

Technische Universität Dortmund
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Modulhandbuch
für den Bachelorstudiengang
Informations- und Kommunikationstechnik

Aktualisierte Version vom 28.09.2015
gemäß Beschluss des Fakultätsrates

Versionsinformation:

Basis ist die Version gemäß Beschluss des Fakultätsrates vom 18.11.2009. Die vorliegende Version vom 15.3.2010 beinhaltet alle zwischenzeitlich gefassten Beschlüsse des Fakultätsrats und beschreibt das aktuelle Modulangebot des Studiengangs.

Änderungen gegenüber der Basisversion vom 18.11.2009:

- Erweiterung des Praktikumsangebotes im 5. Semester durch das Modul ETIT-108
- Überarbeitetes Modul Berufspraktische Ausbildung (ETIT-191)
- Geänderte Verantwortlichkeiten durch Neuberufungen in der Fakultät (Modul 18, Praktikum 4)
- Vereinheitlichung der Prüfungsleistungen
- Sprachliche Anpassungen

Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 15.03.2010:

- Hinzufügen von Prof. Dr. Christian Wöhler als Modulbeauftragten in Modul ETIT-006
- Ergänzung des Abschlussseminar-Moduls ETIT-195 um den Hinweis „unbenotet“ bzgl. der Modulprüfung sowie geänderte Voraussetzungen bzgl. der Teilnahme
- Anmeldung für die Bachelor-Arbeit mit 120 LP (bisher 150 LP)
- Aufnahme von Modulen aus dem Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik als Zusatzkatalog gemäß §22 BPO Informations- und Kommunikationstechnik (Zusatzfächer)
- Änderungen der Turnusse bei folgenden Modulen: 102, 108
- Sprachliche Korrekturen

Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 06.10.2010:

- Vereinheitlichte/ formale Darstellung der Prüfungsmodalitäten/ Studienleistungen in den einzelnen Modulen
- Erweiterung des Praktikumsangebotes um das Wahlpflichtpraktikum ETIT-109, angeboten von Jun.-Prof. Dr. Uhrig
- Aufnahme von weiteren Modulen aus dem Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik als Zusatzkatalog gemäß §22 BPO Elektrotechnik- und Informationstechnik (Zusatzfächer)
- Streichung des Moduls ETIT-024 „Informationstechnik in Energiesystemen“ auf Antrag des Modulbeauftragten Prof. Dr. Rehtanz
- Sprachliche Korrekturen

Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 09.02.2011:

- Modul ETIT-005: Erhöhung der Zahl der Praktikumsversuche
- Modul ETIT-102: Konkretisierung des Abschnitts Prüfungen: Erfolgreiches Absolvieren von 4 der 5 Praktikumsversuche (früher: 80% der Praktikumsversuche)
- Modul ETIT-109: Umstellung des Angebotszyklus von jährlich zum SS auf halbjährlich
- Ergänzung zu den Prüfungsmodalitäten bei den Modulen ETIT-023, ETIT-032, ETIT-034
- Anhang einer Liste der Zusatzmodule sowie von Informationen zu den Teilnahmevoraussetzungen als Ersatz für die umfassenden Modulbeschreibungen der Zusatzmodule
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen

Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 13.07.2011:

- Modul ETIT-109: Turnusumstellung - das Praktikum wird nur noch im Wintersemester angeboten.
- Modul ETIT-106: Das Praktikum wird nicht mehr angeboten.
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen

Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 01.02.2012:

- Modul ETIT-003: Es sind keine Studienleistungen mehr zu erbringen.
- Aufteilung der Teilnahmevoraussetzungen in empfohlene Kenntnisse und erforderliche Kenntnisse: Erforderliche Kenntnisse werden in folgenden Modulen angezeigt: ETIT- 108, ETIT-195, ETIT-198, IF-002, TUDO-001.
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen

Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 11.07.2012:

- Interimsweiser Ersatz der Modul-Verantwortlichkeit von Prof. Dr.-Ing. Stefan Kulig im Modul ETIT-005 durch den Dekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik.
- Turnusänderung bei Modul ETIT-109 (Praktikum): Das Modul wird nicht mehr „jährlich zum Wintersemester“, sondern „halbjährlich“ angeboten.
- Änderung der Studienleistungen im Modul ETIT-017: Ergänzend ist ein Businessplan zu erstellen.
- Ergänzung des Wahlpflichtangebotes im Sommersemester durch das Modul ETIT-022 „Mikro- und Nanoelektronik“
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen

Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 23.01.2013:

- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen

Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 16.07.2013:

- Inhaltliche Neugestaltung von Modul ETIT-101 in Form einer allgemeineren Anwendungsbezogenheit
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen

Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 29.01.2014:

- Entflechtung der engen Beziehung von Modul ETIT-101 zur Lehrveranstaltung Nachrichtentechnik zugunsten einer Hinwendung zu den Matlab-Grundlagen
- Ersatz der Modul-Verantwortlichkeit seitens des Dekans der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik durch Dr.-Ing Christian Kreischer im Modul ETIT-005
- Inhaltliche Aktualisierung Modul ETIT-006
- Aktualisierung der SWS- sowie LP-Verteilung in den Modulen ETIT-001, ETIT-003, ETIT-005, ETIT-006, ETIT-007, ETIT-008, ETIT-014, ETIT-019, ETIT-032, ETIT-034
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen

Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 24.09.2014:

- Anpassung der Prüfungsmodalitäten in Modul ETIT-008
- Modul ETIT-109 wird ersatzlos gestrichen
- Aktualisierung der Lehrinhalte in Modul ETIT-034
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen

Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 28.01.2015:

- Aktualisierung der Prüfungsmodalitäten in Modul ETIT-001
- Veranstaltungsdauer ETIT-102 alternierend als Block (2 Wochen) oder während des Semesters möglich
- Anpassung der Modul Inhalte sowie Modulverantwortlichkeit für IF-002
- Modul ETIT-109 wird wieder aufgenommen
- Änderung der Frist zur Bekanntgabe der Prüfungsform von drei auf zwei Wochen
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen

Inhaltsverzeichnis

Modulübersicht.....	5
Modul 1: HÖHERE MATHEMATIK I.....	6
Modul 2: GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK.....	7
Modul 3: EINFÜHRUNG IN DIE PROGRAMMIERUNG.....	8
Modul 4: HÖHERE MATHEMATIK II.....	9
Modul 5: DATENSTRUKTUREN, ALGORITHMEN UND PROGRAMMIERUNG.....	10
Modul 6: BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIONSS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIK.....	11
Modul 7: HÖHERE MATHEMATIK III.....	12
Modul 8: TECHNISCHE INFORMATIK.....	13
Modul 9: TECHNOLOGIE UND STRUKTUREN DIGITALER SCHALTUNGEN.....	14
Modul 10: THEORETISCHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIONSTECHNIK.....	15
Modul 11: SIGNALE UND SYSTEME.....	16
Modul 12: NACHRICHTENTECHNIK.....	17
Modul 13: KOMMUNIKATIONSNETZE.....	18
Modul 14: DISTRIBUTED SYSTEMS.....	19
Modul 15: THEORETISCHE ELEKTROTECHNIK UND GRUNDLAGEN DER HOCHFREQUENZTECHNIK	20
Modul 17: HOCHFREQUENZTECHNIK.....	21
Modul 18 : DIGITALE SIGNALVERARBEITUNG.....	22
Modul 19: STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK.....	23
Modul 23: MIKRO- UND NANOELEKTRONIK.....	24
Praktikum 1: MATLAB.....	25
Praktikum 2: ROBOTIK.....	26
Praktikum 3: AUTOMAT. ENTWICKLUNGSPROZESS FÜR KOMMUNIKATIONSSYSTEME.....	27
Praktikum 5: GRUNDLAGEN DER SIMULATION VON KOMMUNIKATIONSSYSTEMEN.....	28
Praktikum 9: MIKROCONTROLLER.....	29
Modul 20: STUDIUM FUNDAMENTALE.....	30
BERUFSPRAKTISCHE AUSBILDUNG.....	31
Modul 21: ABSCHLUSSEMINAR.....	32
Modul 22: BACHELORARBEIT.....	33
Übersicht Zusatzfächer.....	34

Modulübersicht

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
MA-001 Höhere Mathematik I 4/2/0 9	MA-002 Höhere Mathematik II 4/2/0 9	MA-003 Höhere Mathematik III 4/2/0 9	ETIT-019 Theoretische Grundlagen der Informationstechnik 4/2/1 9	ETIT-007 Nachrichtentechnik 4/2/1 9	ETIT-191 Berufspraktische Ausbildung 12 Wochen 13
ETIT-001 Grundlagen der Elektrotechnik 4/2/1 9	IF-002 Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 4/2/4 12	ETIT-003 Technische Informatik 4/2/1 9	ETIT-006 Signale und Systeme 4/2/1 9	ETIT-014 Kommunikations- netze 4/2/1 9	ETIT-195 Abschluss- seminar 60 Stunden 2
IF-001 Einführung in die Programmierung 4/2/4 12	ETIT-017 Betriebswirtschaftl. Grundl. der IKT 3/1/4 9	ETIT-018 Technologie und Strukturen digitaler Schaltungen 5/3/0 12		TUDO-001 Studium Fundamentale 3/0/0 3	ETIT-198 Bachelorarbeit 360 Stunden 12
Pflichtfächer			ETIT-102, 104, 109 Wahlpflicht- praktikum 90 Stunden 3	ETIT-101, 102, 108 Wahlpflicht- praktikum 90 Stunden 3	
Wahlpflichtfächer			ETIT-023 Distributed Systems 4/1/2 9	ETIT-032 Hochfrequenz- technik 4/2/1 9	
			ETIT-005 Theoret. ET und Grundl. d. Hoch- frequenztechnik 4/2/1 9	ETIT-034 Digitale Signalverarbeitung 4/2/1 9	
			ETIT-022 Mikro- und Nanoelektronik 4/2/0 9	ETIT-008 Steuerungs- und Regelungstechnik 4/2/1 9	

Zahlenangaben: links SWS V/Ü/P, rechts ECTS-Punkte

Modul 2: GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK					ETIT-001	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	1. Semester	9	100 h	170 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	LP	SWS
	1	Grundlagen der Elektrotechnik Vorlesung		V	5	4
	2	Grundlagen der Elektrotechnik Übung		Ü	3	2
	3	Praktikum		P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Elektrostatisches Feld 2. Stromleitungsmechanismen, stationäres elektrisches Strömungsfeld 3. Stationäres Magnetfeld, zeitlich veränderliche elektromagnetische Felder (Induktion) 4. Maxwell'sche Gleichungen 5. Netzwerkberechnung 6. Wechselspannung und Wechselstrom, Einführung in die Vierpoltheorie 7. Schwingkreise Lehrinhalte von Element 3 Gleich- und Wechselstromschaltungen Literatur Albach: Grundlagen der Elektrotechnik (Band 1+2); Küpfmüller: Theoretische Elektrotechnik					
4	Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden das Grundlagenwissen über elektrische und magnetische Felder sowie lineare passive Gleichstrom- und Wechselstromschaltungen. Sie sind befähigt elektrotechnische Systemzusammenhänge zu erkennen sowie grundlegende Methoden zur Lösung elektrotechnischer Fragestellungen und die entsprechenden mathematischen Werkzeuge anzuwenden. Sie sind in der Lage, fortgeschrittene Veranstaltungen der Elektrotechnik und Informationstechnik verfolgen zu können.					
5	Prüfungen D <i>Modulprüfung</i> : Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen</i> : <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Bearbeitung von drei der vier Kontrollaufgaben in Element 2 (Studierende ETIT, IKT) • Erfolgreiche Bearbeitung von einer der zwei Pflichtübungen in Element 2 • Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 (Studierende ETIT, IKT) Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
6	Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine. Empfohlen: Kenntnisse der Lehrinhalte des Vorkurses Mathematik, speziell Integral-, Differential-, Vektorrechnung und komplexe Zahlen.					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen“ Wahlpflichtmodul in Bachelorstudiengängen mit Schwerpunkt ET (z.B. Angewandte Informatik)					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 3: EINFÜHRUNG IN DIE PROGRAMMIERUNG					IF-001
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum WS	1 Semester	1. Semester	12	150 h	210 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Einführung in die Programmierung Vorlesung	V	6	4
	2	Einführung in die Programmierung Übung	Ü	3	2
	3	Einführung in die Programmierung Praktikum	P	3	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Begriffsklärungen: Informatik allgemein, Teilgebiete der Informatik, Algorithmus; Abgrenzung zu anderen Wissenschaften; Überblick: Rechnerarchitektur und Programmiersprachen; Darstellung von Information 2. Programmierung in C++: grundlegende Datentypen und -strukturen, Kontrollstrukturen, Zeiger, Funktionen, Klassenkonzept, Vererbung, Polymorphie, Ausnahmebehandlung, Schablonen, Überblick STL 3. Abstrakte Datentypen: Keller, Schlange, Listen, Binärbaum, Graphen, Komplexe Zahlen 4. Algorithmen: Suchen, Sortieren, Hashing, Rekursionsprinzip, einfache Graphalgorithmen 5. Einführung in die GUI-Programmierung (mit Qt) Lehrinhalte von Element 3 Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden anhand vorgegebener Aufgaben (im Wesentlichen Programmieraufgaben) vertieft. Die Aufgaben sind mittels bereitgestellter Rechner praktisch zu bearbeiten und zu lösen. Literatur Lippmann, Lajoie und Moo: C++ Primer, 4. Auflage (dt. Ausgabe); May: Grundkurs Software-Entwicklung mit C++; Stroustrup: Die C++ Programmiersprache, 4. Auflage				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Algorithmen aus unterschiedlichen Bereichen strukturiert zu entwerfen und in der objektorientierten Programmiersprache C++ umzusetzen. Dabei wählen sie jeweils geeignete Datentypen aus. Sie kennen die Sprachkonstrukte von C++ und beherrschen die Grundkonzepte von objektorientierten Programmiersprachen. Sie können verschiedene Softwarewerkzeuge zur Unterstützung der Programmierung und der Fehlersuche einsetzen.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerben eines Übungsscheins in Element 2 (Gültigkeitsdauer: 1 Jahr) • Erwerben eines Übungsscheins in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“ und „Physik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Günter Rudolph		Zuständige Fakultät Fakultät für Informatik		

Modul 5: DATENSTRUKTUREN, ALGORITHMEN UND PROGRAMMIERUNG					IF-002
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum SS	1 Semester	2. Semester	12	150 h	210 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	DAP 2 Vorlesung	V	6	4
	2	DAP 2 Übung	Ü	3	2
	3	C++ Praktikum zu Datenstrukturen und Algorithmen	P	3	4
2	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
3	<p>Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 Die Vorlesung behandelt statische Datenstrukturen (z.B. Mengendarstellungen, UNION-FIND) sowie dynamische Datenstrukturen (z.B. Hashing, spezielle Suchbäume inklusive B-Bäume, Skiplisten). Hierbei geht es nicht nur um die Datenstrukturen selbst und deren Einsatz für gewisse Datentypen, sondern auch um deren theoretische Analyse. Ein weiterer Schwerpunkt sind Entwurfsmethoden für effiziente Algorithmen, die teilweise zunächst am Sortierproblem diskutiert werden, bevor sie systematisch an verschiedenen Problemen behandelt werden (z.B. Greedy Algorithmen, dynamische Programmierung, Branch and Bound, Divide and Conquer, Sweep Line Technik, randomisierte Suchheuristiken). Die Übungen dienen zur Vertiefung des in der Vorlesung kennen gelernten Stoffes. Hierzu werden regelmäßig Übungsaufgaben ausgegeben, die die Studierenden selbstständig bearbeiten sollen. Im begleitenden Praktikum soll ein Teil der in der Vorlesung behandelten Algorithmen und Datenstrukturen selbstständig von den Studierenden in Programme (C++) umgesetzt werden.</p> <p>Lehrinhalte von Element 3 1. Basiskompetenz: Bedienung der Programmierumgebung 2. Implementierung und Verwendung komplexer Datentypen (z.B. Bäume, Listen, Assoziative Datenfelder) 3. Programmierung von wichtigen Standard-Algorithmen (z.B. Sortier-Alg., Greedy Alg., Dynamische Programmierung, Alg. auf Graphen) 4. Methoden zum Effizienzvergleich</p> <p>Literatur: Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Algorithmen - Eine Einführung</p>				
4	<p>Kompetenzen: Kenntnis elementarer Datenstrukturen, ihrer Eigenschaften, Vor- und Nachteile, Kenntnis wichtiger Entwurfsmethoden für effiziente Algorithmen, Kenntnis effizienter Algorithmen für grundlegende Probleme, Erfahrung in der Anwendung von Datenstrukturen und Entwurfsmethoden, Erfahrung in der Umsetzung von Datenstrukturen und Algorithmen in lauffähige Programme in der Sprache C++, Kenntnis von Methoden, um die Effizienz von Datenstrukturen und Algorithmen zu messen und von Anwendungen dieser Methoden.</p>				
5	<p>Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Erfolgreiche Teilnahme an den Elementen 2 und 3 <p>Die erfolgreiche Teilnahme an Element 2 ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulpr.</p>				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik I Erforderliche Kenntnisse: erfolgreich abgeschlossenes Praktikum in Einführung in die Programmierung (Modul IF-001)</p>				
8	<p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“</p>				
9	<p>Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Christian Sohler Dr.-Ing. Wolfgang Endemann (P)</p>		<p>Zuständiger Fachbereich Fakultät für Informatik Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik</p>		

Modul 6: BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIK						ETIT-017
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum SS	1 Semester	2. Semester	9	120 h	150 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS	
	1	BGIKT Ingenieure Vorlesung	V	4	3	
	2	BGIKT Ingenieure Übung	Ü	2	1	
	3	BGIKT Ingenieure Praktikum	P	3	4	
2	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Kostenrechnung 2. Wirtschaftlichkeitsbewertungen (Barwertrechnung, Investitionsentscheidungen) 3. Organisation von IKT-Unternehmen und Projekten 4. IKT-spezifische Produktionstheorie (Hardwareproduktion, Softwareentstehungsprozess) 5. Betrieb von IKT-Anlagen und Systemen 6. Betriebswirtschaftliche Entscheidungen (Entscheidungstheorie, Spieltheorie, Beschaffung, Materialwirtschaft und Make-or-Buy-Entscheidungen) 7. Grundlagen des Marketing (Produktlebenszyklus, Preisgestaltung) 8. Aspekte einer Unternehmensgründung Lehrinhalte von Element 3 Computer-gestütztes Unternehmensplanspiel innerhalb eines IKT spezifischen Szenarios als integriertes Praktikum: Phase 1: Grundlagen Phase 2: IKT-spezifisches Beispiel Literatur J.-P. Thommen, A. Achleitner: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 6., überarb. u. erw. Auflage					
4	Kompetenzen Nach Abschluss der Modulprüfung verstehen die Studierenden die wesentlichen betriebswirtschaftlichen Aspekte der Realisierung von informations- und kommunikationstechnischen Systemen und Projekten. Sie können geeignete Methoden zur Berücksichtigung dieser Aspekte anwenden, z.B. um den Einsatz von Ressourcen zu steuern, Produktrealisierungsvarianten zu bewerten und Marktpotentiale abzuschätzen.					
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • In Element 2 sind 50% der insges. erreichb. Punkte durch Hörsaalübungen erlangen. • Der Businessplan Element 2 und 3 ist erfolgreich auszuarbeiten und zu präsentieren. • Erfolgreiche Teilnahme und Abschlusspräsentation des Unternehmensplanspiels in Element 3. Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“ Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“ (Schwerpunkt „Informations- und Kommunikationstechnik“)					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld			Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 8: TECHNISCHE INFORMATIK					ETIT-003	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	3. Semester	9	100 h	170 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	LP	SWS
	1	Technische Informatik Vorlesung		V	5	4
	2	Technische Informatik Übung		Ü	3	2
	3	Praktikum		P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Leistungsbewertung von Rechnersystemen mit Kennzahlen und Benchmarks 2. Aspekte von Rechnerarchitekturen: Instruktionssatzarchitekturen, Superskalarität, Pipelining mit Hazards, Interrupts 3. Compiler: Aufbau, Programmanalyse, einfache Optimierungen 4. Speichertechnologien: Halbleiterspeicher (SRAM, DRAM, verschiedene ROM-Formen), magnetische Speicher (Festplatten), optische Speicher 5. Buskommunikation: Arbitrierung, synchron/asynchron, Leistungsabschätzung 6. Rechnerkommunikation: Ethernet 7. Speicherhierarchie: Cachestrategien, Virtueller Speicher Lehrinhalte von Element 3 Praktikumsversuche zur Rechnerarchitektur und zur Rechnerkommunikation, die die Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 über eine praktische Anwendung vertiefen. Literatur John L. Hennessy, David A. Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Fourth Edition, 2006 Andrew S. Tanenbaum: Computerarchitektur – Strukturen – Konzepte – Grundlagen, 5. Auflage, 2006 Andrew S. Tanenbaum: Structured Computer Organization, 5th Edition, 2006					
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die verschiedenen Komponenten eines Rechnersystems zu identifizieren und ihr Zusammenwirken zu verstehen. Sie sind befähigt, aufgrund von gegebenen Randbedingungen ein Rechnersystem im Hinblick auf eine größere Effizienz anpassen zu können. Ferner verfügen sie über ausreichende Grundlagenkenntnisse über Rechnersysteme, um fortgeschrittene Veranstaltungen über parallele oder verteilte Rechnersysteme verfolgen zu können.					
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
6	Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Einführung in die Programmierung					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“ Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Mathematik“ und „Technomathematik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Uwe Schwiegelshohn		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 9: TECHNOLOGIE UND STRUKTUREN DIGITALER SCHALTUNGEN					ETIT-018
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum WS	1 Semester	3. Semester	12	120 h	240 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Halbleiterbauelemente Vorlesung	V	6	4
	2	Halbleiterbauelemente Übung	Ü	3	2
	3	Digitale Schaltungen Vorlesung	V	1,5	1
	4	Digitale Schaltungen Übung	Ü	1,5	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Ladungsträger und Ströme im Halbleiter 2. Halbleiterbauelemente: bipolare Bauelemente, MOS-Feldeffekttransistor, ICs 3. Elementare Halbleiterschaltungstechnik Lehrinhalt der Elemente 3 und 4 1. Logikfamilien und Grundsaltungen 2. Kombinatorische und sequentielle Logik 3. Systementwurf Literatur Paul: Elektronische Halbleiterbauelemente, Teubner Reisch: Halbleiterbauelemente, Springer Tietze, Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden den Aufbau und die Wirkungsweise der wichtigsten Halbleiterbauelemente. Weiterhin können sie einfache lineare Transistorschaltungen analysieren und dimensionieren sowie Aufbau und Wirkungsweise von Operationsverstärkern verstehen. Sie kennen die grundlegenden Realisierungsvarianten für logische Verknüpfungen und können einfache Logikschaltungen analysieren und entwerfen.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> Erfolgreiche Bearbeitung von jeweils zwei der vier Pflichtübungen in Element 2 und 4 Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Höheren Mathematik				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in dem Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Horst Fiedler		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 10: THEORETISCHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIONSTECHNIK					ETIT-019	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	9	100 h	170 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	LP	SWS
	1	Theor. Grundl. der Informationstechnik Vorlesung		V	5	4
	2	Theor. Grundl. der Informationstechnik Übung		Ü	3	2
	3	Praktikum		P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Algebraische Modelle: Signalräume 2. Einführung in die Informationstheorie 3. Lineare Transformationen: digitale Filter, diskrete Faltung 4. Detektion und Schätzung: Datendetektion, Frequenz- und Kanalschätzung, Prädiktion 5. Prinzipielle Komponenten Analyse: Parameterschätzung, Systemidentifikation 6. Codierung: Hamming-, BCH-, RS-Codes, Faltungscodes Lehrinhalte von Element 3 Praktikumsversuch zur Digitalen Filterung mit Signalprozessor der die Lehrinhalte der Elemente 1 und 3 durch praktische Übung vertiefen Literatur Proakis und Salehi: Grundlagen der Kommunikationstechnik, 2.Auflage, Pearson 2004 Oppenheim und Schaffer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, 2.Auflage, Pearson 2004					
4	Kompetenzen Der Studierende soll die algebraische Beschreibung von zeitdiskreten Signalen und Systemen verstehen und entsprechende einfache zeitdiskrete Modelle angeben können. Er soll in der Lage sein verschiedene, grundlegende Methoden der Informationstechnik und Signalverarbeitung einordnen und verstehen zu können. Grundlagenkenntnisse über algebraische Codiermethoden sollen erworben werden. Ferner soll er die algebraischen Zusammenhänge der verschiedenen Methoden erkennen können.					
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Bearbeitung von zwei der vier Pflichtübungen in Element 2 • Erfolgreiche Bearbeitung des Praktikumsversuchs in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
6	Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Datenstrukturen und Algorithmen, Technische Informatik					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“ Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ (Schwerpunkt „Informations- und Kommunikationstechnik“), „Mathematik“ und „Technomathematik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Jürgen Götze			Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 11: SIGNALE UND SYSTEME					ETIT-006	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	9	100 h	170 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	LP	SWS
	1	Signale und Systeme Vorlesung		V	5	4
	2	Signale und Systeme Übung		Ü	3	2
	3	Praktikum		P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Möglichkeiten zur Beschreibung und Berechnung von LTI- (linear und zeitinvariant) Systemen: Einführung in die Thematik 2. Beschreibung von LTI-Systemen: Lineare gewöhnliche Differentialgleichungen, Zustandsraumdarstellung, Strukturdiagramme Elektrische Schaltungen 3. Berechnung von LTI-Systemen: Exponentialansatz, Faltung, Übergangsmatrix, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, numerische Verfahren 4. Diskrete Signale und Systeme, Z-Transformation 5. Analoge und digitale Schaltungen (lineare und nichtlineare Operationsverstärkerschaltungen, A/D- D/A-Wandler, Schaltnetze und Schaltwerke, anwenderprogrammierbare Schaltungen) Lehrinhalt von Element 3 Integraler Bestandteil des Moduls ist die Durchführung von zwei Praktikumsversuchen, „Passive Filterschaltungen“ und „, „Programmierung logischer Schaltungen“, mit denen die Inhalte der Elemente 1 und 2 praktisch vertieft werden. Literatur Girod, Rabenstein, Stenger: Einführung in die Systemtheorie, 3. Auflage; Lipp und Becker: Grundlagen der Digitaltechnik					
4	Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, kontinuierliche Signale und Systeme im Zeit- bzw. im Frequenzbereich zu analysieren und grundlegende Verfahren der Systemtheorie (z. B. Faltung, Spektralanalyse, Stabilitätsanalyse) für elementare passive und aktive Schaltungen einzusetzen. Die Studierenden sind schließlich in der Lage, logische Schaltungen wie Schaltnetze, arithmetisch-logische Bausteine, Schaltwerke und programmierbare Schaltungen (z.B. PROM, PLA, CPLD, FPGA) zu verstehen und elementare digitale Schaltungen zu entwerfen.					
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Bearbeitung von zwei der vier Pflichtübungen in Element 2 • Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
6	Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Einführung in die Programmierung					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Stephan Frei Prof. Dr. rer.nat. Christian Wöhler		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 12: NACHRICHTENTECHNIK					ETIT-007	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	9	100 h	170 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	LP	SWS
	1	Nachrichtentechnik Vorlesung		V	5	4
	2	Nachrichtentechnik Übung		Ü	3	2
	3	Praktikum		P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Grundzüge von Kommunikationssystemen 2. Diskrete Systeme und Signale, Abtastung, z-Transformation 3. Stochastische Signale: Zufallsvariablen, Prozesse, Leistungsdichte 4. Rauschen: Rauschursachen, mathematische Beschreibung von Rauschphänomenen 5. Übertragungskanäle 6. Analoge Modulation: Übertragung mit AM und FM, Rauschverhalten, Systembeispiele 7. Digitale Basisbandübertragung: Impulsformung, Leistungsdichte, Systembeispiele 8. Digitale Modulation: Prinzipien, Systembeispiele Lehrinhalt von Element 3 Zwei Praktikumsversuche zu den Themenbereichen „Abtastung und Diskrete Signale“ sowie „Modulation“, die die Inhalte der Elemente 1 und 2 durch praktische Übung vertiefen. Literatur Ohm und Lüke: Signalübertragung, 8. Auflage					
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Systeme zur Verarbeitung und Übertragung kontinuierlicher und diskreter Signale zu verstehen und mathematisch zu beschreiben, die Leistungsfähigkeit verbreiteter Systeme der Nachrichtentechnik zu analysieren und Lösungsansätze für neuartige nachrichtentechnische Fragestellungen zu entwickeln. Ferner verfügen sie über ausreichende Grundlagenkenntnisse, um fortgeschrittene Veranstaltungen des Themenbereichs Nachrichtentechnik verfolgen zu können.					
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Bearbeitung von zwei der vier Pflichtübungen in Element 2 • Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
6	Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Theorie linearer Systeme (Faltung, Beschreibung und Analyse mittels Fourier- und Laplace- Transformation)					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und Informations- und Kommunikationstechnik“ Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Wirtschaftsingenieurwesen“, „Informatik“ und „Angewandte Informatik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kays		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 13: KOMMUNIKATIONSNETZE					ETIT-014
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	9	100 h	170 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Kommunikationsnetze Vorlesung	V	6	4
	2	Kommunikationsnetze Übung	Ü	3	2
	3	Praktikum	P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. ISO-OSI-Referenzmodell 2. Ausgewählte Protokollmechanismen einzelner Schichten der Kommunikationsarchitektur: Physikalische Schicht, Sicherungsschicht, Netzschicht 3. Architektur, Protokolle und Dienste ausgewählter Systemrealisierungen: ATM, Lokale Netze, Internet, CAN, Verkehrstheorie und Anwendung: Zufall und Wahrscheinlichkeiten, Stochastische Prozesse, Warte- und Verlustsysteme, Dimensionierung von Kommunikationsnetzen Lehrinhalt von Element 3 Zwei Praktikumsversuche zu Übertragungs- und Zugriffsverfahren in lokalen Netzen und zum dynamischen Verhalten von Internetprotokollen Literatur: Haaß: Handbuch der Kommunikationsnetze; Tanenbaum: Computernetzwerke; Peterson: Computer Networks – A Systems Approach; Tran-Gia: Einführung in die Leistungsbewertung und Verkehrstheorie				
4	Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, die Funktionsweise und Eigenschaften von verbreiteten Kommunikationsnetzen zu verstehen und vergleichend bewerten zu können. Damit werden sie in die Lage versetzt, eigene Konzepte für den spezifischen Einsatz von Kommunikationsnetzen und –protokollen entwickeln zu können. Die Studierenden sind befähigt, Methoden der Verkehrstheorie für die Dimensionierung von Kommunikationsnetzen anzuwenden. Weiterhin sind sie in der Lage, die Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher Lösungsansätze zu bewerten. Mit dem erworbenen Grundlagenwissen können fortgeschrittene Veranstaltungen (z.B. Mobilfunknetze, Lokale Netze) verfolgt werden. Die Veranstaltung bildet e. umfassende Basis f. fortgeschrittene Module wie Mobilfunknetze 1&2 oder Modellbildung und Simulation – Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Bearbeitung von zwei der vier Pflichtübungen in Element 2 • Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“ Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informatik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 14: DISTRIBUTED SYSTEMS					ETIT-023	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	9	105 h	165 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	LP	SWS
	1	Distributed Systems Vorlesung		V	6	4
	2	Distributed Systems Übung		Ü	1,5	1
	3	Lab course		P	1,5	2
2	Lehrveranstaltungssprache Englisch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Properties and challenges of distributed systems 2. Distributed system models: architectural model, interaction model, failure model, and security model 3. Middleware: Remote Procedure Calls, Remote Method Invocation, events and notification 4. Management: Application of processes and threads, scheduling 5. Security: Encryption, certificates, firewalls 6. Distributed file systems: Basics and NFS 7. Grid Computing: Middleware and application Lehrinhalte von Element 3 Lab exercises: Programming of distributed systems, application of common middleware components Literatur Coulouris, Dollimore, Kindberg: Distributed Systems: Concepts and Design					
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Unterschiede zwischen verteilten Systemen und konventionellen Rechnern im Betrieb sowie die verschiedenen Komponenten eines verteilten Systems zu identifizieren und ihr Zusammenwirken zu verstehen. Sie sind befähigt, Anwendungen auf verteilte Systeme zu portieren oder dort zu implementieren. Ferner verfügen sie über ausreichende Kenntnisse, um Probleme von verteilten Systemen, wie Synchronisierung und zusätzliche Fehlerarten zu erkennen und ihnen mit geeigneten Methoden zu begegnen.					
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Bearbeitung von zwei der vier Pflichtübungen in Element 2 • Erfolgreiche Bearbeitung des Praktikums (Element 3) Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltungswoche bekannt gegeben.					
6	Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Einführung in die Programmierung, Datenstrukturen und Algorithmen, Technische Informatik					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Uwe Schwiegelshohn			Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 15: THEORETISCHE ELEKTROTECHNIK UND GRUNDLAGEN DER HOCHFREQUENZTECHNIK					ETIT-005
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	9	100 h	170 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Theoretische Elektrotechnik Vorlesung	V	2,5	2
	2	Theoretische Elektrotechnik Übung	Ü	1,5	1
	3	Grundlagen der Hochfrequenztechnik Vorlesung	V	2,5	2
	4	Grundlagen der Hochfrequenztechnik Übung	Ü	1,5	1
	5	Praktikum	P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Maxwell'sche Gleichungen in differenzieller Form und Potentiale im EM-Feld 2. Materialeinfluss auf Größen des elektrischen und magnetischen Feldes 3. Elektromagnetische Wellenphänomene, Poyntingvektor und Energiesatz Lehrinhalte der Elemente 3 und 4 1. Elektromagnetische Wellen auf Leitungen 2. Antennen und Strahlungsfelder 3. HF-Bauteile und -Schaltungen 4. Anwendungsbeispiele Lehrinhalte von Element 5 Praktikumsversuche zu Numerischer Feldberechnung und Wellen auf Leitungen Literatur Küpfmüller: Einführung in die Theoretische Elektrotechnik; Wunsch: Feldtheorie Band 1 und 2; Schwab: Begriffswelt der Feldtheorie; Unger: Elektromagnetische Wellen auf Leitungen; Voges: Hochfrequenztechnik				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss verstehen die Studierenden die grundlegenden Konzepte elektromagnetischer Felder und sind in der Lage, Probleme der theoretischen Elektrotechnik selbstständig zu formulieren und unter Anwendung mathematischer Methoden zu lösen. Des Weiteren verfügen die Studierenden über Grundlagenwissen der Hochfrequenztechnik. Sie beherrschen die Grundzüge der leitungsgebundenen Wellenausbreitung und der im freien Raum, besitzen einen Überblick über die in der Hochfrequenztechnik eingesetzten Bauteile und Schaltungen und haben Anwendungsbeispiele kennengelernt.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> Erfolgreiche Bearbeitung von einer der zwei Pflichtübungen in Element 2 sowie einer der zwei Pflichtübungen in Element 4 Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 5 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlen: Kenntnisse in Höherer Mathematik				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Peter Krummrich Dr.-Ing. Christian Kreischer		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 17: HOCHFREQUENZTECHNIK					ETIT-032		
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium		
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	9	100 h	170 h		
1	Modulstruktur						
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung			Typ	LP	SWS
	1	Hochfrequenztechnik Vorlesung			V	5	4
	2	Hochfrequenztechnik Übung			Ü	3	2
3	Praktikum			P	1	1	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch						
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Antennen und Strahlungsfelder 2. Wellenausbreitung auf Leitungen 3. Leitungen als Schaltungselemente 4. Streuparameter 5. HF-Komponenten und Grundsaltungen (Verstärker, Oszillatoren, Mischer) Lehrinhalte von Element 3 Praktikumsversuche zu HF-Saltungen, Antennen und Funkübertragung. Literatur Unger: Elektromagnetische Wellen auf Leitungen; Voges: Hochfrequenztechnik						
4	Kompetenzen Die Studierenden haben ihr Grundlagenwissen der Hochfrequenztechnik erweitert. Sie sind vertraut mit den wichtigen Gebieten: Antennen und Strahlungsfelder, Wellenausbreitung auf Leitungen, Leitungen als Schaltungselemente, Schaltungscharakterisierung durch Streuparameter, HF-Komponenten und -Systeme.						
5	Prüfungen Teilnahmevoraussetzungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Bearbeitung von zwei der vier Pflichtübungen in Element 2 • Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltungswoche bekannt gegeben.						
6	Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen						
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Theoretische Elektrotechnik, Grundlagen der Hochfrequenztechnik						
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Informations- und Kommunikationstechnik“ sowie „Elektrotechnik und Informationstechnik“ (Schwerpunkte „Informations- und Kommunikationstechnik“ sowie „Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik“)						
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Peter Krummrich			Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 18 : DIGITALE SIGNALVERARBEITUNG					ETIT-034	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	9	100 h	170 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	LP	SWS
	1	Digitale Signalverarbeitung Vorlesung		V	5	4
	2	Digitale Signalverarbeitung Übung		Ü	3	2
	3	Praktikum		P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte von Element 1 Einführung in die Grundlagen diskret abgetasteter Signale, diskrete Transformationen (z-Transformation, diskrete Fourier Transformation, DFT), Fast Fourier Transformation (FFT), lineare digitale Filter, Filterung von Bildern, nichtlineare digitale Filter, Rauschen Lehrinhalte von Element 2 Die vertiefenden Rechenübungen werden teilweise als praktische Computer-Übungen auf Basis von MATLAB durchgeführt. Literatur Wupper: Einführung in die digitale Signalverarbeitung					
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung zu verstehen und anzuwenden. Insbesondere können grundlegende Verfahren wie Filterentwurf, die verschiedenen Transformationen etc. in Anwendungen der Audio- und Bildsignalverarbeitung eingesetzt werden. Ebenso werden typische Architekturen und Schaltungsbausteine zur Signalverarbeitung verstanden und anwendungsgerecht ausgewählt werden.					
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> Keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltungswoche bekannt gegeben.					
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Signale und Systeme					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. rer.nat. Christian Wöhler			Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 19: STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK					ETIT-008	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	9	100 h	170 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	LP	SWS
	1	Steuerungs- und Regelungstechnik Vorlesung		V	5	4
	2	Steuerungs- und Regelungstechnik Übung		Ü	3	2
	3	Praktikum		P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Grundbegriffe und Grundprinzipien der Steuerungs- und Regelungstechnik 2. Modellbildung 3. Standardregler 4. Ortskurven und Bode-Diagramme 5. Frequenzkennlinienverfahren 6. Stabilitätsanalyse 7. Wurzelortskurvenverfahren 8. Zustandsregler und Beobachter 9. Zeitdiskrete lineare Übertragungssysteme 10. Diskrete Regelung 11. Ausblick fortgeschrittene Regelungstechnik Lehrinhalte von Element 3 Praktikumsversuche zu Systemidentifikation, Modellbildung und Reglerentwurfsverfahren Literatur Lunze: Regelungstechnik 1 und 2, 7. Auflage					
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die grundlegenden Begriffe und theoretischen sowie mathematischen Grundkenntnisse zur Modellierung, Analyse und Synthese von offenen und geschlossenen Regelkreisen. Die Studierenden können ihnen unbekannte regelungstechnische Probleme richtig klassifizieren und selbständig mit eigenständig ausgewählten Methoden lösen.					
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Bearbeitung von 50% der Punkte aller vier Pflichtübungen in Summe • Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
6	Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik und Grundkenntnisse der Systemtheorie					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“ Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Dr. h.c. Torsten Bertram		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 23: MIKRO- UND NANOELEKTRONIK					ETIT-022
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	9	90 h	180 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Herstellung Mikro- und Nanoelektronischer Schaltungen Vorlesung	V	3	2
	2	Herstellung Mikro- und Nanoelektronischer Schaltungen Übung	Ü	1,5	1
		Schaltungen der Mikroelektronik Vorlesung	V	3	2
		Schaltungen der Mikroelektronik Übung	Ü	1,5	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Halbleiterfertigung 2. Hybridschaltungen, Aufbau- und Verbindungstechnik Lehrbuch Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication and Nanotechnology, CRC Press Ulrich Hilleringmann: Halbleitertechnologie, 5. Auflage, 2008, Vieweg und Teubner Verlag Lehrinhalte der Elemente 3 und 4 3. Integrierte Bauelemente 4. Analoge und digitale Schaltungen Literatur R. Jacob Baker: CMOS Circuit Design, Layout and Simulation (IEEE Press Series on Microelectronic Systems), John Wiley & Sons, Karl-Hermann Cordes, Andreas Waag, Nicolas Heuck: Integrierte Schaltungen, Pearson Studium				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die zur Herstellung von Integrierten Schaltungen notwendigen Prozessschritte nachvollziehen. Sie verfügen über ein fundiertes Verständnis der Schaltungstechnik für integrierte analoge und digitale Schaltungen.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> Keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltungswoche bekannt gegeben.				
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Halbleiterbauelemente, Physik				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. H. Fiedler Dr. K. Kallis		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Praktikum 1: MATLAB						ETIT-101
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	3	48 h	42 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	LP	SWS
	1	Praktikum		P	3	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte 1. Basiskompetenz: Bedienung, Syntax, Konzept vektorbasierter Datenverarbeitung 2. Verwenden von Hilfsfunktionen, Verwendung von Toolboxen, Vergleich mit SIMULINK 3. Ablaufsteuerung und Funktionen 4. Gestaltung von Text- und Grafik-Ausgaben 5. Komplexe Datentypen in MATLAB, Gültigkeitsbereiche von Variablen 6. Programmierung von Benutzeroberflächen, Verwendung von GUIDE 7. Ein- und Ausgabe bei Dateien und Geräten, Einfache Netzwerkprogrammierung 8. Methoden zur Geschwindigkeitssteigerung, Profiler, Parallelverarbeitung 9. Typische Einsatzbereiche: Allgemeine Berechnungen, Signalverarbeitung, Designaufgaben, Monte-Carlo-Simulationen, Echtzeitverarbeitung Die Inhalte werden anhand zu programmierender Beispiele vermittelt. Literatur Elektronische Dokumentation und Hilfsfunktion innerhalb von MATLAB					
4	Kompetenzen Sichere Bedienung von MATLAB, Fähigkeit zur selbständigen Programmierung mit MATLAB					
5	Prüfungen Führen eines vom Betreuer kontrollierten Berichtsheftes, 80% der Praktikumsaufgaben sind bis zum nächsten Praktikumstermin erfolgreich zu bearbeiten.					
6	Prüfungsformen und –leistungen <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Erforderliche Kenntnisse: Kenntnis mindestens einer anderen Programmiersprache, Nachweis z.B. durch Bestehen von Einführung in die Programmierung oder weiteres Äquivalent Die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist begrenzt. Die Zulassung zur Teilnahme erfolgt gem. § 9 der Prüfungsordnung.					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtpraktikum in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kays		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Praktikum 2: ROBOTIK					ETIT-102	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Halbjährlich	2 Wochen (Block)/ 1Semester	4./ 5. Semester	3	48 h	42 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	Zeit- stunden	
	1	Praktikumsversuche	P	3	90	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte 1. Basiskompetenz: Mindstorm-Roboter, Sensoren, Aktoren, NXT, Steuerung, Programmierung, BrickOS, C Robot 2. Roboterversuch LineFollower: Lichtsensoren, Reglerentwurf 3. Roboterversuch PathFinder: verhaltensbasierte Robotik, reaktive Verhalten, Verhaltenskoordination 4. Roboterversuch Odometrie: Wegaufnehmer, Dead Reckoning, bidirektionales, quadratisches Wegexperiment 5. Roboterwettbewerb, z.B. RoboGolf: Mechanische Konstruktion, Sensorik, Steuerung, Regelung, Spielstrategie Literatur Siegwart, Nourbakhsh: Autonomous Mobile Robots					
4	Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Praktikums beherrschen die Studierenden die wesentlichen praktischen Grundlagen und Methoden zum Entwurf von Robotersystemen. Sie können Aufgabenstellungen in der mobilen Robotik einordnen und selbstständig lösen, sie besitzen durch die praktische Anwendung vertiefte Kenntnisse in der Kybernetik, Robotik und Mechatronik.					
5	Prüfungen Es sind mindestens vier der fünf Praktikumsversuche erfolgreich zu bearbeiten. Für jeden Versuch ist ein Protokoll anzufertigen.					
6	Prüfungsformen und –leistungen <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse Grundlagen der Elektrotechnik, Einführung in die Programmierung, Steuerungs- und Regelungstechnik Die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist begrenzt. Die Zulassung zur Teilnahme erfolgt gem. § 9 der Prüfungsordnung.					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtpraktikum in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Dr.-Ing. Daniel Schauten		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Praktikum 3: AUTOMAT. ENTWICKLUNGSPROZESS FÜR KOMMUNIKATIONSSYSTEME						ETIT-104
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum SS	2 Wochen (Block)	4. Semester	3	48 h	42 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	Zeitstunden	
	1	Praktikum	P	3	90	
2	Lehrveranstaltungssprache					
	Deutsch					
3	Lehrinhalte					
	<p>1. Erarbeiten der Grundlagen zu formalen Spezifikationsmethoden für Kommunikationssysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Unified Modelling Language (UML) zur Spezifikation von Use Cases b) System Specification Language (SDL) zur detaillierten Spezifikation von Kommunikationsprotokollen c) Tree and Tabular Combined Notation (TTCN) zur Verifikation von Protokollimplementierungen (Compliance Testing) <p>2. Einführung in eine Fallstudie, die die Grundlage eines vollständigen Entwurfs- und Implementierungsprozesses bietet (z.B. Entwicklung eines DSL-Access-Routers)</p> <p>3. System-Spezifikation mittels UML auf der Basis eines vorgegebenen Anforderungsdokuments</p> <p>4. Spezifikation ausgewählter Protokollanteile mittels SDL</p> <p>5. Automatische Codegenerierung und Simulation des dynamischen Verhaltens des Systems</p> <p>6. Spezifikation eines ausgewählten Compliance Tests mittels TTCN und Anwendung auf die zuvor spezifizierten Protokollabläufe</p> <p>Literatur Störrle: UML 2 für Studenten</p>					
4	Kompetenzen					
	Nach dem erfolgreichen Abschluss des Praktikums besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse über die im Rahmen der software-gestützten Entwicklung von informationstechnischen Systemen relevanten formalen Spezifikationsmethoden. Sie sind in der Lage, abhängig vom Einsatzfall die geeignete Methode auszuwählen und Kriterien für die Auswahl eines geeigneten Software-Werkzeuges zur Unterstützung des Prozesses zu entwickeln.					
5	Prüfungen					
	Es sind 80% der Praktikumsversuche erfolgreich zu bearbeiten. Über jeden Versuch ist ein Protokoll anzufertigen.					
6	Prüfungsformen und –leistungen					
	<input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen					
	Empfohlene Kenntnisse: Beherrschen einer Programmiersprache (bevorzugt C bzw. C++) Die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist begrenzt. Die Zulassung zur Teilnahme erfolgt gem. § 9 der Prüfungsordnung.					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls					
	Wahlpflichtpraktikum in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r		Zuständige Fakultät			
	Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld		Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Praktikum 5: GRUNDLAGEN DER SIMULATION VON KOMMUNIKATIONSSYSTEMEN					ETIT-108
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum WS	2 Wochen(Block)	5. Semester	3	48 h	42 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	Zeitstunden
	1	Praktikum	P	3	90
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte				
	1. Erarbeiten der benötigten Grundlagen von Kommunikationssystemen <ol style="list-style-type: none"> ISO/OSI Referenzmodell Fehlerkorrekturmaßnahmen in Kommunikationssystemen (z.B.: ARQ) Routing- und Broadcastverfahren 2. Grundlagen der simulativen Dimensionierung/Konzeptionierung <ol style="list-style-type: none"> Aufbau eventbasierter Simulationen in OMNeT++ Charakteristika eines Kommunikationssystems (z.B. Datenraten, Delays, Interferenzen und Protokolle) und deren Abbildung in der Simulationsumgebung GUI, Tooling, Online Hilfe Simulation verschiedener Kommunikationsverbindungen (Fehlerbehaftet, Verzögerungsbehaftet, Half-Duplex, Full Duplex, Point-2-Point,..) 3. Weiterführende Kenntnisse in Simulationstechniken <ol style="list-style-type: none"> Finite State Machine Auswertung durch Nutzung von verschiedenen Analysewerkzeugen 4. Simulation und Analyse verschiedener Broadcast- und Routingverfahren in verschieden komplexen Kommunikationsnetzen				
4	Kompetenzen				
	Nach dem erfolgreichen Abschluss des Praktikums besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse über die simulative Entwicklung und Evaluierung von Kommunikationssystemen. Dazu gehört neben den eigentlichen Funktionen der Simulationsumgebung OMNeT++ auch die sichere Anwendung von allgemeinen, softwaretechnischen Entwicklungsmechanismen, wie z.B. professionellem Debugging. Die Absolventen dieses Praktikums werden in der Lage sein, ein gegebenes Vernetzungsszenario zu abstrahieren und realitätsgetreu in der Simulationsumgebung OMNeT++ abzubilden und die erhaltenen Ergebnisse entsprechend aufzubereiten.				
5	Prüfungen				
	Es sind 80% der Praktikumsversuche erfolgreich zu bearbeiten. Für jeden Versuch ist ein Protokoll anzufertigen.				
6	Prüfungsformen und –leistungen				
	<input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen				
	Empfohlene Kenntnisse: Grundkenntnisse von Kommunikationssystemen Erforderliche Kenntnisse: Bestandene Modulprüfung „Einführung in die Programmierung“ Die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist begrenzt. Die Zulassung zur Teilnahme erfolgt gem. § 9 der Prüfungsordnung.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls				
	Wahlpflichtpraktikum in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r		Zuständige Fakultät		
	Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld		Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Praktikum 9: MIKROCONTROLLER					ETIT-109
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Halbjährlich	2 Wochen (Block)	4. Semester	3	48 h	42 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	Zeitstunden
	1	Praktikum	P	3	90
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte 1. Einführung in einen speziellen Mikrocontroller-Typ, das verwendete Prototypen-Board und die dazugehörige Entwicklungsumgebung 2. Umgang mit Interrupts und DMA-Operationen 3. Programmierung diverser Schnittstellen wie RS232, Capture/Compare, Digital I/O, Analog/Digital Konverter 4. Lesen aus und Schreiben in serielle Flash-Speicher 5. Mikrocontroller-Kommunikation (z.B. CAN) Literatur Brinkschulte, Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren; Walter, Tappertzhofen: Das MSP-430-Mikrocontroller-Buch				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über praktische Erfahrungen im Bereich der Mikrocontrollerprogrammierung. Schwerpunkte liegen auf der Programmierung in Assembler und dem Umgang mit Mikrocontroller-typischen Schnittstellen wie RS232, Capture/Compare, Puls-Weiten-Modulation und Analog/Digital Umsetzern. Darüber hinaus sind die Studierenden mit zentralen Komponenten wie dem Interrupt-System und DMA-Operationen vertraut.				
5	Prüfungen 80% der Praktikumsversuche sind erfolgreich zu bearbeiten.				
6	Prüfungsformen und –leistungen <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Grundkenntnisse in der C- und Assembler-Programmierung Die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist begrenzt. Die Zulassung zur Teilnahme erfolgt gem. § 9 der Prüfungsordnung.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtpraktikum in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld		Zuständiger Fachbereich Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 20: STUDIUM FUNDAMENTALE					TUDO-001	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Aufwand		
Jährlich zum WS	1 oder 2 Semester	ab 3. Semester	3	90 h		
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS	Zeit
	1	Veranstaltung, die speziell für das Studium Fundamentale konzipiert wurde	V/S	3	Abh. von der jew. Verant.	WS/SS
	2	Bestehende Veranstaltung, die von den Fakultäten als geeignet für Studierende anderer Fakultäten ausgewiesen wird	V/S	3	Abh. von der jew. Verant.	WS/SS
	3	Interdisziplinäre Veranstaltung der eigenen Fakultät	V/S	3	Abh. von der jew. Verant.	WS/SS
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch					
3	Lehrinhalte Das Modul bietet den Studierenden Einblick in fremde Fachkulturen und legt besonderen Fokus auf Interdisziplinarität. Die Veranstaltungen der unterschiedlichen Fakultäten behandeln Themen von gesellschaftlicher Relevanz. Studierende können aus einem Angebot von fachlich und/oder interdisziplinär vertiefenden, handlungs- oder qualifikationsorientierten Veranstaltungen wählen.					
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben Studierende Verständnis für Fragestellungen anderer Wissenschaften aufgebaut. Sie sind dazu befähigt, sich mit Studierenden und Lehrenden anderer Fächer über die eigene Fachkultur zu verständigen und das Eigene im Kontext des Anderen sehen und einordnen zu können. Neben der Erweiterung des Bildungshorizonts ist auch der Erwerb von Schlüsselkompetenzen möglich. Durch die Tatsache der freien Auswahl der Veranstaltungen werden Selbstorganisation und Eigeninitiative im Studium gefördert.					
5	Prüfungen Die 3 LPs werden durch den Besuch von einer für das Studium Fundamentale ausgewiesenen Veranstaltung (aus den Elementen 1, 2 oder 3) erreicht. Die Veranstaltung wird mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen. Prüfungsmodalitäten sind vom jeweiligen Veranstalter auszuweisen. Auf einem für das Studium Fundamentale erstellten Modulschein wird der Abschluss „Veranstaltung“ ausgewiesen.					
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (unbenotet) <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Erforderliche Kenntnisse: Abschluss des ersten Studienjahres					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

BERUFSPRAKTISCHE AUSBILDUNG					ETIT-191
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Aufwand	
keiner	12 Wochen (Block)	6. Semester	13	12 Wochen	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	Zeitstunden
	1	Berufspraktische Ausbildung	P	13	390
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch				
3	Lehrinhalte Die berufspraktische Ausbildung findet in folgenden Bereichen statt: <ul style="list-style-type: none"> • Forschung und Entwicklung , • Projektierung, Konstruktion, Fertigung, Montage, Prüfung und Inbetriebnahme, • Betrieb und Wartung, • Demontage, Wiederverwertung und Entsorgung, • Marketing, Vertrieb, betriebliche Organisation, Management und Schulung Bei der Auswahl eines Praktikumsbetriebes sowie der Durchführung des Praktikums wird jede/jeder Studierende durch das Praktikumsamt der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik beratend begleitet. Die Beratung und Betreuung umfasst insbesondere die curriculare Passung des vom Ausbildungsbetrieb angebotenen Ausbildungsbereichs zum jeweils gewählten Studienschwerpunkt der/des Studierenden. Die fachliche Beurteilung und Bewertung der berufspraktischen Ausbildung erfolgt für jede/ jeden Studierenden durch eine(n) Hochschullehrer(in) der Fakultät.				
4	Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss der berufspraktischen Ausbildung verfügen die Studierenden über Einblicke in die Betriebsabläufe und -organisation in der Industrie sowie in die Sozialstrukturen von Betrieben. Weiterhin kennen sie typische Ingenieuraufgaben in Forschung und Entwicklung und/oder in Fertigung und Betrieb. Schließlich besitzen sie Kenntnisse über praktische Verfahren der industriellen Fertigung und/oder über die Verwendung moderner Technologien in der Informations- und Kommunikationstechnik.				
5	Prüfungen Über das Praktikum ist ein Berichtsheft zu führen. Die Erfolgskontrolle und Leistungsbewertung erfolgt auf der Grundlage der vorgelegten Berichte und des Praktikumszeugnisses des Betriebes.				
6	Prüfungsformen und –leistungen <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Kenntnisse zur Durchführung ingenieurnaher Tätigkeiten				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Berufspraktische Ausbildung in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 21: ABSCHLUSSEMINAR						ETIT-195
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Halbjährlich	1 Semester	6. Semester	2	12 h	48 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung		Typ	LP	SWS
	1	Abschlussseminar		S	2	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch					
3	Lehrinhalte 1. Aktive Teilnahme an wissenschaftlichen Diskussionen im Anschluss an Vorträge 2. Aufarbeitung der Inhalte einer fachspezifischen Arbeit zur Präsentation vor einem Fachpublikum 3. Präsentation der wichtigen Inhalte einer Arbeit vor einem Fachpublikum 4. Beantwortung von Fragen zu den Inhalten einer Präsentation Das Thema der Präsentation ist das Thema der Bachelorarbeit.					
4	Kompetenzen Die oder der Studierende kann ein von ihr oder ihm beherrschtes Thema vor einem Fachpublikum präsentieren. Dabei ist sie oder er in der Lage, die für das Publikum relevanten Aspekte des Themas herauszuarbeiten und verständlich darzustellen. Sie oder er beherrscht die üblichen Präsentationstechniken und kann im Anschluss an den Vortrag auf Fragen zu dem Vortrag präzise antworten.					
5	Prüfungen Der Abschlussvortrag ist die Modulprüfung.					
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (unbenotet) <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Gute wissenschaftliche Kenntnisse im jeweiligen Gebiet der Bachelorarbeit Erforderliche Kenntnisse: Erwerb von 120 Leistungspunkten im Bachelorstudiengang					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 22: BACHELORARBEIT					ETIT-198		
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium		
Halbjährlich	1 Semester	6. Semester	12	-	360 h		
1	Modulstruktur						
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung			Typ	LP	SWS
	1	Bachelorarbeit			P	12	-
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch						
3	Lehrinhalte 1. Einarbeitung in das wissenschaftliche Problem der Aufgabenstellung unter Verwendung von Vorgaben 2. Bewertung von Vorarbeiten aus der Literatur 3. Erarbeitung von Lösungsansätzen 4. Verifikation und Bewertung der Lösungsansätze 5. Auswahl und Realisierung des besten Ansatzes 6. Wissenschaftliche Beschreibung der Lösung in Schriftform Das wissenschaftliche Thema der Bachelorarbeit muss ein Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnik betreffen.						
4	Kompetenzen Die oder der Studierende ist in der Lage ein eng umrissenes technisch-wissenschaftliches Problem aus ihrem oder seinem Fachgebiet selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie oder er kann für das Problem relevante Vorarbeiten aus der Fachliteratur bewerten, neue Lösungsansätze entwickeln, diese bewerten und schließlich eine Lösung implementieren. Weiterhin ist sie oder er in der Lage, die Ergebnisse schriftlich strukturiert so darzulegen, dass die relevanten Aspekte der Lösung verstanden werden.						
5	Prüfungen Die Bachelorarbeit gilt als Modulprüfung.						
6	Prüfungsformen und -leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen						
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Gute wissenschaftliche Kenntnisse im jeweiligen Gebiet der Bachelorarbeit Erforderliche Kenntnisse: Erwerb von 120 Leistungspunkten im Bachelorstudiengang, Erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule des ersten bis dritten Fachsemesters						
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“						
9	Modulbeauftragte/r Dekan/-in der Fakultät für Elektro- technik und Informationstechnik			Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Übersicht Zusatzfächer

Modul Z-B3: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – MODELLIERUNG UND SIMULATION
SIGNALVERARBEITENDER SYSTEME

Modul Z-B4: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – SIMULATION GEMISCHTER SYSTEME

Modul Z-B6: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – ROBOTIK UND AUTOMOTIVE

Modul Z-B7: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – ELEKTRISCHE ENERGIEÜBERTRAGUNGSSYSTEME

Modul Z-B8: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – RECHNERGESTÜTZTER ENTWURF INTEGRIERTER
SCHALTUNGEN

Modul Z-B9: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – DIGITALE ÜBERTRAGUNGS-SYSTEME

Modul Z-B10: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – MODELLBASIERTE DIMENSIONIERUNG VON
KOMMUNIKATIONSSYSTEMEN

Modul Z-B11: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – FELD- UND NETZWERKBASIERTE MODELLIERUNG

Praktikum Z-1: FELDTHEORETISCHE SIMULATION

Praktikum Z-2: ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Praktikum Z-3: DIGITALE ÜBERTRAGUNGSTECHNIK

Praktikum Z-4: SIMULATIVE LEISTUNGSBEWERTUNG VON KOMMUNIKATIONSNETZEN

Praktikum Z-5: SIMULATION DIGITALER SCHALTUNGEN IN VHDL

Praktikum Z-6: SIMULATION UND REGELUNG VON ROBOTERSYSTEMEN

Modul Z-10: AUSLEGUNG UND BETRIEB ELEKTRISCHER MASCHINEN

Modul Z-11: MONITORING UND DIAGNOSE ELEKTROMECHANISCHER SYSTEME

Modul Z-12: DEZENTRALE ENERGIEVERSORGUNG

Modul Z-14: ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFT

Modul Z-15: TECHNISCHES ENERGIE- UND GEBÄUDEMANAGEMENT

Modul Z-16: INNOVATIVE ISOLIERSYSTEME

Modul Z-17: ENTWICKLUNGSMETHODEN UND QUALITÄTSSICHERUNGSSYSTEME

Modul Z-18: OPTISCHE ÜBERTRAGUNGSTECHNIK

Modul Z-19: MOBILFUNKNETZE I: ZELLULARE NETZE

Modul Z-21: BILDKOMMUNIKATION

Modul Z-22: 3D COMPUTERVSION

Modul Z-23: SATELLITENKOMMUNIKATIONSTECHNIK

Modul Z-24: SCHEDULING PROBLEMS AND SOLUTIONS

Modul Z-25: HOCHFREQUENZELEKTRONIK

Modul Z-26: METHODS OF INFORMATION TECHNOLOGY: POSITIONING AND SPATIAL ESTIMATION

Modul Z-27: LOCAL NETWORKS – COMMUNIKATION AND CONTROL

Modul Z-28: HALBLEITERTECHNOLOGIE

Modul Z-29: MIKROSYSTEMINTEGRATION

Modul Z-30: MIKROSTRUKTURTECHNIK

Modul Z-31: EMV IM KRAFTFAHRZEUG

Modul Z-32: MEHRGRÖßENSYSTEME UND OPTIMALE REGELUNG

Modul Z-33: MODELLIERUNG UND REGELUNG VON ROBOTERN

Modul Z-36: BILDBASIERTE SYSTEME IN DER REGELUNGSTECHNIK UND ROBOTIK

Modul Z-37: ENTWICKLUNG, HERSTELLUNG UND ANALYSE HOCHINTEGRIERTER MIKRO-UND
NANOSYSTEME

Voraussetzungen für die Teilnahme an einem der Zusatzfächer:

Erfolgreicher Abschluss der ersten vier Studiensemester im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“