien2. verfügen über grundlegende Erfahrungen und Fähigkeiten im Umgang mit aktuellen, für die Anwendung in der Automatisierung relevanten Technologien3. sind in der Lage, grundlegende Risiken und Chancen der Anwendung von modernen Informationstechnologien einzuschätzen und4. eine überschaubare Anwendung mit den erlernten Methoden als kleines Projekt zu lösen.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Projekt und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Mikrorechentechnik</i> und <i>Automatisierungs- und Messtechnik</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Automatisierungs-, Mess- und Regelungstechnik des Diplomstudiengangs Elektrotechnik und des Master-Studienganges Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Fachgebietes Automatisierung im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit PL1 von 120 Minuten Dauer und einer Projektarbeit PL2 im Umfang von 15 Wochen.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (4 \text{ PL1} + 3 \text{ PL2}) / 7$.	

Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Sommersemester
Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	2 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 01 21	Projektierung von Automatisierungssystemen	Prof. Dr.-Ing. habil. L. Urbas
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Methoden für Computerassistiertes Engineering in der Prozessautomatisierung (CAE-PA) mit folgendem Schwerpunkt</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rechnergestützte integrierte und lebenszyklusübergreifende Planung und Projektierung von Automatisierungssystemen mit z. B. Anforderungsanalyse, Basic-, Detail- und Bestell-Engineering, Implementierung und Inbetriebsetzung, Informationsmodellierung für integrierte Engineeringsysteme, Modelltransformation 2. Umsetzung in Automatisierungsprojekten <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Methoden und Mittel zur rechnergestützten Planung und Projektierung komplexer Automatisierungssysteme aus den Prozessanforderungen und können diese in spezifischen Domänen und Anwendungsbereichen umsetzen oder durch weitere computergestützte Methoden vertiefen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Projekt und Selbststudium Die Lehrsprache ist mindestens teilweise Englisch.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Prozessleittechnik</i> des Diplomstudiengangs Elektrotechnik oder <i>Informationsverarbeitung</i> des Diplomstudiengangs Mechatronik auf dem Gebiet Automatisierungstechnik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Automatisierungs-, Mess- und Regelungstechnik des Diplomstudiengangs Elektrotechnik und des Master-Studienganges Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Vertiefungsgebietes Automatisierung im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit PL1 von 120 Minuten Dauer in englischer Sprache und einer Projektarbeit PL2 im Umfang von 30 Stunden. Die Beantwortung der Klausurarbeit kann nach Wahl des Studierenden in englischer oder deutscher Sprache erfolgen.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.	

Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester
Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 01 11	Industrielle Automatisierungstechnik - Aufbaumodul	Prof. Dr. techn. K. Janschek
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Modulinhalte sind automatisierungstechnische Konzepte und Lösungsansätze für ausgewählte Anwendungen, z. B. Lageregelung für Raumfahrzeuge, eingebettete Systeme oder industrielle Automatisierungsmittel.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen Kompetenzen zur Gestaltung grundlegender Konzepte, Modellbeschreibungen und Lösungsansätze der jeweiligen Anwendungsdomäne, beherrschen grundlegende Lösungsverfahren und sind befähigt im Umgang mit exemplarischen Automatisierungsmitteln.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und 1 SWS Projekt und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Module <i>Automatisierungs- und Messtechnik</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Automatisierungs-, Mess- und Regelungstechnik des Diplomstudiengangs Elektrotechnik und des Master-Studienganges Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Vertiefungsgebietes Automatisierung im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit PL1 von 120 Minuten Dauer und einer Projektarbeit PL2 im Umfang von 15 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (3 \text{ PL1} + 2 \text{ PL2}) / 5$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 01 12	Robotik	Prof. Dr. techn. Klaus Janschek
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Steuerung von seriellen Manipulatoren mit den Schwerpunkten Kinematische Grundlagen, Trajektorien, Roboterdynamik, Positionsregelung und Kraftregelung und 2. Steuerung von mobilen Robotern mit den Schwerpunkten, Kinematische Grundlagen, Navigation (Lokalisierung) und Pfadplanung <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. gesteuerte Industrierobotersysteme anzuwenden und sie beherrschen die theoretische und rechnergestützte Handhabung von Verhaltensmodellen und Algorithmen zur Steuerung von industriellen Robotersystemen (Manipulatoren, serielle Kinematiken), 2. mit Verhaltensmodellen für die Navigation (Position, Orientierung) und Pfadplanung autonomer mobiler Roboterplattformen zu arbeiten und sie beherrschen die grundlegenden methodischen und algorithmischen Ansätze, 3. eine überschaubare Entwurfsaufgabe mit den erlernten Methoden als kleines Projekt zu lösen 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Projekt und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Regelungstechnik</i> und <i>Modellbildung und Simulation</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Automatisierungs-, Mess- und Regelungstechnik des Diplomstudiengangs Elektrotechnik und des Master-Studienganges Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Vertiefungsgebietes Automatisierung im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten PL1 und PL2 von jeweils 120 Minuten Dauer zu den Qualifikationszielen 1 und 2 und einer Projektarbeit PL3 im Umfang von 20 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (3 \text{ PL1} + 3 \text{ PL2} + \text{PL3}) / 7$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	

Dauer des Moduls	2 Semester
-------------------------	------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 01 13	Systementwurf	Prof. Dr. techn. Klaus Janschek
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Systementwurf mechatronischer Systeme mit den Schwerpunkten Mehrkörperdynamik, Mechatronische Wandlerprinzipien, Stochastische Verhaltensanalyse, Systembudgets und 2. Systementwurf komplexer Automatisierungssysteme mit den Schwerpunkten Anforderungsdefinition, Funktionsorientierte Verhaltensmodellierung, Objektorientierte Verhaltensmodellierung, Grundlagen zum Projektmanagement <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Methoden und Werkzeugen der physikalisch basierten Verhaltensmodellierung und -analyse (mechatronische Systeme) anzuwenden und sie können eine fundierte quantitative Entwurfsbewertung und -optimierung durchführen, 2. mit Konzepten, Methoden und Werkzeugen der abstrakten Verhaltensmodellierung und -analyse (komplexe Automatisierungssysteme) zu arbeiten und sie können eine fundierte quantitative Entwurfsbewertung und -optimierung durchführen. 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Regelungstechnik</i> und <i>Modellbildung und Simulation</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Automatisierungs-, Mess- und Regelungstechnik des Diplomstudiengangs Elektrotechnik und des Master-Studienganges Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Vertiefungsgebietes Automatisierung im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten PL1 und PL2 von je 120 Minuten Dauer zu den Qualifikationszielen 1 und 2.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 13 11	Nichtlineare Regelungssysteme - Vertiefung	Prof. Dr.-Ing. habil. K. Röbenack
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Mathematische Werkzeuge nichtlinearer Systeme (z. B. Differentialgeometrie) und Systemtheoretische Elemente komplexer Regelungssysteme (z. B. örtlich verteilter Systeme)</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können komplexer Regelungssysteme analysieren und nichtlinearer Regelstrecken dimensionieren. Sie sind in der Lage, mittels mathematischer bzw. systemtheoretischer Zusammenhänge komplexe Regelungssysteme (z. B. örtlich verteilter Systeme), zu modellieren, zu identifizieren, zu analysieren, zu steuern und zu regeln.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Systemtheorie</i> und <i>Regelungstechnik</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Automatisierungs-, Mess- und Regelungstechnik des Diplomstudiengangs Elektrotechnik und des Master-Studienganges Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Vertiefungsgebietes Automatisierung im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten PL1 und PL2 von je 90 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	2 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 13 12	Optimale, robuste und Mehrgrößenregelung	Prof. Dr.-Ing. habil. K. Röbenack
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Analyse und Entwurf optimaler und/oder robuster Regelungen und Gestaltung von Regelungskonzepten für Mehrgrößensysteme oder Systeme mit Modellunbestimmtheiten</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden gestalten optimale oder robuste Steuerungen und Regelungen (Reglerentwurf). Sie sind in der Lage, Regelungskonzepte für Mehrgrößensysteme oder Systeme mit Modellunbestimmtheiten zu entwickeln, z. B. zur gleichzeitigen Beeinflussung bzw. Entkopplung mehrerer Größen.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul <i>Regelungstechnik</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Automatisierungs-, Mess- und Regelungstechnik des Diplomstudiengangs Elektrotechnik und des Master-Studienganges Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Vertiefungsgebietes Automatisierung im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten PL1 zur <i>Mehrgrößenregelung</i> und PL2 zur <i>Optimalen oder robusten Regelung</i> von je 90 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	2 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 01 20	Mensch-Maschine-Systemtechnik	Prof. Dr.-Ing. habil. L. Urbas
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Prinzipien und Methoden der Mensch-Maschine-Systematik zur Berücksichtigung des Faktors Mensch bei Analyse, Bewertung und Gestaltung komplexer, interaktiver technischer Systeme.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen grundlegende Methoden der Mensch-Maschine-Systemtechnik zur Beschreibung, Analyse, Bewertung und Gestaltung von dynamischen interaktiven Systemen und sind in der Lage domänenspezifische Fragestellungen der Mensch-Maschine-Interaktion systematisch zu bearbeiten.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Projekt und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Automatisierungs- und Messtechnik</i> und <i>Prozessleittechnik</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Automatisierungs-, Mess- und Regelungstechnik des Diplomstudiengangs Elektrotechnik und des Master-Studienganges Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Vertiefungsgebietes Automatisierung im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit PL1 von 120 Minuten Dauer und einer Projektarbeit PL2 von 30 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 01 22 (RES-WK-43)	Prozessführungssysteme	Prof. Dr.-Ing. habil. L. Urbas
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind wissensbasierte Methoden und Algorithmen zur automatisierten Prozessbewertung, -diagnose und -führung.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen die Kompetenzen komplexe wissensbasierte prozessnahe (teil)automatisierte Informationsverarbeitungssysteme zu konzipieren, zu entwerfen, zu implementieren und in Betrieb zu nehmen und diese Methoden mit systemtheoretischen und automatisierungstechnischen Ansätzen zu kombinieren und anzuwenden, um komplexe Automatisierungssysteme zu realisieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und 2 SWS Projekt und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul <i>Prozessleittechnik</i> zu erwerbenden Kenntnisse und Fähigkeiten der Prozessinformationsverarbeitung und die im Modul <i>Mikrorechentechnik</i> zu erwerbenden Grundkenntnisse und -fertigkeiten im Programmieren in einer zielorientierten Sprache (C, Matlab u.a.) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Automatisierungs-, Mess- und Regelungstechnik des Diplomstudiengangs Elektrotechnik und des Master-Studienganges Elektrotechnik, ein Wahlpflichtmodul (Kernmodul) in Diplomstudiengang Regenerative Energiesysteme und ein Wahlpflichtmodul des Vertiefungsgebietes Automatisierung im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit PL1 von 90 Minuten Dauer, einer mündlichen Prüfung PL2 von 30 Minuten Dauer und einer Projektarbeit PL3 im Umfang von 30 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2 + PL3) / 3$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	2 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
IST-W-22-DLMST	Digitale Lasermesssystemtechnik	Prof. Dr. J. Czarske
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich die grundlegenden Prinzipien, die theoretische Behandlung von computergestützten optischen Messsystemen. Darin enthalten sind Lasermesstechnik, Digitale Holographie und Bildverarbeitung, Projektarbeit Lasersensorik</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können laseroptische Messsysteme beschreiben und Messgrößen digital auswerten.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Projekt und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik werden die im Modul Systemtheorie und Automatisierungstechnik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul des Vertiefungsgebietes Automatisierung im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung PL1 von 30 Minuten Dauer als Einzelprüfung und einer Projektarbeit PL2 im Umfang von 12 Wochen.	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen:</p> $M = (5 \text{ PL1} + 2 \text{ PL2}) / 7.$	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	2 Semester	

Fachgebiet Elektronische Schaltungen und Systeme

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 08 19	VLSI-Prozessorwurf	Prof. Dr.-Ing. habil. Ch. G. Mayr
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen, Konzepte und Methoden zur Entwicklung komplexer digitaler VLSI-Systeme 2. Architekturkonzepte für hochintegrierte digitale Verarbeitungssysteme insbesondere aus den Bereichen der Prozessorsysteme sowie anwendungsspezifische Systeme der Signalverarbeitung 3. Methoden der effizienten Überführung der Architekturkonzepte in die hochintegrierte Implementierung eines digitalen Systems 4. Spezifikation und abstrakte Modellierung des Systems, Überführung in eine Register-Transfer-Beschreibung (RTL), automatisierte Schaltungssynthese und physische Implementierung (Place&Route, Layoutsynthese), deren Ergebnis die Daten für die Chipfertigung liefert 5. Verifikation des Entwurfs auf allen Abstraktionsebenen (Verhalten, Implementierung) durch Simulation (funktionale Verifikation) 6. Nachweis der Äquivalenz von Transformationsschritten durch formale Verifikation, die Überprüfung der Einhaltung von Entwurfsregeln (Signoff-Verifikation) 7. Erprobung im Entwurfsteam (Aufgabenteilung, Festlegung von Schnittstellen, Ablauf- und Zeitplanung) <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine vollständige Implementierung und Verifikation eines VLSI-Systems (z. B. ein Prozessor in der Komplexität eines 8051) unter Nutzung industrieller Entwurfssoftware (Synopsys, Cadence) durchzuführen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum und Selbststudium. Die Lehrsprache ist mindestens teilweise Englisch.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Grundlagen der Elektrotechnik, Funktionentheorie, part. DGL + Wahrscheinlichkeitstheorie, Schaltungstechnik</i> und <i>Systemtheorie</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul für die Studienrichtungen Informationstechnik und Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik und im Master-Studiengang Elektrotechnik sowie im Studiengang Informationssystemtechnik im Fachgebiet Elektronische Schaltungen und Systeme und im Fachgebiet Mikroelektronik.	

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit PL1 von 30 Stunden Dauer und einem Referat PL2 von 20 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (2 \text{ PL1} + \text{PL2}) / 3$.
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester
Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 08 16	Radio Frequency Integrated Circuits	Prof. Dr. sc. techn. habil. F. Ellinger
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Integrierte Hochfrequenzschaltungen im Bereich der schnellen Mobilkommunikation, wie z. B. rauscharme Verstärker, Leistungsverstärker, Mischer und Oszillatoren auf der Basis von aktiven und passiven Bauelementen, als auch komplette Hochfrequenzsysteme 2. Aggressiv skalierte CMOS und BiCMOS Technologien, More than Moore (z.B. FinFET, SOI, Strained Silicon) als auch Beyond Moore (Silicon NanoWire, CNT und Organik) Technologien in Bezug auf das Schaltungsdesign. <p>Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Methoden des Entwurfs von analogen integrierten Hochfrequenzschaltungen. Sie kennen die Grundschaltungen und die Architekturen der Systeme. - Die Studierenden beherrschen die Analyse und Optimierung dieser Schaltungen. - Die Studierenden lernen Entwurfswerkzeuge für Schaltungen kennen. - Die Studierenden setzen die englische Fachsprache im Bereich Hochfrequenzschaltungen ein. 	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum und Selbststudium. Die Lehrsprache ist mindestens teilweise Englisch.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Grundkenntnisse im Bereich der analogen Schaltungstechnik auf Bachelor-Niveau erwartet.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul für die Studienrichtungen Informationstechnik und Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, im Master-Studiengang Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Fachgebietes Elektronische Schaltungen und Systeme im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung ist eine Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten Dauer in englischer Sprache. Die Beantwortung der Klausurarbeit kann nach Wahl des Studierenden in englischer oder deutscher Sprache erfolgen.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ist die Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester	

Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 08 17	Integrated Circuits for Broadband Optical Communications	Prof. Dr. sc. techn. habil. F. Ellinger
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich: Integrierte Schaltungen für die optische Breitband-Kommunikation. Das sind z. B. Transimpedanzverstärker, Detektorschaltungen, Lasertreiber, Multiplexer, Frequenzteiler, Oszillatoren, Phasenregelschleifen, Synthesizer und Schaltungen zur Datenrückgewinnung.</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, Methoden des Entwurfs von sehr schnellen integrierten Schaltungen und Systemen für die optische Breitbandkommunikation anzuwenden. - Die Studierenden können diese Schaltungen analysieren und optimieren. - Die Studierenden lernen Entwurfswerkzeuge für Schaltungen kennen. - Die Studierenden setzen die englische Fachsprache im Bereich Hochfrequenzschaltungen ein. 	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum und Selbststudium. Die Lehrsprache ist mindestens teilweise Englisch.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Grundkenntnisse der Schaltungstechnik auf Bachelor-Niveau erwartet.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul für die Studienrichtungen Informationstechnik und Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, im Master-Studiengang Elektrotechnik und im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer in englischer Sprache. Die Beantwortung der Klausurarbeit kann nach Wahl des Studierenden in englischer oder deutscher Sprache erfolgen.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ist die Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 10 16	Digitale Signalverarbeitung und Hardware-Implementierung	Prof. Dr.-Ing. G. Fettweis
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul umfasst inhaltlich Verfahren zur Hardware- und Softwarierealisation nachrichtentechnischer Probleme, Entwurf- und Optimierungsmethodik digitaler Signalverarbeitungssysteme unter Berücksichtigung der gegenseitigen Beeinflussung von HW und SW (Codesign), Algorithmen-Transformation zur verketteten und parallelen Verarbeitung sowie neue Parallelverarbeitungskonzepte durch massive Strukturverkleinerung in Richtung „Nano Scale“.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über aktuelle Hardware-Architekturen, insbesondere verschiedene Hardware-Plattformen zur Software-Implementierung digitaler Signalverarbeitungsalgorithmen, und können diese bezüglich verschiedener Kriterien (z.B. Flexibilität, Leistungsaufnahme) bewerten. Die Studierenden können aus Algorithmen die Hardwareanforderungen unter Beachtung der Flexibilitätsanforderungen für die Hard- und Softwarekomponenten ableiten. Sie kennen Strategien zur Performance-Steigerung und Minimierung der Leistungsaufnahme und können diese sicher anwenden.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum und Selbststudium Die Lehrsprache ist mindestens teilweise Englisch.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Algebraische und analytische Grundlagen, Schaltungstechnik, Funktionentheorie</i> und <i>Systemtheorie</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Informationstechnik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, der Studienrichtung Informationstechnik im Master-Studiengang Elektrotechnik und des Fachgebiets Kommunikationstechnik und des Fachgebiets Elektronische Schaltungen und Systeme im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 16 Teilnehmern aus einer Klausurarbeit PL1 von 120 Minuten Dauer. Bei bis zu 16 Teilnehmern besteht sie aus einer mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 20 Minuten. Die Art der Prüfungsleistung PL1 wird am Ende des Anmeldezeitraums fakultätsüblich bekannt gegeben. Prüfungsleistung PL2 ist ein Praktikumsbericht.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Prüfungsleistungen: $M = (2 \text{ PL1} + \text{PL2}) / 3$.	

Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Sommersemester
Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	2 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 08 07	Einführung in die Theorie nichtlinearer Systeme	Prof. Dr. phil. nat. habil. R. Tetzlaff
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich Phänomene und Analysemethoden von nichtlinearen Systemen (unter Berücksichtigung chaotischer Systeme) sowie eine Spezialisierung auf die Theorie und Anwendung „Zellularer Neuronaler Netzwerke“.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Stabilitätsanalyse durch Linearisierung und durch Anwendung von Lyapunov-Funktionen, sowie die Volterra-Analyse von nichtlinearen Übertragungssystemen. Die Studierenden kennen die Eigenschaften Zellularer Neuronaler Netzwerke (CNN) und beherrschen die Überführung von Operationen der binären Informationsverarbeitung auf Methoden derartiger Netzwerke. Die Teilnehmer haben ein Verständnis vom Aufbau CNN-basierter Rechner und sind in der Lage, das Verhalten dieser Netzwerke numerisch zu simulieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Algebraische und analytische Grundlagen</i> , <i>Mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung</i> , <i>Grundlagen der Elektrotechnik</i> , <i>Elektrische und magnetische Felder</i> und <i>Systemtheorie</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Informationstechnik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, im Master-Studiengang Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Fachgebietes Elektronische Schaltungen und Systeme im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 10 angemeldeten Studierenden aus zwei Klausurarbeiten PL1 und PL2 von jeweils 90 Minuten Dauer. Bei bis zu 10 angemeldeten Studierenden besteht sie aus zwei mündlichen Prüfungsleistungen PL1 und PL2 von 30 Minuten Dauer als Einzelprüfungen; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	

Dauer des Moduls	2 Semester
-------------------------	------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 08 08	Schaltungssimulation und Systemidentifikation	Prof. Dr. phil. nat. habil. R. Tetzlaff
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich die Grundlagen und praktische Anwendung der Modellierung und Simulation analoger und gemischt analog-digitaler Schaltungen sowie die mathematischen Grundlagen der Modellbildung und der Systemidentifikation inklusive deren praktische Anwendung (wichtige Modellansätze und Analyseverfahren, wesentliche Aspekte der Signalauswahl und Datenaufbereitung, Anpassung von Modellparametern mit geeigneten Verfahren).</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten der Schaltungssimulation, sie können für verschiedene Modellierungsparadigmen Modelle erstellen und analysieren, sie können einen für die Systemidentifikation geeigneten Modellansatz auswählen, den benötigten Datenbestand definieren und bewerten und sind mit Verfahren der Systemidentifikation vertraut.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung sowie Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Grundlagen der Elektrotechnik, Systemtheorie, Schaltungstechnik, Algebraische und analytische Grundlagen</i> und <i>Mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Informationstechnik im Diplomstudiengang Elektrotechnik und im Master-Studiengang Elektrotechnik sowie ein Wahlpflichtmodul des Fachgebietes Elektronische Schaltungen und Systeme im Studiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeiten PL1 zu Verfahren der Schaltungssimulation und einer Klausurarbeit PL2 zu Verfahren der Systemidentifikation von jeweils 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch den erfolgreichen Abschluss des Moduls können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	2 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 08 27	Neuromorphe VLSI Systeme (Neuromorphic VLSI Systems)	Prof. Dr.-Ing. habil. Ch. G. Mayr
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwurfsmethoden für integrierte analoge CMOS-Schaltungen und deren Schaltungsdimensionierung - neuromorphe VLSI-Systeme und deren neurobiologische Grundlagen, gängige Abstraktionsmodelle, sowie der Einsatz in Forschung und Technik, z. B. in Brain-Machine-Interfaces und zur Signalverarbeitung - Grundlagen, Konzepte und Methoden zur Erstellung und Analyse von analogen und neuromorphen CMOS-Schaltungen mit der Entwurfssoftware Cadence DF2. <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden das Gebiet der neuronalen Netze von den neurobiologischen Grundlagen bis zur Anwendungsschaltung. Sie sind in der Lage, industrielle Entwurfswerkzeuge (Cadence DF2, Spectre) zu bedienen, CMOS-Schaltungen zu entwerfen, zu dimensionieren, die Leistungsparameter durch Simulation zu verifizieren und zugehörige Schaltungslayouts zu erstellen.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in dem Modul Modulen <i>Grundlagen der Elektrotechnik, Schaltungstechnik, Systemtheorie</i> und <i>Numerische Mathematik</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in den Studienrichtungen Informationstechnik und Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik sowie im Master-Studiengang Elektrotechnik. sowie im Studiengang Informationssystemtechnik im Fachgebiet Elektronische Schaltungen und Systeme.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Beleg PL1 und einem Referat PL2.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus den gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (2 \text{ PL1} + \text{PL2}) / 3$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	210 Arbeitsstunden	

Dauer des Moduls	1 Semester
-------------------------	------------

Fachgebiet Kommunikationstechnik

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 09 04	Sprachtechnologie	Prof. Dr.-Ing. P. Birkholz
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich: die Algorithmen und Verfahren, die in der sprachlichen Mensch-Technik-Interaktion (Spracherkennung und Sprachsynthese) benötigt werden.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die aktuellen Technologien, die in der Spracherkennung und Sprachsynthese angewendet werden. Sie kennen die Grundbegriffe der Sprachwissenschaft und das Zeichensystem und die Strukturen natürlicher Sprache. Sie kennen die Grundlagen der Sprachproduktion und die artikulatorische und akustische Realisierung der Lautklassen. Sie beherrschen die grundlegenden Techniken für die Signalanalyse und Klassifikation in der Spracherkennung. Weiterhin kennen sie den Aufbau eines Sprachsynthesystems und beherrschen die Algorithmen, die bei der linguistisch-phonetischen sowie bei der phonetisch-akustischen Umsetzung erforderlich sind.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Signaltheorie</i> und Angewandte Intelligente Signalverarbeitung zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Informationstechnik im Diplomstudiengang Elektrotechnik und im Master-Studiengang Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Fachgebiets Kommunikationstechnik im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer und einem unbenoteten Laborpraktikum. Bei bis zu 15 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer und einem unbenoteten Laborpraktikum.</p> <p>Die Art der Prüfungsleistungen wird den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums fakultätsüblich bekannt gegeben.</p>	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich unter Berücksichtigung von § 11 Absatz 1 Satz 4 und 5 PO aus dem ungewichteten Durchschnitt der Prüfungsleistungen.
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Wintersemester
Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 10 16	Digitale Signalverarbeitung und Hardware-Implementierung	Prof. Dr.-Ing. G. Fettweis
Inhalte und Qualifikationsziele:	<p>Das Modul umfasst inhaltlich Verfahren zur Hardware- und Softwarierealisierung nachrichtentechnischer Probleme, Entwurf- und Optimierungsmethodik digitaler Signalverarbeitungssysteme unter Berücksichtigung der gegenseitigen Beeinflussung von HW und SW (Codesign), Algorithmen-Transformation zur verketteten und parallelen Verarbeitung sowie neue Parallelverarbeitungskonzepte durch massive Strukturverkleinerung in Richtung „Nano Scale“.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über aktuelle Hardware-Architekturen, insbesondere verschiedene Hardware-Plattformen zur Software-Implementierung digitaler Signalverarbeitungsalgorithmen, und können diese bezüglich verschiedener Kriterien (z.B. Flexibilität, Leistungsaufnahme) bewerten. Die Studierenden können aus Algorithmen die Hardwareanforderungen unter Beachtung der Flexibilitätsanforderungen für die Hard- und Softwarekomponenten ableiten. Sie kennen Strategien zur Performance-Steigerung und Minimierung der Leistungsaufnahme und können diese sicher anwenden.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum und Selbststudium Die Lehrsprache ist mindestens teilweise Englisch.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Algebraische und analytische Grundlagen, Schaltungstechnik, Funktionentheorie</i> und <i>Systemtheorie</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Informationstechnik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, der Studienrichtung Informationstechnik im Master-Studiengang Elektrotechnik und des Fachgebiets Kommunikationstechnik sowie des Fachgebiets Elektronische Schaltungen und Systeme im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 16 Teilnehmern aus einer Klausurarbeit PL1 von 120 Minuten Dauer. Bei bis zu 16 Teilnehmern besteht sie aus einer mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 20 Minuten. Die Art der Prüfungsleistung PL1 wird am Ende des Anmeldezeitraums fakultätsüblich bekannt gegeben. Prüfungsleistung PL2 ist ein Praktikumsbericht.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Prüfungsleistungen: $M = (2 \text{ PL1} + \text{PL2}) / 3$	

Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Sommersemester
Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	2 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 09 13	Angewandte intelligente Signalverarbeitung	Prof. Dr.-Ing. P. Birkholz
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Verfahren zur Erfassung und Analyse von Audiosignalen, Bildsignalen und Biosignalen 2) Verfahren der Klassifikation und Regression im Bereich des maschinellen Lernens 3) Die Umsetzung ausgewählter Verfahren aus 1) und 2) auf einem eingebetteten System <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen grundlegende Methoden der Signalerfassung und Algorithmen der Signalverarbeitung, insbesondere für Audio-, Bild- und Biosignale. Sind in der Lage, Klassifikations- oder Regressionsprobleme auf Basis der Merkmale zu lösen, die bei der Signalanalyse gewonnen wurden. Dazu kennen Sie die Funktionsprinzipien sowie die Vor- und Nachteile verschiedener Klassifikatoren, u.a. von Abstandsklassifikatoren, statistischen Klassifikatoren, und künstlichen neuronalen Netzen. Sie können ihre Kenntnisse aktiv bei der Realisierung konkreter Systemlösungen auf der Basis eingebetteter Systeme einsetzen.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul <i>Signaltheorie</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Informationstechnik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, im Master-Studiengang Elektrotechnik und des Fachgebiets Kommunikationstechnik im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer und einem unbenoteten Laborpraktikum.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich unter Berücksichtigung von § 11 Absatz 1 Satz 4 und 5 PO aus dem ungewichteten Durchschnitt der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 09 08	Raumakustik / Virtuelle Realität	Prof. Dr. Ing.habil. E. Altinsoy
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich die Schwerpunkte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Raumakustik, z. B. Optimierung der Sprach- und Musikübertragung in Räumen, akustische Materialeigenschaften, Beschallungstechnik, raumakustische Planungen und 2. Virtuelle Realität, z.B. Audioaufnahme und -wiedergabetechnologien (Binauraltechnik, Stereophonie, Ambisonics, WFS), Implementierung raumakustischer Modelle, Verfahren der Klangsynthese, haptische und visuelle Wiedergabetechnologien <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen Kompetenzen zur Gestaltung von Raum- und Elektroakustik, z. B. von Simulatoren in der Autoindustrie, der Telekommunikationsbranche, der Medizin oder Unterhaltungsindustrie.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Systemtheorie</i> , <i>Signaltheorie</i> und <i>Akustik</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Informationstechnik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, im Master-Studiengang Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Fachgebiets Kommunikationstechnik im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung PL1 von 55 Minuten Dauer als Einzelprüfung und einer Projektarbeit PL2 im Umfang von 30 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 09 09	Psychoakustik / Sound Design	Prof. Dr. Ing.habil. E. Altinsoy
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich die Schwerpunkte</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Psychoakustik (Hörorgan als Schallwandler, auditive Wahrnehmungsmerkmale, regelhafte Zusammenhänge zwischen akustischen und auditiven Ereignissen, gehörgerechte Untersuchung von akustischen Signalen, z. B. Sprache, Produktgeräusche, Lärm) und 2. Sound Design (akustische Signale sind Träger von Informationen. Ein röhrendes Geräusch im Fahrzeuginnenraum suggeriert z. B. Sportlichkeit. Produkteigenschaften werden „ins Ohr gesetzt“. <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind befähigt Signale zu konstruieren, die – wenn sie zum Gehörten werden – bestimmte physische, affektive oder psychomotorische Reaktionen hervorrufen. Sie besitzen Schlüsselqualifikationen für die Produktentwicklung, z. B. in der Fahrzeug-, Hörgeräte- oder Maschinenindustrie, Telekommunikation- und Medizintechnik.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Mess- und Sensortechnik</i> und <i>Akustik</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Informationstechnik im Diplomstudiengang Elektrotechnik und im Master-Studiengang Elektrotechnik sowie ein Wahlpflichtmodul des Fachgebiets Kommunikationstechnik im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit PL1 von 90 Minuten Dauer und einer Projektarbeit PL2 im Umfang von 30 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 10 05	Kommunikationsnetze, Aufbaumodul	Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. F. H. P. Fitzek
Inhalte und Qualifikationsziel	<p>Das Modul umfasst inhaltlich:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. die Betrachtung von modernen paketorientierten Netzwerken mit ausgewählten Grundlagen zu Technologien und Protokollen 2. das Routing in Kommunikationsnetzen einschließlich der vertieften Betrachtung der zugehörigen Protokolle 3. die Methoden der mathematischen Modellierung, Analyse und Leistungsbewertung von Kommunikationsnetzen <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über fundierte Kenntnisse zur Planung, Dimensionierung und Optimierung von integrierten Kommunikationsnetzen sowie deren Modellierung und Leistungsbewertung. Sie verstehen die Verfahren und Protokollstrukturen in Kommunikationsnetzen, besitzen einen Überblick über aktuell eingesetzte Technologien sowie deren Entwicklungsrichtungen und sind mit Methoden der Untersuchung mittels mathematischer Analyse vertraut. Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Netzwerktechnologien, deren Funktionsprinzipien und Protokolle, können diese auf neue Problemstellungen anwenden und in der Praxis auftretende Systeme korrekt modellieren, analysieren und leistungstechnisch bewerten.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Nachrichtentechnik</i> und <i>Kommunikationsnetze, Basismodul</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Informationstechnik im Diplomstudiengang Elektrotechnik und im Master-Studiengang Elektrotechnik sowie im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik im Fachgebiet Kommunikationstechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden aus zwei Klausurarbeiten PL1 und PL2 von jeweils 120 Minuten Dauer. Bei bis zu 15 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer mündlichen Prüfungsleistung PL1 als Einzelprüfung von 30 Minuten und einer Klausurarbeit PL2 von 120 min Dauer; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.	

Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester
Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 10 20	Kommunikationsnetze, Vertiefungsmodul	Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. F. H. P. Fitzek
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. neue Entwicklungen innerhalb von Standardisierungsgremien und neue Forschungsaspekte auf dem Gebiet der Kommunikationsnetze 2. Ansätze der projektbasierten Arbeitsweise, inkl. fachbezogener Arbeitsstrukturierung und die Vorstellung der Arbeitsergebnisse (schriftlich und mündlich) vor Fachpublikum. <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein fundiertes Verständnis der Standardisierungsgremien und der Forschungen zu Kommunikationsnetzen. Die Studierenden haben gelernt ihre Aufgabenstellungen fachbezogen zu betrachten, in Projekte zu transferieren und diese arbeits- und zeittechnisch zu strukturieren, sowie ihre Ergebnisse publikumsorientiert zu präsentieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbststudium. Die Lehrsprache kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von den Dozenten konkret festgelegt und zu den ersten Lehrveranstaltungsterminen bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Nachrichtentechnik</i> und <i>Kommunikationsnetze, Basismodul</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Informationstechnik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, im Master-Studiengang Elektrotechnik, des Fachgebiets Kommunikationstechnik im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik und im Master-Studiengang Nanoelectronic Systems.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit PL1 von 120 Minuten Dauer und einer Projektarbeit PL2 im Umfang von 30 Stunden. Bei bis zu 15 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer mündlichen Prüfungsleistung PL1 als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer und einer Projektarbeit PL2 im Umfang von 30 Stunden; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.	

Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Wintersemester
Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 10 21	Netzwerkkodierung in Theorie und Praxis	Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. F. H. P. Fitzek
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich die theoretischen Grundlagen der Netzwerkkodierung (NK) und die Evaluierung der Leistungsfähigkeit von NK beim Einsatz in heutigen und zukünftigen Kommunikationssystemen.</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Studierenden beherrschen die gemeinsame Behandlung von Kodierung und Routing in Netzwerken. Sie verstehen die Grundlagen der Graphentheorie zur Modellierung und Analyse von Netzwerken sowie die zentralen Aussagen der Netzwerkkodierungstheorie und können Netzwerkkodes für verschiedene Szenarien entwerfen. Sie kennen sowohl die klassische NK im drahtgebundenen als auch die Erweiterung auf den drahtlosen Fall und sind mit aktuellen Forschungsthemen zur Kodierung in Netzwerken vertraut. 2. Sie kennen die Leistungsfähigkeit von NK-Systemen und beherrschen die Simulation sowie die Implementation von NK auf einfachen Kommunikationssystemen. 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium. Die Lehrsprache kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von den Dozenten konkret festgelegt und zu den ersten Lehrveranstaltungsterminen bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Systemtheorie und Informationstheorie vorausgesetzt, die in den Modulen <i>Systemtheorie</i> (Diplomstudiengang ET) und <i>Systemtheorie und Automatisierungstechnik</i> (Diplomstudiengang IST) bzw. <i>Informationstheorie</i> (Diplom- und Master-Studiengang ET) und <i>Signalverarbeitung und Informationstheorie</i> (Diplomstudiengang IST) erworben werden können. Außerdem werden die in den Modulen <i>Nachrichtentechnik und Kommunikationsnetze, Basismodul</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Informationstechnik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, im Master-Studiengang Elektrotechnik sowie im Fachgebiet Kommunikationstechnik des Diplomstudiengangs Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit PL1 von 120 Minuten Dauer zu Qualifikationsziel 1 und einer Klausurarbeit PL2 von 120 Minuten Dauer zu Qualifikationsziel 2. Bei weniger als 15 Teilnehmern können die Klausurarbeiten durch jeweils eine mündliche Prüfungsleistung von je 30 Minuten Dauer als Einzelprüfung ersetzt werden; ggf. wird dies den angemeldeten	

	Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums fakultätsüblich bekannt gegeben.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester
Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 10 09	Aufbaumodul Informationstheorie	Prof. Dr.-Ing. E. Jorswieck
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich fortgeschrittene informationstheoretische Konzepte, Methoden und Modelle für die zuverlässige Informationsübertragung mittels Codierung.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Bausteine komplexer Netzwerke, deren erreichbare Raten- oder Kapazitätsregionen sowie zugehörige Codierungs- und Decodierungsverfahren. Sie erwerben Wissen zum Entwurf und zur Analyse zukünftiger Kommunikationssysteme. Sie verfügen über fortgeschrittene informationstheoretische und mathematische Werkzeuge zur Herleitung von Aussagen zu fundamentalen Grenzen einer zuverlässigen Informationsübertragung mittels Codierung. Die Studierenden kennen allgemeine und erweiterte Modelle zur Abbildung praktisch relevanter Aspekte und die zugehörigen fortgeschrittenen Methoden sowie in der Praxis eingesetzte Verfahren. Sie sind sowohl mit dem Stand der Technik als auch mit den offenen Problemen der Informationstheorie vertraut.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung sowie Selbststudium Die Lehrsprache kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von den Dozenten konkret festgelegt und zu den ersten Lehrveranstaltungsterminen bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Informationstheorie vorausgesetzt, die im Modul <i>Informationstheorie</i> (Diplom- und Master-Studiengang ET) bzw. <i>Signalverarbeitung und Informationstheorie</i> (Diplomstudiengang IST) erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung Informationstechnik des Diplom- und des Master-Studiengangs Elektrotechnik sowie im Fachgebiet Kommunikationstechnik des Diplomstudiengangs Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten PL1 und PL2 von jeweils 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 10 22	Kooperative Kommunikation	Prof. Dr.-Ing. E. Jorswieck
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich moderne Methoden der Ressourcenvergabe in Funkssystemen und deren Anwendung auf kooperative Kommunikationssysteme.</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Kenntnis von Ansätzen und Methoden der Spieltheorie ermöglicht die Analyse von Konfliktsituationen, wie sie beispielsweise bei der Ressourcenvergabe in Funkssystemen auftreten. Die Studierenden kennen die grundlegenden mathematischen Hilfsmittel der Spieltheorie und beherrschen deren Anwendung in kooperativen und nicht-kooperativen Systemen im Bereich der mobilen Kommunikation. 2. Die Studierenden sind vertraut mit Beispielsystemen und der dazugehörigen analytischen und simulativen Betrachtung sowie der exemplarischen Umsetzung mittels Implementation auf praktischen Systemen. 	
Lehr- und Lernformen	<p>4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung sowie Selbststudium.</p> <p>Die Lehrsprache kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von den Dozenten konkret festgelegt und zu den ersten Lehrveranstaltungsterminen bekannt gegeben.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Es werden Kenntnisse der Systemtheorie und Informationstheorie vorausgesetzt, die in den Modulen <i>Systemtheorie</i> (Diplomstudiengang ET) und <i>Systemtheorie und Automatisierungstechnik</i> (Diplomstudiengang IST) bzw. <i>Informationstheorie</i> (Diplom- und Master-Studiengang ET) und <i>Signalverarbeitung und Informationstheorie</i> (Diplomstudiengang IST) erworben werden können. Außerdem werden die in dem Modul <i>Nachrichtentechnik</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung Informationstechnik des Diplom- und des Master-Studiengangs Elektrotechnik sowie im Fachgebiet Kommunikationstechnik des Diplomstudiengangs Informationssystemtechnik.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit PL1 von 120 Minuten Dauer zu Qualifikationsziel 1 und einer Klausurarbeit PL2 von 120 Minuten Dauer zu Qualifikationsziel 2. Bei weniger als 15 Teilnehmern können die Klausurarbeiten durch jeweils eine mündliche Prüfungsleistung von je 30 Minuten Dauer als Einzelprüfung ersetzt werden ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums fakultätsüblich bekannt gegeben.</p>	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester
Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 10 19	Optimierung in modernen Kommunikationssystemen	Prof. Dr.-Ing. E. Jorswieck
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich die Grundlagen der Optimierung in nachrichtentechnischen Systemen und moderne Methoden der Signalverarbeitung für die Kommunikation in Funksystemen.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen in der Nachrichtentechnik auftretende Optimierungsprobleme sowie moderne Ansätze und Methoden der Informationstheorie und Signalverarbeitung. Sie verfügen über mathematische Grundlagen zur Klassifikation dieser Probleme und beherrschen sowohl analytische Methoden als auch numerische Verfahren zu deren Lösung. Sie können diese auf verschiedene Szenarien anwenden und so für aktuelle Problemstellungen in modernen Kommunikationssystemen optimale und effiziente Strategien entwickeln.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung sowie Selbststudium Die Lehrsprache kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von den Dozenten konkret festgelegt und zu den ersten Lehrveranstaltungsterminen bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse der Systemtheorie und Informationstheorie vorausgesetzt, die in den Modulen <i>Systemtheorie</i> (Diplomstudiengang ET) und <i>Systemtheorie und Automatisierungstechnik</i> (Diplomstudiengang IST) bzw. <i>Informationstheorie</i> (Diplom- und Masterstudiengang ET) und <i>Signalverarbeitung und Informationstheorie</i> (Diplomstudiengang IST) erworben werden können. Außerdem werden die in den Modulen <i>Algebraische und analytische Grundlagen</i> sowie <i>Nachrichtentechnik</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung Informationstechnik des Diplom- und des Masterstudiengangs Elektrotechnik sowie im Fachgebiet Kommunikationstechnik des Diplomstudiengangs Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei Klausurarbeiten PL1 und PL2 von jeweils 120 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Wintersemester	

Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 10 15	Grundlagen mobiler Nachrichtensysteme	Prof. Dr.-Ing. G. Fettweis
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Der Studierende hat die Möglichkeit, 2 Vorlesungen aus dem Angebot eines Katalogs mehrerer Vorlesungen zu wählen. Beispiele für wählbare Inhalte sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aufbau und Architektur digitaler Mobilfunknetze basierend auf dem zellularen Konzept <ul style="list-style-type: none"> - Erläuterung der Funktionsweise von Mobilfunknetzen anhand der Standards des GSM- und UMS-Netzes - Einfluss der Ausbreitungsmechanismen von Funkwellen - Bedientheorie und Kapazitätsplanung 2. Signalübertragung über Mobilfunkkanäle <ul style="list-style-type: none"> - Auswirkung der physikalischen Phänomene <i>Mehrwegeausbreitung</i> und <i>Doppler-Effekt</i> auf eine digitale Signalübertragung - Mathematische Beschreibung des zeit- und frequenzvarianten Mobilfunkkanals mit Hilfe der Bello-Funktionen - Übertragungsverfahren für frequenzselektive Übertragungskanäle - Übertragungsverfahren für zeitvariante Übertragungskanäle - Kanalschätzverfahren 3. Anwendungen der Schätztheorie oder ein ähnliches für den Mobilfunk wichtiges Thema. <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen und verstehen die Studierenden den prinzipiellen Aufbau eines zellularen Mobilfunksystems. Die Auswirkungen von Ressourcenvergabe, Pfadverlustmechanismen, Anpassung der Zellgröße und anderer Einflüsse auf die Kapazität eines Mobilfunknetzes können qualitativ abgeschätzt werden. Sie kennen die Phänomene des Mobilfunkkanals, beherrschen die grundlegenden Prinzipien der digitalen Signalübertragung über frequenzselektive und zeitvariante Übertragungskanäle und sind in der Lage, übertragungstechnische Probleme zu analysieren, mathematisch zu beschreiben und Lösungen zu erarbeiten.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Nachrichtentechnik</i> und <i>Systemtheorie</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Informationstechnik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, im Master-Studiengang Elektrotechnik und des Fachgebiets	

	Kommunikationstechnik im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer. Bei bis zu 15 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 45 Minuten Dauer; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums fakultätsüblich bekannt gegeben.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester
Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 10 17	Vertiefung Mobile Nachrichtensysteme	Prof. Dr.-Ing. G. Fettweis
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalt des Moduls sind spezielle und/oder aktuelle Themen aus dem Bereich des Mobilfunks. Der Studierende hat die Möglichkeit, 2 Vorlesungen aus dem Angebot eines Katalogs mehrerer Vorlesungen zu wählen. Beispiele für wählbare Inhalte sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentals of Estimation and Detection (Grundlagen der Schätz- und Entscheidungstheorie) 2. Maschinelles Lernen in der Signalverarbeitung 3. Algorithmen für Mehrantennensysteme <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Konzepte moderner Mobilfunksysteme zu verstehen und kreativ zur Lösung von nachrichtentechnischen Problemen unter Mobilfunkbedingungen beizutragen. Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis der Probleme im Mobilfunk (Signalübertragung über gestörte frequenz- und zeitvariante Übertragungskanäle) und verfügen über die Kenntnisse und Kompetenzen, um diese Probleme theoretisch zu analysieren, Lösungen zu erarbeiten und praktisch zu implementieren. Die Studierenden sind in der Lage, sich in englischer Fachsprache auszudrücken.</p>	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen im Umfang von mindestens 6 SWS sowie Selbststudium. Die Lehrsprache ist mindestens teilweise Englisch.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen, <i>Nachrichtentechnik</i> und <i>Systemtheorie</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Informationstechnik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, der Studienrichtung Informationstechnik im Master-Studiengang Elektrotechnik und des Fachgebiets Kommunikationstechnik im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer. Bei bis zu 15 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 45 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	

Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Wintersemester
Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 10 18	Digitale Signalverarbeitungssysteme	Prof. Dr.-Ing. G. Fettweis
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich die Beschreibung und Analyse von realisierbaren zeitdiskreten Systemen im Zeit-, Frequenz- und z-Bereich; Entwurfsverfahren für nichtrekursive und rekursive digitale Filter; Spektralanalyse mittels diskreten und schnellen Fourier-Transformation; Realisierung von digitalen Signalverarbeitungssystemen und die Effekte der Signal- und Parameter-Approximation auf die Systemfunktion.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über mathematische Werkzeuge zur Beschreibung und Analyse zeitdiskreter Systeme (z. B. Signalabtastung und -rekonstruktion, digitale Filter, Spektralanalyse zeitdiskreter Systeme, Quantisierungseffekte, Multiraten-systeme) und können diese beim Entwurf und der Implementierung digitaler Signalverarbeitungssysteme anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, Baugruppen der Signalverarbeitung zu simulieren und implementieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Praktikum und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Algebraische und analytische Grundlagen, Differential- und Integralrechnung, Funktionentheorie</i> und <i>Systemtheorie</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Informationstechnik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, der Studienrichtung Informationstechnik im Master-Studiengang Elektrotechnik und des Fachgebiets Kommunikationstechnik im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit PL1 von 120 Minuten Dauer und aus einem Praktikumsbericht PL2.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (2 \text{ PL1} + \text{PL2}) / 3$	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 10 13	Hochfrequenzsysteme	Prof. Dr.-Ing. D. Plettemeier
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind die Funktionsweise und die physikalischen Grundlagen moderner Hochfrequenz- und Funksysteme.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind vertraut mit boden- und satellitengestützten Funkortungs- und Navigationssystemen. Nachrichtenverbindungen über Satelliten können auf Systemebene beschrieben werden. Grundkenntnisse über Satellitentechnik, Antennensysteme und Phänomene der Wellenausbreitung (Freiraumausbreitung, atmosphärische Dämpfung, Plasmafrequenz, Reflexion und Streuung, Dopplereffekt, etc.) sind vorhanden. Die Studierenden sind vertraut mit den unterschiedlichen Radarverfahren (z. B. Puls, Pulsdoppler, MTI-Prinzip, FMCW, Chip und Sekundär-Radar) sowie mit deren Systembeschreibung und Signalauswertung. Sie haben Kenntnisse bezüglich der Funktionsweise und der Methoden der Signalverarbeitung von abbildenden Radarverfahren (z. B. SAR-Prinzipien) erworben.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul <i>Hoch- und Höchstfrequenztechnik</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Informationstechnik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, im Master-Studiengang Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Fachgebiets Kommunikationstechnik im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 45 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
NES-12 10 08	Introduction to Optical Non-classical Computing: Concepts and Devices	Jun.-Prof. Dr.-Ing. K. Jamshidi
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Methoden des optischen nicht-klassischen Computings und Grundlagen relevanter photonischer Bauelemente.</p> <p>Die Studierenden beherrschen nach Abschluss des Moduls die Grundlagen der Quantenoptik und statistischen Optik und kennen verschiedene optische Computing Methoden wie z. B. Quantencomputing, künstliche Neuronale Netze und Ising-Maschinen. Sie verstehen die für das optische Computing benötigten verschiedenen linearen und nicht-linearen photonischen Bauelemente.</p> <p>Die Studierenden können in der Fachsprache Englisch kommunizieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	<p>Das Modul umfasst 4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen und Selbststudium.</p> <p>Die Lehrsprache ist mindestens teilweise Englisch.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse auf Bachelor Niveau von Elektromagnetismus, Systemtheorie und Halbleitern.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Nanoelectronic Systems und des Fachgebiets Kommunikationstechnik im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung PL1 von 30 Minuten Dauer als Einzelprüfung und einer Präsentation PL2 von 20 Minuten Dauer.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen:</p> $M = (PL1 + PL2) / 2.$	
Häufigkeit des Moduls	<p>Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.</p>	
Arbeitsaufwand	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.</p>	
Dauer des Moduls	<p>Das Modul umfasst ein Semester.</p>	
Begleitliteratur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quantum Computations and Quantum Information by M. Nielsen and I. L. Chuang 2. Adiabatic Quantum Computation and Quantum Annealing: Theory and Practice by C. C. McGeoch 3. Principles of Artificial Neural Networks by D. Graupe 	

Fachgebiet Mikroelektronik

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 05 09	Entwurfsautomatisierung	Prof. Dr.-Ing. habil. J. Lienig
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung der Entwurfsautomatisierung, - Entwurfsstile, Entwurfsabläufe, Layoutentwurf, geometrische Grundlagen usw., - Floorplanning, - Partitionierungs- und Platzierungsalgorithmen, - Verdrahtungsalgorithmen, - Methoden zur Kompaktierung und Verifikation, - Entwicklungstrends bei der Entwurfsautomatisierung. <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnis von den Algorithmen erlangt, welche innerhalb eines modernen Entwurfssystems für den rechnergestützten Layoutentwurf (von der Netzliste bis zum fertigen Layout) ablaufen. Sie sind damit in der Lage, Entwurfsmodule selbst zu schreiben bzw. industriell genutzte Entwurfswerkzeuge an konkrete Anforderungen anzupassen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Seminar und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse auf dem Niveau eines abgeschlossenen Grundstudiums des Diplomstudiengangs Elektrotechnik vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul in den Studienrichtungen Geräte- Mikro- und Medizintechnik sowie Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik und im Master-Studiengang Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Fachgebiets Mikroelektronik im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung PL1 von 30 Minuten Dauer und einer Sammlung von Übungsaufgaben PL2. Beide Prüfungsleistungen müssen bestanden sein.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (3 \text{ PL1} + 2 \text{ PL2}) / 5$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 12 12	Entwurf Mikroelektromechanischer Systeme (MEMS)	Prof. Dr.-Ing. habil. U. Marschner
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entwurf von Mikrosystemen mit Modellierung und Simulation technologischer Verfahren und Prozesse (elektrische Bauelemente, Sensoren und Aktoren sowie von Gesamtsysteme) 2. Elektromechanische Netzwerke mit elektrischen, mechanischen, magnetischen, fluidischen (akustischen) und gekoppelten Teilsystemen einschließlich ihrer Wechselwirkungen (gemeinsame schaltungstechnische Darstellung und ihre Verhaltenssimulation mit vorhandener Schaltungssimulationssoftware, wie z.B. SPICE) 3. Kombination der Netzwerksimulation mit dem Verfahren der Finite-Elemente-Modellierung (Gesamtsysteme, die aus elektrischen und nichtelektrischen Komponenten bestehen) <p>Qualifizierungsziele: Die Studierenden besitzen Kenntnisse</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. der grundlegenden Modellbeschreibungen technologischer Prozesse 2. zum effektiven Entwurf und zur anschaulichen Analyse des dynamischen Verhaltens von elektromechanischen und elektromagnetischen Systemen 3. über die Funktion und Modellierung umkehrbarer Wandler in Sensoren und Aktoren 4. der Funktionsweise und Anwendungsmöglichkeiten von Finite-Elemente-Methoden und Finite-Differenzen-Methoden 5. zur Gesamtsystembeschreibung mittels HDL-Sprachen 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Belegarbeit und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Werkstoffe und Technische Mechanik</i> und <i>Naturwissenschaftliche Grundlage</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik und im Master-Studiengang Elektrotechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit PL1 von 150 Minuten Dauer und einem Beleg PL2.	

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Note der Prüfungsleistung: $M = (3 \text{ PL1} + \text{PL2}) / 4$.
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester
Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 12 03	Angewandte Dünnschicht- und Solartechnik	Prof. Dr. rer. nat. J. W. Bartha
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Modulinhalte sind die Herstellung elektronischer Bauteile und Solarzellen durch die vakuumbasierte Erzeugung dünner Schichten. Qualifikationsziele:</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden mit der kinetischen Gastheorie, der Vakuumherzeugung und -messung, sowie der Dimensionierung von Vakuumanlagen vertraut. Sie sind in der Lage, Verfahren der Dünnschichttechnik anzuwenden, Wechselwirkungen mit den Materialien und den Filmeigenschaften zu nutzen, die unterschiedlichen Solarzellentypen und ihrer Herstellungstechnologien zu differenzieren, die Methoden der Prozesskontrolle zu beherrschen sowie Ausfallmechanismen der Bauelemente zu charakterisieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesung und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Werkstoffe und Technische Mechanik</i> sowie <i>Naturwissenschaftliche Grundlagen</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, im Master-Studiengang Elektrotechnik und im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung ist eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 45 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 12 04	Memory Technology	Prof. Dr. Ing. T. Mikolajick
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind auf dem Markt etablierte und in Forschung bzw. Entwicklung befindliche Speicherkonzepte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Magnetische Speicher 2. Optische Speicher 3. Halbleiterspeicher (SRAM, DRAM, Nichtflüchtige Speicher (EPROM, EEPROM, Flash)) 4. Innovative Halbleiterspeicher (z. B. ferroelektrische, magnetoresistive, resistive, organische und Einzelmolekülspeicher) <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kompetenzen, die Konzepte zu optimieren und weiter zu entwickeln sowie, basierend auf physikalischen Effekten, neue Speicherkonzepte zu entwickeln. Darüber hinaus können sie die Anwendungsbereiche und Grenzen der behandelten Speicherkonzepte einschätzen. Die Studierenden können in der Fachsprache Englisch kommunizieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar und Selbststudium. Die Lehrsprache ist mindestens teilweise Englisch.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Technologien und Bauelemente der Mikroelektronik</i> und <i>Semiconductor Technology</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik, im Master-Studiengang Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Fachgebietes Mikroelektronik im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik und ein Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Nanoelectronic Systems.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu 20 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 15 Minuten Dauer; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	

Dauer des Moduls	2 Semester
-------------------------	------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 11 01	Festkörper- und Nanoelektronik	Prof. Dr. rer. nat. et Ing. habil. Thomas Härtling
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Festkörperelektronik</i> mit Funktionen auf Basis di-, piezo-, pyro- und ferroelektrischer Effekte, magnetischer Effekte, kollektive Elektroneneffekte (Plasmonen) und Elektronenemission 2. <i>Nanotechnologie und -elektronik</i> mit nanoelektronischen Bauelementen (Effekte in Nanopunkten und -drähten oder Effekte, die bei kleinen Ladungsträgeranzahlen auftreten) <p>Qualifikationsziel: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. mit physikalisch bedingten Materialeffekten Wirkungen zu erzielen, 2. die wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen dieser Effekte anzuwenden, 3. diese Effekte zu beurteilen und 4. elektronische und ionische Effekte, die die Grundlage für die Funktion moderner elektronischer Bauelemente sind, einzusetzen. 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Algebraische und analytische Grundlagen, Mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung, Funktionentheorie, Part. DGL + Wahrscheinlichkeitstheorie, Werkstoffe und Technische Mechanik</i> und <i>Mikrosystem- und Halbleitertechnologie</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Mikroelektronik des Diplomstudiengangs Elektrotechnik und des Master-Studienganges Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Vertiefungsgebietes Mikroelektronik im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 8 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu 8 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	

Dauer des Moduls	1 Semester
-------------------------	------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 11 04	Sensoren und Sensorsysteme	Prof. Dr.-Ing. habil. G. Gerlach
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. physikalische Effekte, die die unterschiedlichen Messgrößen von Sensoren mit elektrischen Ausgangsgrößen verbinden, 2. Eigenschaften der Sensoren (Materialeigenschaften, Wandlermechanismus, Herstellungstechnologie, konstruktiver Aufbau, Anwendungsanforderungen), 3. Entwurf, Verwendung und Betrieb von Sensoren <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. physikalische Grundlagen von Sensoren anzuwenden, 2. durch Werkstoffeigenschaften, Herstellung und übliche Anwendungen auftretende Verkopplungen und Störungen zu verbinden, 3. die Wirkung der Effekte in ihrer Größenordnung abzuschätzen und mit anderen Einflüssen zu vergleichen und 4. Sensoren in Anwendungen zu nutzen. 	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesung, Übung, Praktikum (in der Regel 4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und 1 SWS Praktikum) und Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind aus dem Katalog „Sensoren und Sensorsysteme“ zu wählen. Der Katalog wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Algebraische und analytische Grundlagen</i> , <i>Mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung</i> , <i>Funktionentheorie</i> , <i>Part. DGL</i> + <i>Wahrscheinlichkeitstheorie</i> und <i>Mikrosystem- und Halbleitertechnologie</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik und im Master-Studiengang Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Fachgebiets Mikroelektronik im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit PL1 von 150 Minuten Dauer und einem Laborpraktikum PL2.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (2 \text{ PL1} + \text{PL2}) / 3$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	

Dauer des Moduls	1 Semester
-------------------------	------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 11 05	Plasmatechnik	Prof. Dr.-Ing. habil. G. Gerlach
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich Plasmaverfahren zur Beschichtung, Oberflächenbearbeitung, Oberflächenmodifizierung, Strukturierung und Reinigung sowie Abscheidung funktionaler Schichten und Schichtsysteme.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, mit den physikalischen Grundlagen Plasmen in Prozessanlagen zu nutzen, die wichtigsten technischen Plasmaquellen und Plasmabearbeitungssysteme auszuwählen sowie die wichtigsten Schichten und Schichtsysteme aus der technischen Praxis in den wesentlichen Anwendungsgebieten einzuordnen</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul <i>Naturwissenschaftliche Grundlagen</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik und im Master-Studiengang Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Fachgebietes Mikroelektronik im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	
Dauer des Moduls	1 Semester	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 08 26	Modellierung und Charakterisierung nanoelektronischer Bauelemente	Prof. Dr.-Ing. habil. M. Schröter
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Inhalte des Moduls sind Schwerpunkte auf Themen der Modellierung und Messung in der industriellen Praxis, und auf neuartigen nanoelektronischen Bauelementen mit hohem Potential für zukünftige analoge und hochfrequente Anwendungen mit den Hauptaspekten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Übersicht über typische Methoden zur Messung elektronischer Bauelemente (u.a. Kleinsignal-, Rausch-, Leistungsmessungen) 2. Aktuelle Forschungsthemen und spezielle Aspekte der Modellierung, die u.a. für eine Industrietätigkeit relevant sind (z.B. Teststrukturen, Parameterbestimmung) 3. Grundlagen des eindimensionalen Ladungstransports in zukünftigen Transistoren mit Nanoröhren und -drähten 4. Multiskalen-Modellierung nanoelektronischer Transistoren vom Ladungsträgertransport zum Kompaktmodell für den Schaltungsentwurf mit Anwendung auf experimentelle Kennlinien. <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Messergebnisse zu analysieren und eigenständig fortschrittliche Lösungsmethoden auf praxisrelevante Probleme anzuwenden sowie die grundsätzliche Wirkungsweise ausgewählter nanoelektronischer Bauelemente und deren Kennlinien zu verstehen.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum und Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Technologien und Bauelemente der Mikroelektronik</i> und <i>Physik ausgewählter Bauelemente</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtung Mikroelektronik des Diplomstudiengangs Elektrotechnik, im Master-Studiengang Elektrotechnik, im Master-Studiengang Nanoelectronic Systems und im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit PL1 im von 90 Minuten Dauer und aus einem Beleg PL2 im Umfang von 20 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der beiden Prüfungsleistungen: $M = (PL1 + PL2) / 2$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester	

Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	1 Semester

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 06 07	Hybridintegration	Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. K. Bock
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich die <i>Hybridtechnik</i> mit den Technologien der Hybridtechnik, der Dünn- und Dickschichttechnologien, der Trägermaterialien und Pasten, den thermischen Prozessen, der Ein- und Mehrebenentechnik, den Entwurfsregeln und der Ausführung von Baugruppen, Hybridisierung, Komponenten, Gehäuse sowie der Lasermaterialbearbeitung, des Druckens, Brennen und Strukturabgleich, den Bauelementeverbindungsstechniken (Kontaktierung) und der Baugruppenfunktionsprüfung und -schutz. Weiterhin beinhaltet das Modul die <i>Mikro- und Nano-Integration</i> mit der Mikro-Nano-Integration elektronischer Komponenten, der Nanoskalierung und den Nanomaterialien, den Verfahren zur Nanostrukturierung, den Werkzeugen der Nanotechnologie, den Photonischen- und Nano-Systemen sowie der 3D Integration.</p> <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls Hybridintegration besitzen die Studierenden Kompetenzen der Dünn- und Dickschichttechnologien, der Hybridtechnik sowie der Aufbau- und Verbindungstechnik (Packaging) solcher Baugruppen. Das Wissen der Mikro- und Nano-Integration befähigt sie zur Lösung innovativer Aufgabenstellungen für die Aufbau- und Verbindungstechnik. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Technologien zu bewerten und auszuwählen.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium sowie bis zu drei Exkursionen als Blockveranstaltung von je 1 Tag Dauer.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Modul <i>Technologien und Bauelemente der Mikroelektronik</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul der Studienrichtungen Geräte-, Mikro- und Medizintechnik sowie Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik und im Master-Studiengang Elektrotechnik und ein Wahlpflichtmodul des Fachgebiets Mikroelektronik im Studiengang Informationssystemtechnik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit PL1 von 150 Minuten Dauer und einem Laborpraktikum PL2.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (2 \text{ PL1} + \text{PL2}) / 3$.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	210 Stunden	

Dauer des Moduls	1 Semester
-------------------------	------------

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
ET-12 08 19	VLSI-Prozessorwurf	Prof. Dr.-Ing. habil. Ch. G. Mayr
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst inhaltlich:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen, Konzepte und Methoden zur Entwicklung komplexer digitaler VLSI-Systeme 2. Architekturkonzepte für hochintegrierte digitale Verarbeitungssysteme insbesondere aus den Bereichen der Prozessorsysteme sowie anwendungsspezifische Systeme der Signalverarbeitung 3. Methoden der effizienten Überführung der Architekturkonzepte in die hochintegrierte Implementierung eines digitalen Systems 4. Spezifikation und abstrakte Modellierung des Systems, Überführung in eine Register-Transfer-Beschreibung (RTL), automatisierte Schaltungssynthese und physische Implementierung (Place&Route, Layoutsynthese), deren Ergebnis die Daten für die Chipfertigung liefert 5. Verifikation des Entwurfs auf allen Abstraktionsebenen (Verhalten, Implementierung) durch Simulation (funktionale Verifikation) 6. Nachweis der Äquivalenz von Transformationsschritten durch formale Verifikation, die Überprüfung der Einhaltung von Entwurfsregeln (Signoff-Verifikation) 7. Erprobung im Entwurfsteam (Aufgabenteilung, Festlegung von Schnittstellen, Ablauf- und Zeitplanung) <p>Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine vollständige Implementierung und Verifikation eines VLSI-Systems (z. B. ein Prozessor in der Komplexität eines 8051) unter Nutzung industrieller Entwurfssoftware (Synopsys, Cadence) durchzuführen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum und Selbststudium. Die Lehrsprache ist mindestens teilweise Englisch.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen <i>Grundlagen der Elektrotechnik, Funktionentheorie, part. DGL + Wahrscheinlichkeitstheorie, Schaltungstechnik</i> und <i>Systemtheorie</i> zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul für die Studienrichtungen Informationstechnik und Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik und im Master-Studiengang Elektrotechnik sowie im Studiengang Informationssystemtechnik im Fachgebiet Elektronische Schaltungen und Systeme und im Fachgebiet Mikroelektronik.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Projektarbeit	

	PL1 von 30 Stunden Dauer und einem Referat PL2 von 20 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote M ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen: $M = (2 \text{ PL1} + \text{PL2}) / 3$.
Häufigkeit des Moduls	jährlich, im Sommersemester
Arbeitsaufwand	210 Stunden
Dauer des Moduls	1 Semester

Fachgebiete der Informatik

Fachgebiet Angewandte Informatik

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
INF-BAS1	Angewandte Informatik	Prof. Dr. Martin Wollschlaeger martin.wollschlaeger@tu-dresden.de
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Prinzipien des Engineerings von Informationstechnik in flexiblen automatisierten Systemen entsprechend den Anforderungen von Mensch und Umwelt. Die Inhalte des Moduls nach Wahl der Studierenden sind: Methoden zur Modellierung und Simulation, Analyse und Leistungsbewertung komplexer dynamischer Systeme, Ansätze zur Lösung praktischer technischer Entscheidungsprobleme, Besonderheiten von vernetzten Systemen bzw. Echtzeitsystemen, Verfahren zur Planung und Steuerung komplexer technischer Systeme, Methoden des Entwurfs, der Spezifikation und der Implementierung von vernetzten industriellen Anwendungssystemen, Methoden für den Test und die Fehlersuche in Software-Anwendungen, Techniken der Aufgabenanalyse und Evaluationsmethoden zur gebrauchstauglichen Gestaltung von interaktiven Systemen.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 4 SWS und Übungen im Umfang von 4 SWS sowie das Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesungen und/oder der Übungen kann Deutsch oder Englisch sein und wird zu Semesterbeginn konkret festgelegt.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten in den Grundlagen der Statistik, objektorientierter Programmierung, den Grundlagen verteilter Systeme, Rechnernetze und Softwareentwurf vorausgesetzt. Mit der folgenden Literatur können sich die Studierenden auf das Modul vorbereiten: Christian Ullenboom, Java ist auch eine Insel: Programmieren lernen mit dem Standardwerk für Java-Entwickler, Rheinwerk Computing; Auflage: 12, 2016, ISBN: 978-3836241199. Andrew s. Tanenbaum: Computernetzwerke. Prentice Hall, Pearson Education Deutschland. Alan Dix, Janet Finlay, Gregory D. Abowd: Human Computer Interaction, Prentice Hall, Pearson.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 8 Basismodulen im Wahlpflichtbereich des Masterstudiengangs Informatik, von denen 3 zu wählen sind, eines von 7 Basismodulen im Wahlpflichtbereich des Diplomstudiengangs Informatik, von denen 3 zu wählen sind und eines von 5 Basismodulen im Wahlpflichtbereich des Diplomstudiengangs Informationssystemtechnik, von denen eines zu wählen ist. Es	

	<p>schafft im vorgenannten Diplomstudiengang Informatik die Voraussetzungen für die Wahlpflichtmodule Vertiefung Angewandte Informatik (INF-VERT1), Profil Grundlagenforschung in der Informatik (INF-PM-FOR) und Profil Anwendungsforschung in der Informatik (INF-PM-ANW).</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 40 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu 40 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer; ggf. wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums fakultätsüblich bekannt gegeben.</p>
<p>Leistungspunkte und Noten</p>	<p>Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.</p>
<p>Häufigkeit des Moduls</p>	<p>Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.</p>
<p>Arbeitsaufwand</p>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 360 Stunden.</p>
<p>Dauer des Moduls</p>	<p>Das Modul umfasst ein Semester.</p>

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
INF-VERT1	Vertiefung Angewandte Informatik	Prof. Dr. Martin Wollschlaeger martin.wollschlaeger@tu-dresden.de
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen fortgeschrittene Engineeringmethoden für flexible automatisierte Systeme über deren gesamten Lebenszyklus. Sie können Engineeringmethoden auf neuartige Anwendungssysteme übertragen, integriert anwenden und Komponenten solcher Systeme eigenständig entwickeln. Die Inhalte des Moduls nach Wahl der Studierenden sind: Entwurf und Synchronisation multimodaler Benutzungsoberflächen anhand von visuellen, sprachbasierten und auch haptischen Interaktionstechniken, assistive Technologien, simulative Leistungsbewertung komplexer dynamischer Systeme, Ablauf industrieller Simulationsprojekte einschließlich üblicher statistischer Verfahren und Modellierungsansätze, Planungs- und Steuerungsansätze aus Produktion und Logistik, Ressourceneinsatzplanungsprobleme (Scheduling-Probleme), Entwurf vernetzter Softwaresysteme einschließlich drahtloser Netze und Sensor-Aktor Netzen sowie Methoden zur Modellierung, zur Spezifikation und Beschreibung und zum Engineering und Management von industriellen Kommunikationssystemen, Informationsmodelle und -systeme für komplexe vernetzte Produktionssysteme.</p>	
Lehr- und Lernformen	<p>Das Modul umfasst Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 10 SWS sowie das Selbststudium. Es sind mindestens 4 SWS Vorlesungen und 2 SWS Übungen aus dem Katalog INF-VERT1 der Fakultät Informatik zu wählen. 4 SWS sind frei aus den im Katalog angegebenen Vorlesungen, Übungen, Seminaren und Praktika zu wählen. Einige Lehrveranstaltungen in diesem Modul können in englischer Sprache angeboten werden. Der Katalog wird inklusive der Lehrveranstaltungssprache zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Es werden im Diplomstudiengang Informatik die im Modul Angewandte Informatik (INF-BAS1) zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist eines von 7 wahlpflichtigen Vertiefungsmodulen im Masterstudiengang Informatik, von denen eins zu wählen ist, und eines von 7 wahlpflichtigen Vertiefungsmodulen im Diplomstudiengang Informatik, von denen eins zu wählen ist. Es ist ebenfalls eines von 5 wahlpflichtigen Vertiefungsmodulen im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik, von denen eins zu wählen ist.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 40 Minuten. Auf Antrag des</p>	

	Studierenden kann die mündliche Prüfungsleistung in englischer Sprache erbracht werden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 450 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Fachgebiet Künstliche Intelligenz

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
INF-BAS2	Künstliche Intelligenz	Prof. Dr. Bjoern Andres bjoern.andres@tu-dresden.de
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verstehen die Theorie und beherrschen die Methoden zur eigenständigen Konzeption, Konstruktion und Programmierung intelligenter Systeme. Die Studierenden sind in der Lage, sich sowohl in industrienahen als auch in forschungsorientierten Kontexten in verschiedene Themengebiete aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz einzuarbeiten und ihr Wissen zur selbstständigen Problemlösung anzuwenden. Die Inhalte des Moduls nach Wahl der Studierenden sind: Modellierung und Analyse visueller Objekte sowie Verfahren der Mustererkennung und Computer Vision, Modellierung und Lösung komplexer Problemstellungen mit Hilfe deklarativer Programmiersprachen, Ontologiesprachen und weiterer Techniken der Computational Logic, Theorie des Lernens und fortschrittliche Ansätze im Bereich des maschinellen Lernens bzw. des statistischen Lernens sowie Methoden für selbstlernende Systeme, Techniken zur Lösung von Planungs- und Konfigurationsproblemen sowie die Kombination von Planen, Entscheidungstheorie und Ausführung bei rationalen Agenten und mobilen Robotern, Aufbau und Methodik autonomer Roboter, Grundlegende Techniken für autonome Systeme in komplexen Systemen, die trotz möglicher fehlerhafter Daten und unsicherem Wissen rational handeln.</p>	
Lehr- und Lernformen	<p>Das Modul umfasst Vorlesungen, Übungen und Seminare im Umfang von 8 SWS sowie das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog INF-BAS2 der Fakultät Informatik zu wählen, darunter mindestens 2 SWS Vorlesungen und 2 SWS Übungen. Einige Lehrveranstaltungen in diesem Modul können in englischer Sprache angeboten werden. Der Katalog wird inklusive der Lehrveranstaltungssprache zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.</p>	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten in den Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (Suchverfahren, Wissensrepräsentation, maschinelles Lernen) vorausgesetzt. Mit der folgenden Literatur können sich die Studierenden auf das Modul vorbereiten: Russell & P. Norvig: Artificial Intelligence – A Modern Approach.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist eines von 8 wahlpflichtigen Basismodulen im Masterstudiengang Informatik, von denen 3 zu wählen sind, eines von 7 wahlpflichtigen Basismodulen im Diplomstudiengang Informatik, von denen 3 zu wählen sind und eines von 5 wahlpflichtigen Basismodulen im Diplomstudiengang</p>	

	Informationssystemtechnik, von denen eines zu wählen ist. Es schafft im vorgenannten Diplomstudiengang die Voraussetzungen für die Wahlpflichtmodule Vertiefung Künstliche Intelligenz (INF-VERT2), Profil Grundlagenforschung in der Informatik (INF-PM-FOR) und Profil Anwendungsforschung in der Informatik (INF-PM-ANW).
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Auf Antrag des Studierenden kann die mündliche Prüfungsleistung in englischer Sprache erbracht werden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 360 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
INF-VERT2	Vertiefung Künstliche Intelligenz	Prof. Dr. Bjoern Andres bjoern.andres@tu-dresden.de
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage intelligente Systeme mittels formaler Methoden, Verfahren und Algorithmen zu spezifizieren, sie können Eigenschaften intelligenter Systeme mittels formaler Methoden, Verfahren und Algorithmen nachweisen und sie können die eingesetzten formalen Methoden, Verfahren und Algorithmen in weiterführende Anwendungen einbringen. Die Inhalte des Moduls nach Wahl der Studierenden sind: Wissensrepräsentation und Inferenz, Computational Logic, Mustererkennung und Computer Vision sowie Bioinformatik.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 10 SWS sowie das Selbststudium. Es sind mindestens 4 SWS Vorlesungen und 2 SWS Übungen aus dem Katalog INF-VERT2 der Fakultät Informatik zu wählen. 4 SWS sind frei aus den im Katalog angegebenen Vorlesungen, Übungen, Seminaren und Praktika zu wählen. Einige Lehrveranstaltungen in diesem Modul können in englischer Sprache angeboten werden. Der Katalog wird inklusive der Lehrveranstaltungssprache zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Informatik die im Modul Künstliche Intelligenz (INF-BAS2) zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Literatur: Russel S. und Norvig, P.: Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 2009.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 7 wahlpflichtigen Vertiefungsmodulen im Masterstudiengang Informatik, von denen eins zu wählen ist eines von 7 wahlpflichtigen Vertiefungsmodulen im Diplomstudiengang Informatik, von denen eins zu wählen ist und eines von 5 wahlpflichtigen Vertiefungsmodulen im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik, von denen eines zu wählen ist.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 40 Minuten. Auf Antrag des Studierenden kann die mündliche Prüfungsleistung in englischer Sprache erbracht werden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 450 Stunden.	

Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.
-------------------------	----------------------------------

Fachgebiet Software- und Web-Engineering

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
INF-BAS3	Software- und Web-Engineering	Prof. Dr. Raimund Dachzelt raimund.dachselt@tu-dresden.de
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Prinzipien des Engineerings von Software-, Web-, und Multimedia-Anwendungen sowie den damit verbundenen Prozessen. Sie können einfache Anwendungen mit graphischen und Web-basierten Schnittstellen entwerfen, realisieren und bewerten. Die Inhalte des Moduls nach Wahl der Studierenden sind: Softwaretechnologien, Web- & Multimedia Engineering und Usability Engineering.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesungen, Übungen und Seminare im Umfang von 8 SWS sowie das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog INF-BAS3 der Fakultät Informatik zu wählen, darunter mindestens 2 SWS Vorlesungen und 2 SWS Übungen. Einige Lehrveranstaltungen in diesem Modul können in englischer Sprache angeboten werden. Der Katalog wird inklusive der Lehrveranstaltungssprache zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kompetenzen und Fähigkeiten in den Grundlagen der Programmierung (z. B. in Java und JavaScript), Softwaretechnologie (z. B. UML) und Auszeichnungssprachen (z. B. XML) vorausgesetzt. Mit der folgenden Literatur können sich die Studierenden auf das Modul vorbereiten: Helmut Balzert, Lehrbuch der Softwaretechnik, 2. Auflage. Heidelberg, 2000, ISBN 3-8274-0042-2. Christian Ullenboom, Java ist auch eine Insel: Programmieren lernen mit dem Standardwerk für Java-Entwickler, Rheinwerk Computing; Auflage: 12, 2016, ISBN: 978-3836241199. Balzert, Helmut; Krüger, Sandra. HTML5, XHTML & CSS: Websites systematisch & barrierefrei entwickeln - [2. Aufl.]. Witten : W3L, 2011. ISBN: 9783937137544. http://katalogbeta.slub-dresden.de/id/0011609301/ .	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 8 wahlpflichtigen Basismodulen im Masterstudiengang Informatik, von denen 3 zu wählen sind, eines von 7 wahlpflichtigen Basismodulen im Diplomstudiengang Informatik, von denen 3 zu wählen sind und eines von 5 wahlpflichtigen Basismodulen im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik, von denen eines zu wählen ist. Es schafft in dem Master- und Diplomstudiengang Informatik die Voraussetzungen für die Wahlpflichtmodule Vertiefung Software- und Web-Engineering (INF-VERT3) sowie zudem im Diplomstudiengang Informatik die Voraussetzungen für die Wahlpflichtmodule Profil Grundlagenforschung in der Informatik	

	(INF-PM-FOR) und Profil Anwendungsforschung in der Informatik (INF-PM-ANW)).
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Auf Antrag des Studierenden kann die mündliche Prüfungsleistung in englischer Sprache erbracht werden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 360 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
INF-VERT3	Vertiefung Software- und Web-Engineering	Prof. Dr. Raimund Dachselt raimund.dachselt@tu-dresden.de
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen fortgeschrittene Entwicklungsmethoden und -werkzeuge zum Engineering von Software-, Web-, und Multimedia-Anwendungen sowie den damit verbundenen Prozessen. Sie können mit Hilfe moderner Frameworks komplexe verteilte Anwendungen mit multimedialen Schnittstellen entwerfen, realisieren und deren Usability bewerten. Die Inhalte des Moduls nach Wahl der Studierenden sind: Softwaretechnologien, Web- & Multimedia Engineering und Usability Engineering.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 10 SWS sowie das Selbststudium. Es sind mindestens 4 SWS Vorlesungen und 2 SWS Übungen aus dem Katalog INF-VERT3 der Fakultät Informatik zu wählen. 4 SWS sind frei aus den im Katalog angegebenen Vorlesungen, Übungen, Seminaren und Praktika zu wählen. Einige Lehrveranstaltungen in diesem Modul können in englischer Sprache angeboten werden. Der Katalog wird inklusive der Lehrveranstaltungssprache zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Master- und Diplomstudiengang Informatik die im Modul Software- und Web-Engineering (INF-BAS3) zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 7 wahlpflichtigen Vertiefungsmodulen im Masterstudiengang Informatik, von denen eins zu wählen ist, und eines von 7 wahlpflichtigen Vertiefungsmodulen im Diplomstudiengang Informatik, von denen eins zu wählen ist. Es ist ebenfalls eines von 5 wahlpflichtigen Vertiefungsmodulen im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik, von denen eins zu wählen ist.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 40 Minuten. Auf Antrag des Studierenden kann die mündliche Prüfungsleistung in englischer Sprache erbracht werden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 450 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	

Fachgebiet Systemarchitektur

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
INF-BAS4	Systemarchitektur	Prof. Dr. Wolfgang Lehner wolfgang.lehner@tu-dresden.de
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen die Fach- und Methodenkompetenz, um Systemarchitekturen nicht nur unter funktionalen, sondern auch unter nicht-funktionalen Aspekten wie beispielsweise Aufwand, Kosten, Realzeit, Fehlertoleranz, Sicherheit und Datenschutz zu analysieren, zu entwerfen, zu validieren und zu betreiben. Die Inhalte des Moduls nach Wahl der Studierenden sind: Betriebssysteme, Datenbanken, Rechnernetze, Fehlertoleranz, Datenschutz und Datensicherheit.	
Lehr- und Lernformen	<i>Das Modul umfasst Vorlesungen, Übungen und Seminare im Umfang von 8 SWS sowie das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog INF-BAS4 der Fakultät Informatik zu wählen, darunter mindestens 2 SWS Vorlesungen und 2 SWS Übungen. Einige Lehrveranstaltungen in diesem Modul können in englischer Sprache angeboten werden. Der Katalog wird inklusive der Lehrveranstaltungssprache zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.</i>	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten in den Grundlagen von Datenbanken, Rechnernetze, Betriebssysteme und Sicherheit auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Mit der folgenden Literatur können sich die Studierenden auf das Modul vorbereiten: Andrew S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme. Andrew S. Tanenbaum: Computernetzwerke. David Kahn: The Codebreakers: The Comprehensive History of Secret Communication from Ancient Times to the Internet. Theo Härder, Erhard Rahm: Datenbanksysteme. Konzepte und Techniken der Implementierung.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 8 wahlpflichtigen Basismodulen im Masterstudiengang Informatik, von denen 3 zu wählen sind, eines von 7 wahlpflichtigen Basismodulen im Diplomstudiengang Informatik, von denen 3 zu wählen sind und eines von 5 wahlpflichtigen Basismodulen im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik, von denen eines zu wählen ist. Es schafft im vorgenannten Diplomstudiengang Informatik die Voraussetzungen für die Wahlpflichtmodule Vertiefung Systemarchitektur (INF-VERT4), Profil Grundlagenforschung in der Informatik (INF-PM-FOR) und Profil Anwendungsforschung in der Informatik (INF-PM-ANW)).	

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Auf Antrag des Studierenden kann die mündliche Prüfungsleistung in englischer Sprache erbracht werden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 360 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
INF-VERT4	Vertiefung Systemarchitektur	Prof. Dr. Wolfgang Lehner wolfgang.lehner@tu-dresden.de
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden können eigenständig neue Konzepte und Lösungsansätze zur Analyse, zum Entwurf, zur Validierung und zum Betrieb von komplexen Systemarchitekturen entwickeln. Sie beachten dabei sowohl funktionale als auch nicht-funktionale Aspekte wie beispielsweise Aufwand, Kosten, Realzeit, Fehlertoleranz, Sicherheit und Datenschutz. Darüber hinaus sind sie in der Lage, neue forschungsorientierte Problemstellungen in diesem Bereich unter möglichen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen zu betrachten. Die Inhalte des Moduls nach Wahl der Studierenden sind: Betriebssysteme, Datenbanken, Rechnernetze, Fehlertoleranz, Datenschutz und Datensicherheit.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 10 SWS sowie das Selbststudium. Es sind mindestens 4 SWS Vorlesungen und 2 SWS Übungen aus dem Katalog INF-VERT4 der Fakultät Informatik zu wählen. 4 SWS sind frei aus den im Katalog angegebenen Vorlesungen, Übungen, Seminare und Praktika zu wählen. Einige Lehrveranstaltungen in diesem Modul können in englischer Sprache angeboten werden. Der Katalog wird inklusive der Lehrveranstaltungssprache zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Informatik die im Modul Systemarchitektur (INF-BAS4) zu erwerbenden Kompetenzen, insbesondere grundlegende Kenntnisse aus dem Bereich der Datenbanken (relationale Datenbanken, Entity-Relationship-Modell, XML-Datenmodell), Rechnernetze (Übertragungsverfahren, Netztechnologien, Internet-Protokollmechanismen), Betriebssysteme (Speicher- und Prozessverwaltung, Quantitative Methoden, Prozess-Kommunikation) und Sicherheit (Mehrseitiger Sicherheit, Schutzziele, Angreifermodelle, Sicherheitsmechanismen) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 7 wahlpflichtigen Vertiefungsmodulen im Masterstudiengang Informatik, von denen eins zu wählen ist, und eines von 7 wahlpflichtigen Vertiefungsmodulen im Diplomstudiengang Informatik, von denen eins zu wählen ist. Es ist ebenfalls eines von 5 wahlpflichtigen Vertiefungsmodulen im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik, von denen eins zu wählen ist.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 40 Minuten. Auf Antrag des Studierenden kann die mündliche Prüfungsleistung in englischer	

	Sprache erbracht werden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 450 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Fachgebiet Technische Informatik

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
INF-BAS5	Technische Informatik	Prof. Dr. Wolfgang Nagel wolfgang.nagel@tu-dresden.de
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen Systemarchitekturen und Modellierungsparadigmen von VLSI-Systemen, sind in der Lage Beschreibungen von Hardware-Systemen durch Simulation zu verifizieren und mithilfe typischer Werkzeuge in reale Schaltungen umzuwandeln. Sie kennen verschiedene Realisierungskonzepte für Eingebettete Systeme und können diese mit formalen Mitteln beschreiben. Sie verstehen die Einbettung der Systeme in ihre Umgebung und wissen, wie sie damit verbunden sind. Sie verstehen die Verflechtung von Hard- und Software in Eingebetteten Systemen und können daraus Entwurfsentscheidungen ableiten. Sie kennen verschiedene Ansätze, um parallele Programme zu formulieren. Sie verstehen, wie diese Formulierungen auf verschiedene Parallelrechner abgebildet werden und können die Auswirkungen von Programmalternativen und Architekturentscheidungen abschätzen oder evaluieren. Die Inhalte des Moduls sind Entwurf, Modellierung, Programmierung, Simulation und Realisierung technischer Systeme nach Wahl der Studierenden in den Gebieten VLSI-Systeme, Eingebettete Systeme und Parallelverarbeitung.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminare im Umfang von 8 SWS sowie das Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog INF-BAS5 der Fakultät Informatik zu wählen, darunter mindestens 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen und 2 SWS Praktika. Einige Lehrveranstaltungen in diesem Modul können in englischer Sprache angeboten werden. Der Katalog wird inklusive Lehrveranstaltungssprache zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten in den Grundlagen der Digitale Schaltungen, Rechnerorganisation und Rechnerarchitektur vorausgesetzt. Mit der folgenden Literatur können sich die Studierenden auf das Modul vorbereiten: Lipp & Becker: Grundlagen der Digitaltechnik. David Patterson (Autor), John LeRoy Hennessy: Rechnerorganisation und Rechnerentwurf: Die Hardware/Software-Schnittstelle. Hennessy & Patterson: Computer Architecture. A Quantitative Approach.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 8 wahlpflichtigen Basismodulen im Masterstudiengang Informatik, von denen 3 zu wählen sind, eines von 7 wahlpflichtigen Basismodulen im Diplomstudiengang Informatik, von denen 3 zu wählen sind und eines von 5	

	wahlpflichtigen Basismodulen im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik, von denen eines zu wählen ist. Es schafft im vorgenannten Diplomstudiengang Informatik die Voraussetzungen für die Wahlpflichtmodule Vertiefung Technische Informatik (INF-VERT5), Profil Grundlagenforschung in der Informatik (INF-PM-FOR) und Profil Anwendungsforschung in der Informatik (INF-PM-ANW).
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten. Als Prüfungsvorleistung ist eine Protokollsammlung anzufertigen.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 12 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jeweils im Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 360 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
INF-VERT5	Vertiefung Technische Informatik	Prof. Dr. Wolfgang Nagel wolfgang.nagel@tu-dresden.de
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage durch Rekombination und Erweiterung bekannter Konzepte neue Ansätze für Entwurf, Realisierung, Nutzung und Bewertung von Rechnerarchitekturen und Hardware-Implementierungen technischer Systeme zu entwickeln. Die Inhalte des Moduls nach Wahl der Studierenden sind: Leistungsbewertung von Rechnersystemen; HW- und SW-Techniken zur Parallelverarbeitung, Entwurf und Test von VLSI-Schaltungen, programmierbare Schaltkreise, Computerarithmetik, HW- und SW-Architektur Eingebetteter Systeme; Verfahren zur HW-Synthese und effiziente Verfahren zur Code-Generierung.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 10 SWS sowie das Selbststudium. Es sind mindestens 4 SWS Vorlesungen und 2 SWS Übungen aus dem Katalog INF-VERT5 der Fakultät Informatik zu wählen. 4 SWS sind frei aus den im Katalog angegebenen Vorlesungen, Übungen, Seminaren und Praktika zu wählen. Einige Lehrveranstaltungen in diesem Katalog können in englischer Sprache angeboten werden. Der Katalog wird inklusive der Lehrveranstaltungssprache zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden im Diplomstudiengang Informatik die im Modul Technische Informatik (INF-BAS5) zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist eines von 7 wahlpflichtigen Vertiefungsmodulen im Masterstudiengang Informatik, von denen eins zu wählen ist, und eines von 7 wahlpflichtigen Vertiefungsmodulen im Diplomstudiengang Informatik, von denen eins zu wählen ist. Es ist ebenfalls eines von 5 wahlpflichtigen Vertiefungsmodulen im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik, von denen eins zu wählen ist.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 40 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 15 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 450 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.	