

Technische Universität Dortmund  
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Modulhandbuch  
für den Bachelorstudiengang  
Elektrotechnik und Informationstechnik

Aktualisierte Version  
gemäß Beschluss des Fakultätsrates vom  
04.07.2018


# Inhaltsverzeichnis

Modul 1: HÖHERE MATHEMATIK I.....	4
Modul 2: GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK.....	5
Modul 3: EINFÜHRUNG IN DIE PROGRAMMIERUNG.....	6
Modul 4: HÖHERE MATHEMATIK II.....	7
Modul 5: EINFÜHRUNG IN DIE ELEKTRISCHE ENERGIETECHNIK.....	8
Modul 6: PHYSIK.....	9
Modul 7: HÖHERE MATHEMATIK III.....	10
Modul 8: TECHNISCHE INFORMATIK.....	11
Modul 9: TECHNOLOGIE.....	12
Modul 10: THEORETISCHE ELEKTROTECHNIK UND GRUNDLAGEN DER HOCHFREQUENZTECHNIK.....	13
Modul 11: SIGNALE UND SYSTEME.....	14
Modul 12: NACHRICHTENTECHNIK.....	15
Modul 13: STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK.....	16
Modul 14: GRUNDLAGEN DER MECHATRONIK.....	17
Modul 29: TECHNOLOGIEN DER ENERGIEWANDLUNG.....	18
Modul 16: DATENSTRUKTUREN UND ALGORITHMEN.....	19
Modul 17: THEORETISCHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIONSTECHNIK FÜR ETTT.....	20
Modul 18: MIKRO- UND NANOELEKTRONIK.....	21
Modul 28: BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIONSS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIK FÜR ETTT.....	22
Modul 30: ENERGIESYSTEMTECHNIK und NETZBETRIEBSMITTEL.....	23
Modul 20: KOMMUNIKATIONSNETZE FÜR ETTT.....	24
Modul 21: HOCHFREQUENZTECHNIK.....	25
Modul 22: DIGITALE SIGNALVERARBEITUNG.....	26
Modul 24: MESSTECHNIK und EMV.....	27
Praktikum 1: SCHICHT- UND BAUELEMENTE TECHNOLOGIE.....	28
Praktikum 2: MATLAB.....	29
Praktikum 3: ROBOTIK.....	30
Praktikum 4: ENERGIETECHNIK.....	31
Praktikum 5: AUTOMAT. ENTWICKLUNGSPROZESS FÜR KOMMUNIKATIONSSYSTEME.....	32
Praktikum 7: C++ PRAKTIKUM ZU DATENSTRUKTUREN UND ALGORITHMEN.....	33
Praktikum 8: GRUNDLAGEN DER SIMULATION VON KOMMUNIKATIONSSYSTEMEN.....	34
Praktikum 9: MIKROCONTROLLER.....	35
Praktikum 10: MOBILE ROBOTIK MIT ROS.....	36
Praktikum 11: PYTHON.....	37
Modul 25: STUDIUM FUNDAMENTALE.....	38
BERUFSPRAKTISCHE AUSBILDUNG.....	39
Modul 26: ABSCHLUSSEMINAR.....	40
Modul 27: BACHELORARBEIT.....	41
Übersicht Zusatzfächer.....	42
Versionsinformation:.....	44

Modulübersicht

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
MA-001 Höhere Mathematik I 4/2/0 9LP	MA-002 Höhere Mathematik II 4/2/0 9LP	MA-003 Höhere Mathematik III 4/2/0 9LP	ETIT-005 Theoret. Elektro- technik, GL d. Hoch- frequenztechnik 4/2/1 9LP	ETIT-007 Nachrichtentechnik 4/2/1 9LP	ETIT-191 Berufspraktische Ausbildung 12 Wochen 13LP
ETIT-001 Grundlagen der Elektrotechnik 4/2/1 9LP	ETIT-002 Einführung in die Energietechnik 4/2/4 12LP	ETIT-003 Technische Informatik 4/2/1 9LP	ETIT-006 Signale und Systeme 4/2/1 9LP	ETIT-008 Steuerungs- und Regelungstechnik 4/2/1 9LP	ETIT-195 Abschluss- seminar 60 Stunden 2LP
IF-001 Einführung in die Programmierung 4/2/4 12LP	PH-001 Physik 4/2/0 9LP	ETIT-004 Technologie 5/3/0 12LP		TUDO-001 Studium Fundamentale 3/0/0 3LP	ETIT-198 Bachelorarbeit 360 Stunden 12LP


 Pflichtfächer

 Wahlpflichtfächer; 18 Leistungspunkte in einem der folgenden Studienschwerpunkte:

IK: Informations- und Kommunikationstechnik

MM: Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik

EE: Elektrische Energietechnik

 Praktische Ausbildung

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

ETIT-100,102,103,  
104,107,109,110,  
111: Wahlpflicht-  
praktikum  
90 Stunden 3LP

ETIT-100,101,  
102,103,108, 111:  
Wahlpflicht-  
praktikum  
90 Stunden 3LP

ETIT-020  
Grundlagen der  
Mechatronik  
(EE, IT)

ETIT-039  
Technologie der  
Energiewandlung  
(EE)

IF-003  
Datenstrukturen u.  
Algorithmen  
(IK)

ETIT-036  
Theoretische  
Grundlagen der  
Informationstechnik  
(IK)

ETIT-022  
Mikro- und  
Nanoelektronik  
(MM)

4/2/0 oder 1 9LP

ETIT-040  
Energiesystem-  
technik und  
Netzbetriebsmittel  
(EE)

ETIT-037  
Kommunikations-  
netze  
(IK)

ETIT-032  
Hochfrequenz-  
technik  
(IK, MM)

ETIT-034  
Digitale  
Signalverarbeitung  
(IK, MM)

ETIT-033  
Messtechnik und  
EMV  
(EE, IK,MM)

4/2/0 oder 1 9LP



Modul 2: GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK					ETIT-001	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	1. Semester	9	135 h	135 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Grundlagen der Elektrotechnik Vorlesung		V	4	4
	2	Grundlagen der Elektrotechnik Übung		Ü	2	2
	3	Grundlagen der Elektrotechnik Seminar		S	2	2
	4	Praktikum		P	1	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> der Elemente 1 und 2 1. Elektrostatistisches 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 <b>Lehrinhalte</b> von Element 3 Vgl. Elemente 1 und 2. Im wissenschaftlichen Diskurs werden in kleinen Arbeitsgruppen Lösungsansätze erarbeitet. Darüber hinaus wird in die selbständige ingenieurwissenschaftliche Arbeitsweise eingeführt. <b>Lehrinhalte</b> von Element 4 Gleich- und Wechselstromschaltungen <b>Literatur</b> Albach: Grundlagen der Elektrotechnik (Band 1+2); Küpfmüller: Theoretische Elektrotechnik					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung von drei der vier Kontrollaufgaben in Element 2</li> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung von einer der zwei Pflichtübungen in Element 2</li> <li>• Regelmäßige, aktive Teilnahme an Element 3</li> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 4</li> </ul> Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine; Empfohlen: Kenntnisse der Lehrinhalte des Vorkurses Mathematik, speziell Integral-, Differential-, Vektorrechnung und komplexe Zahlen.					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen“ Wahlpflichtmodul in Ba-Studiengängen mit Schwerpunkt ET (z.B. Angewandte Informatik)					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau		<b>Zuständige Fakultät</b> 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
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>
	1	Einführung in die Programmierung Vorlesung		V	6
	2	Einführung in die Programmierung Übung		Ü	3
	3	Einführung in die Programmierung Praktikum		P	3
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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) <b>Lehrinhalte</b> 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. <b>Literatur</b> Lippmann, Lajoie und Moo: C++ Primer, 4. Auflage (dt. Ausgabe); May: Grundkurs Software-Entwicklung mit C++; Stroustrup: Die C++ Programmiersprache, 4. Auflage				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerben eines Übungsscheins in Element 2 (Gültigkeitsdauer: 1 Jahr)</li> <li>• Erwerben eines Übungsscheins in Element 3</li> </ul> Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“ und „Physik“				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. Günter Rudolph		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Informatik		



Modul 5: EINFÜHRUNG IN DIE ELEKTRISCHE ENERGIETECHNIK					ETIT-002	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum SS	1 Semester	2. Semester	12	165 h	195 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>	
	1	Einführung in die elektr. Energietechnik Vorlesung	V	5	4	
	2	Einführung in die elektr. Energietechnik Übung	Ü	2	2	
	3	Einführung in die elektr. Energietechnik Seminar	S	2	2	
	4	Einführung in die elektr. Energietechnik Praktikum	P	3	3	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> der Element 1 und 2 1. Drehstromschaltungen 2. Modellierung von Netzelementen 3. Grundlagen elektromechanischer Energiewandlung 4. Grundlagen der Kraftwerkstechnik 5. Netzaufbau und Netzberechnung 6. Isolationskoordination und Schutzmaßnahmen 7. Berechnung von Kurzschlussströmen und Kurzschlussleistung 8. Grundlagen der Netzplanung <b>Lehrinhalte</b> der Element 3 Vgl. Element 1. Im wissenschaftlichen Diskurs werden in kleinen Arbeitsgruppen Lösungsansätze erarbeitet. Darüber hinaus wird in die selbständige ingenieurwissenschaftliche Arbeitsweise eingeführt. <b>Lehrinhalte</b> von Element 4 Integraler Bestandteil des Moduls ist die Durchführung von Praktikumsversuchen zu den Lehrinhalten. <b>Literatur</b> Heuck, K.; Dettmann, K.D.; Schulz, D.: „Elektrische Energieversorgung“, Vieweg + Teubner, 8. Auflage, 2010					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die technischen und mathematischen Grundlagen von Energiesystemen zur Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie und deren Zusammenwirken. Sie besitzen ein physikalisches und mathematisches Verständnis für die einzelnen Betriebsmittel sowie ein Systemverständnis für den Betrieb moderner Energiesysteme unter Effizienzbedingungen. Ferner sind sie in der Lage, die Eigenschaften der elektrischen Energie in Bezug auf die Netzgebundenheit, Nicht-Speicherbarkeit und Umwandelbarkeit zu berücksichtigen.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige, aktive Teilnahme an Element 3</li> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung von 75% der Praktikumsversuche in Element 4</li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen Elektrotechnik, Höhere Mathematik I					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		



Modul 6: PHYSIK					PH-001	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum SS	1 Semester	2. Semester	9	90 h	180 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Physik Vorlesung mit Experimenten		V	6	4
	2	Physik Übung		Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte von Element 1</b> 1. Mechanik: Kinematik des Massepunktes, Dynamik des Massepunktes, Koordinaten- und Bezugssysteme, Dynamik und Statik des starren Körpers, Schwingungen, Mechanik der Flüssigkeiten und Gase 2. Wärmelehre: Wärmetransport und -leitung, ideale Gasgleichung, reale Gase und van-der-Waals-Gesetz, Hauptsätze der Wärmelehre 3. Elektrostatik: Coulomb-Kraft, elektrisches Feld, elektr. Strom 4. Magnetostatik: Lorentzkraft, Bewegung gelad. Teilchen im B-Feld, Kräfte auf stromdurchflossene Leiter, Amperesches Gesetz, Biot-Savart-Gesetz, Materie im Magnetfeld, 5. Elektrodynamik: Induktion, Wirbelströme, Energiedichte des Magnetfeldes, Maxwell-Gleichungen, elektromagn. Wellen, Wellengleichung, Polarisation, Spektrum 6. Optik: Geometrische Optik, Wellenoptik 7. Physik des 20. Jahrhunderts: Quantenphysik, Energiezustände und H-Atommodell, Plancksche Strahlung, Quantenmechanik, Atomphysik, Kernphysik, Radioaktivität und Zerfallsstrahlung, Spaltung und Fusion. <b>Lehrinhalte von Element 2</b> Besprechung von Aufgaben und Problemstellungen aus dem Bereich des Vorlesungsstoffes, Nachbereitung einzelner Inhalte der Vorlesung. <b>Literatur</b> Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure; Tipler, Mosca: Physik; Giancoli: Physik; Halliday, Resnick, Walker: Physik; Knight: Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den Aufbau der Physik von der Mechanik bis zu den Grundlagen der modernen Physik. Sie verfügen neben der Kenntnis der experimentellen Grundlagen auch in angemessener Weise über theoretische Grundlagen. Sie können einfache physikalische Systeme beschreiben und zugehörige Probleme eigenständig und systematisch durch die Anwendung grundlegender mathematischer Methoden lösen.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben in Element 2 (mindestens 50% der erreichbaren Punkte) - Sonderleistungen können berücksichtigt werden.</li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik I					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dekan/in der Fakultät Physik			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Physik		

Modul 7: HÖHERE MATHEMATIK III					MA -003	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	3. Semester	9	90 h	180 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>	
	1	Höhere Mathematik III für P/ET/IT/AngInf Vorlesung	V	6	4	
	2	Höhere Mathematik III für P/ET/IT/AngInf Übung	Ü	3	2	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> von Element 1 1. Mehrdimensionale Integrationstheorie 2. Vektoranalysis und Integralsätze 3. Funktionentheorie 4. Fourieranalysis 5. Integraltransformationen 6. Einführung in die partiellen Differentialgleichungen <b>Literatur</b> von Element 2 1. Vertiefung der Lehrinhalte von Element 1 2. Einübung wichtiger Rechentechniken und der Anwendung auf konkrete Probleme der Physik und Ingenieurwissenschaften					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die grundlegenden mathematischen Methoden sowie einige Standardanwendungen und –rechentechniken der Ingenieurmathematik. Sie sind in der Lage, ingenieurwissenschaftliche Probleme eigenständig auf zugrunde liegende mathematische Fragestellungen zu transferieren, das Problem mathematisch zu formulieren und geeignete Lösungsmethoden einzusetzen.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (90 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben in Element 2</li> <li>• Aktive Teilnahme an den Übungen</li> </ul> Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik II					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Physik“, „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“ und „Angewandte Informatik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Studiendekan/-in der Fakultät für Mathematik			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik		

Modul 8: TECHNISCHE INFORMATIK					ETIT-003		
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium		
Jährlich zum WS	1 Semester	3. Semester	9	100 h	170 h		
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>			<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Technische Informatik Vorlesung			V	5	4
	2	Technische Informatik Übung			Ü	3	2
	3	Praktikum			P	1	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch						
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> der Elemente 1 und 2 1. Begriffe und Technologie für Rechnersysteme 2. Die Sprache von Rechnersystemen: Instruktionen 3. Arithmetik in Rechnersystemen: Rechenoperationen, Gleitkommaarithmetik 4. Aufbau eines Prozessors: Hazards, Exceptions und Parallelität 5. Speicherhierarchie in Rechnersystemen: Caches, virtueller Speicher 6. Parallele Rechnersysteme: Shared Memory, Multithreading, Message Passing  <b>Lehrinhalte</b> von Element 3 Praktikumsversuche, die die Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 über eine praktische Anwendung vertiefen. <b>Literatur</b> David A. Patterson, John L. Hennessy,: Computer Organization and Design, RISC-V Edition, 2018						
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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 fortgeschrittenen Veranstaltungen über Rechnersysteme verfolgen zu können.						
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiches Absolvieren der Praktikumsversuche in Element 3</li> </ul> Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.						
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen						
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Einführung in die Programmierung						
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“ Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Mathematik“ und „Technomathematik“						
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Uwe Schwiegelshohn			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 9: TECHNOLOGIE					ETIT-004	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	3. Semester	12	120 h	240 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>	
	1	Halbleiterbauelemente Vorlesung	V	5	4	
	2	Halbleiterbauelemente Übung	Ü	3	2	
	3	Werkstoffe und passive Bauelemente Vorlesung	V	3	2	
	4	Werkstoffe und passive Bauelemente Vorlesung	Ü	1	1	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> von Element 1 und 2 1. Ladungsträger und Ströme im Halbleiter 2. Halbleiterbauelemente: bipolare Bauelemente, MOS-Feldeffekttransistor, ICs 3. Elementare Halbleiterschaltungstechnik: Analoge und digitale Grundschaltungen <b>Lehrinhalte</b> von Element 3 und 4 1. Atommodell / Struktur und Aufbau von Festkörpern 2. Metalle, Halbleiter, dielektrische und magnetische Werkstoffe 3. Passive Bauelemente 4. Aufbautechnik und Zuverlässigkeit <b>Literatur</b> Paul: Elektronische Halbleiterbauelemente, Teubner Reich: Halbleiterbauelemente, Springer Tietze, Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Fasching: Werkstoffe für die Elektrotechnik, Springer Ibers-Tiffée, von Münch: Werkstoffe der Elektrotechnik, Teubner					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die grundlegenden Werkstoffe der Elektrotechnik. Sie kennen Aufbau und Wirkungsweise der wichtigsten Halbleiterbauelemente. Weiterhin können sie einfache lineare Transistorschaltungen analysieren und dimensionieren sowie Aufbau und Wirkungsweise von Operationsverstärkern und einfachen Logikgattern verstehen. Ferner sind ihnen passive Bauelemente und typische Aufbautechniken ebenso wie zentrale Aspekte der Zuverlässigkeit vertraut.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiche Bearbeitung von jeweils zwei der vier Pflichtübungen in Element 2 und 4</li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Höhere Mathematik, Physik					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Horst Fiedler Prof. Dr.-Ing. Martin Pfost			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 10: 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
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	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
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> der Elemente 1 und 2 1. Maxwell'sche Gleichungen in integraler und in differenzieller Form 2. Potentiale im EM-Feld, Poyntingvektor und Energiesatz 3. Materialeinfluss auf Größen des elektrischen und magnetischen Feldes <b>Lehrinhalte</b> der Elemente 3 und 4 1. Elektromagnetische Wellen auf Leitungen 2. Antennen und Strahlungsfelder 3. HF-Bauteile und -Schaltungen <b>Lehrinhalte</b> von Element 5 Praktikumsversuche zu stationären Magnetfeldern (1 Versuch) , Wellen auf Leitungen (2 Versuche) <b>Literatur</b> Küpfmüller: Einführung in die Theoretische Elektrotechnik; Lautz: Elektromagnetische Felder; Schwab: Begriffswelt der Feldtheorie; Unger: Elektromagnetische Wellen auf Leitungen; Voges: Hochfrequenztechnik				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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 kennen 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.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiche Bearbeitung von einer der zwei Pflichtübungen in Element 2 sowie einer der zwei Pflichtübungen in Element 4</li> <li>Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 5</li> </ul> Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik, Physik				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“ Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Peter Krummrich		<b>Zuständige Fakultät</b> 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	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Signale und Systeme Vorlesung		V	5	4
	2	Signale und Systeme Übung		Ü	3	2
	3	Praktikum		P	1	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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) <b>Lehrinhalt</b> 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. <b>Literatur</b> Girod, Rabenstein, Stenger: Einführung in die Systemtheorie; Lipp und Becker: Grundlagen der Digitaltechnik Niemeyer, Wupper: Elektronische Schaltungen					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen:</b> 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.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung von zwei der vier Pflichtübungen in Element 2</li> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3</li> </ul> Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Einführung in die Programmierung					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Stephan Frei Prof. Dr. rer.nat. Christian Wöhler			<b>Zuständige Fakultät</b> 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	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>			<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Nachrichtentechnik Vorlesung			V	5	4
	2	Nachrichtentechnik Übung			Ü	3	2
	3	Praktikum			P	1	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch						
3	<b>Lehrinhalte</b> 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 <b>Lehrinhalt</b> 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. <b>Literatur</b> Ohm und Lüke: Signalübertragung, 8. Auflage Proakis, Salehi: Digital Communications Girod, Rabenstein, Stenger: Systemtheorie						
4	<b>Kompetenzen</b> 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	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung von zwei der vier Pflichtübungen in Element 2</li> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3</li> </ul> Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.						
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen						
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Theorie linearer Systeme (Faltung, Beschreibung und Analyse mittels Fourier- und Laplace- Transformation)						
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und Informations- und Kommunikationstechnik“ Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Wirtschaftsingenieurwesen“, „Informatik“ und „Angewandte Informatik“						
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kays			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 13: STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK					ETIT-008	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	9	100 h	170 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Steuerungs- und Regelungstechnik Vorlesung		V	5	4
	2	Steuerungs- und Regelungstechnik Übung		Ü	3	2
	3	Praktikum		P	1	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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 <b>Lehrinhalte</b> von Element 3 Praktikumsversuche zu Systemidentifikation, Modellbildung und Reglerentwurfsverfahren <b>Literatur</b> Lunze: Regelungstechnik 1 und 2 (7. Auflage)					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung von 50% der Punkte aller vier Pflichtübungen in Summe</li> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3</li> </ul> Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik und Grundkenntnisse der Systemtheorie					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“ Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Dr. h.c. Torsten Bertram		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			



Modul 14: GRUNDLAGEN DER MECHATRONIK					ETIT-020	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	9	90 h	180 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>	
	1	Mechanik Vorlesung	V	3	2	
	2	Mechanik Übung	Ü	1,5	1	
	3	Einführung in die Mechatronik Vorlesung	V	3	2	
	4	Mechatronik Übung	Ü	1,5	1	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> der Elemente 1 und 2 1. Statik starrer Körper 2. Grundzüge der Elastostatik (Festigkeitslehre) 3. Kinematik und Kinetik starrer Körper <b>Lehrinhalte</b> der Elemente 3 und 4 1. Einführung Mechatronik 2. Entwicklungsmethodik mechatronischer Systeme 3. Schwingungen und Festigkeit 4. Modellierung mechatronischer Systeme am Beispiel von elektrischen Maschinen Integraler Bestandteil des Moduls ist die Durchführung von zwei praktischen Übungen zur Messung mechanischer/elektrischer Größen an realen Systemen. <b>Literatur</b> VDI-Richtlinie 2206: Entwicklung mechatronischer Systeme; Nolting: Grundkurs Theoretische Physik 2 – Analytische Mechanik; Hofstetter, Mang: Festigkeitslehre; Roddeck: Einführung in die Mechatronik					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen der Mechanik (Statik und Dynamik) sowie der Mechatronik mit einer Fokussierung auf die Sensoren sowie Aktoren und erkennen deren Bedeutung im Kontext der Elektrotechnik und Informationstechnik. Die Studierenden sind in der Lage, praktische Aufgabenstellungen in der Mechatronik einzuordnen und selbständig elektrische und mechanische Zustandsgrößen eines mechatronischen Systems der Analyse und Synthese zugänglich zu machen.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung von mindestens einer der zwei schriftl. Übungen in Element 2</li> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung von mindestens einer der zwei schriftl. Übungen in Element 4</li> <li>• Erfolgreiche Teilnahme an zwei praktischen Übungen in Element 4</li> </ul> Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltung bekannt gegeben.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Schwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> apl. Prof. Dr. rer. nat. Frank Hoffmann Prof. Dr.-Ing. Martin Pfost		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 29: TECHNOLOGIEN DER ENERGIEWANDLUNG					ETIT-039
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	9	90 h	180 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Elektrische Maschinen und elektronische Stellglieder Vorlesung	V	3	2
	2	Elektrische Maschinen und elektronische Stellglieder Übung	Ü	1,5	1
	3	Leistungselektronik Vorlesung	V	3	2
	4	Leistungselektronik Übung	Ü	1,5	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> der Elemente 1 und 2 1. Einführung in die elektromechanische Energiewandlung 2. Gleichstrommaschine (mit konventioneller und elektronischer Kommutierung) 3. Drehfeldmaschinen (Synchron-, Asynchron-, Reluktanzmaschine) 4. Klein- und Sondermaschinen 5. Elektronische Stellglieder und Leistungshalbleiter 6. Transformatoren <b>Lehrinhalte</b> der Elemente 3 und 4 1. Aufgaben und Einsatzgebiete der Leistungselektronik 2. Selbstgeführte Stromrichterschaltungen 3. Passive Bauelemente der Leistungselektronik 4. Auslegung und Berechnung leistungselektronischer Schaltungen 5. Netzgeführte Stromrichterschaltungen 6. Schaltungstechnologien aus der Praxis <b>Literatur</b> Fischer: Elektrische Maschinen; Schröder: Elektrische Antriebe - Grundlagen; Lutz: Halbleiter-Leistungsbaulemente; Specovius: Grundkurs der Leistungselektronik; Schröder: Leistungselektronische Schaltungen; Mohan, Undeland, Robins: Power Electronics				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen die Grundlagen und Herausforderungen der elektromechanischen und elektrischen Energiewandlung kennen. Sie sind mit den fundamentalen Konzepten der elektrischen Maschinen vertraut und lösen tiefer gehende theoretische und praktische Problemstellungen im Hinblick auf Auslegung und Betrieb elektrischer Antriebe. Außerdem kennen sie Funktion, Aufbau und Schlüsselkomponenten der in modernen Systemen verwendeten elektronischen Stellglieder. Am Beispiel der Leistungselektronik werden praxisnah Funktionalität, Design und Belastbarkeit einer innovativen Kerntechnologie der Energiewandlung erläutert, so dass den Studierenden das Rüstzeug zur Beurteilung und zum Design von Komponenten im Einsatzfeld der Energiewandlung vermittelt wird.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <span style="float: right;"><i>Studienleistungen:</i> keine</span>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <span style="margin-left: 100px;"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</span>				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“ (Schwerpunkt Elektrische Energietechnik)				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Martin Pfof		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		



Modul 17: THEORETISCHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIONSTECHNIK FÜR ETIT					ETIT-036
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	9	100 h	170 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Theor. Grundl. der Informationstechnik Vorlesung	V	5	4
	2	Theor. Grundl. der Informationstechnik Übung	Ü	3	2
	3	Praktikum	P	1	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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 <b>Lehrinhalte</b> von Element 3 Praktikumsversuch zur Digitalen Filterung mit Signalprozessor, der die Lehrinhalte der Elemente 1 und 3 durch praktische Übung vertieft. <b>Literatur</b> Proakis und Salehi: Grundlagen der Kommunikationstechnik, 2. Auflage, Pearson 2004. Oppenheim und Schaffer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, 2.Auflage, Pearson 2004				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen die algebraische Beschreibung von zeitdiskreten Signalen und Systemen verstehen und entsprechende einfache zeitdiskrete Modelle angeben können. Sie sollen in der Lage sein, verschiedene, grundlegende Methoden der Informationstechnik und Signalverarbeitung einordnen und verstehen zu können. Grundlagenkenntnisse über algebraische Codiermethoden sollen erworben werden. Ferner sollen sie die algebraischen Zusammenhänge der verschiedenen Methoden erkennen können.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiche Bearbeitung des Praktikumsversuchs in Element 3</li> </ul> Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltung bekannt gegeben.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Datenstrukturen und Algorithmen, Technische Informatik				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“ Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ (Schwerpunkt „Informations- und Kommunikationstechnik“), „Mathematik“ und „Technomathematik“				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Jürgen Götze		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 18: MIKRO- UND NANOELEKTRONIK					ETIT-022
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	9	90 h	180 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	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
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte der Elemente 1 und 2</b> 1. Halbleiterfertigung 2. Hybridschaltungen, Aufbau- und Verbindungstechnik <b>Lehrbuch</b> Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication and Nanotechnology, CRC Press Ulrich Hilleringmann: Halbleitertechnologie, 5. Auflage, 2008, Vieweg und Teubner Verlag  <b>Lehrinhalte der Elemente 3 und 4</b> 3. Integrierte Bauelemente 4. Analoge und digitale Schaltungen <b>Literatur</b> 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				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> Keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltung bekannt gegeben.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Halbleiterbauelemente, Physik				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Schwerpunkt „Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik“				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. H. Fiedler		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 28: BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIONSD- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIK FÜR ETIT						ETIT-038
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	9	120 h	150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>	
	1	BGIKT Ingenieure Vorlesung	V	4	3	
	2	BGIKT Ingenieure Übung	Ü	2	1	
	3	BGIKT Ingenieure Praktikum	P	3	4	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> der Elemente 1 und 2 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kostenrechnung</li> <li>2. Wirtschaftlichkeitsbewertungen (Barwertrechnung, Investitionsentscheidungen)</li> <li>3. Organisation von IKT-Unternehmen und Projekten</li> <li>4. IKT-spezifische Produktionstheorie (Hardwareproduktion, Softwareentstehungsprozess)</li> <li>5. Betrieb von IKT-Anlagen und Systemen</li> <li>6. Betriebswirtschaftliche Entscheidungen (Entscheidungstheorie, Spieltheorie, Beschaffung, Materialwirtschaft und Make-or-Buy-Entscheidungen)</li> <li>7. Grundlagen des Marketing (Produktlebenszyklus, Preisgestaltung)</li> <li>8. Aspekte einer Unternehmensgründung</li> </ol> <b>Lehrinhalte</b> von Element 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer-gestütztes Unternehmensplanspiel innerhalb eines IKT spezifischen Szenarios als integriertes Praktikum</li> <li>• Erstellung eines Business Plans für ein selbstgewähltes, innovatives IKT-Produkt</li> </ul> <b>Literatur</b> J.-P. Thommen, A. Achleitner: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 6., überarb. u. erw. Auflage					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Businessplan Element 2 und 3 ist erfolgreich auszuarbeiten und zu präsentieren.</li> <li>• Erfolgreiche Teilnahme und Abschlusspräsentation des Unternehmensplanspiels in Element 3.</li> </ul> Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltung bekannt gegeben					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“ Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Schwerpunkt „Informations- und Kommunikationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 30: ENERGIESYSTEMTECHNIK und NETZBETRIEBSMITTEL					ETIT-040
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	9	90 h	180 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Betrieb und Aufbau von Netzen Vorlesung	V	3	2
	2	Betrieb und Aufbau von Netzen Übung	Ü	1,5	1
	3	Technologie des Energietransports Vorlesung	V	3	2
	4	Technologie des Energietransports Übung	Ü	1,5	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> der Elemente 1 und 2 1. Aufbau und Planung von Energieversorgungsnetzen 2. Wichtige Netzbetriebsmittel, Schaltanlagen und Sekundärtechnik 3. Netzbetriebsführung und Netzregelung 4. Elektrizitätswirtschaft und Energieeffizienz <b>Lehrinhalte</b> der Element 3 und 4 5. Systemanforderungen 6. Feldtheoretische Grundlagen und Feldoptimierung 7. Elektrische Isolation und Festigkeit 8. Werkstofftechnologie 9. Netzkomponenten 10. Prüfquellen und Messeinrichtungen <b>Literatur</b> Heuck, K.; Dettmann, K.D.; Schulz, D.: „Elektrische Energieversorgung“, Vieweg + Teubner, 8. Auflage, 2010; Küchler: „Hochspannungstechnik“; Beyer et al., „Hochspannungstechnik“				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss kennen die Studierenden die technischen und mathematischen Grundlagen bei der Betriebsführung elektrischer Transport- und Verteilnetze. Darüber hinaus verstehen sie wichtige Regelungskonzepte, mit der die Frequenz- und Spannungsstabilität beschrieben werden kann. Sie erlernen die Grundlagen und Herausforderungen, die mit der Belastung der beteiligten Komponenten und Betriebsmittel einhergehen. Die Technologie und deren Anwendung bei Hochspannungsisoliersystemen zur sicheren und wirtschaftlichen Energieversorgung werden erörtert.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltung bekannt gegeben.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Einführung in die elektrische Energietechnik				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Schwerpunkt „Elektrische Energietechnik“				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Hon.-Prof. Dr.-Ing. Lars Jendernalik Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 20: KOMMUNIKATIONSNETZE FÜR ETIT					ETIT-037	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	9	100 h	170 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Kommunikationsnetze Vorlesung		V	5	4
	2	Kommunikationsnetze Übung		Ü	3	2
	3	Praktikum		P	1	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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 <b>Lehrinhalt</b> von Element 3 Zwei Praktikumsversuche zu Übertragungs- und Zugriffsverfahren in lokalen Netzen und zum dynamischen Verhalten von Internetprotokollen <b>Literatur:</b> Tanenbaum: Computernetzwerke; Peterson: Computer Networks – A Systems Approach; Killat: Entwurf und Analyse von Kommunikationsnetzen – Eine Einführung					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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. Die Veranstaltung bildet eine umfassende Basis für fortgeschrittene Module wie Mobilfunknetze 1&2 oder Modellbildung und Simulation – Modellbasierte Dimensionierung von Kommunikationssystemen.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3</li> </ul> Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltung bekannt gegeben.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“; Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ (SP „Informations- und Kommunikationstechnik“), „Informatik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			



Modul 21: HOCHFREQUENZTECHNIK					ETIT-032		
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium		
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	9	100 h	170 h		
1	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>			<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Hochfrequenztechnik Vorlesung			V	5	4
	2	Hochfrequenztechnik Übung			Ü	3	2
3	Praktikum			P	1	1	
2	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch						
3	<b>Lehrinhalte</b> 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) <b>Lehrinhalte</b> von Element 3 Praktikumsversuche zu HF-Saltungen, Antennen und Funkübertragung. <b>Literatur</b> Unger: Elektromagnetische Wellen auf Leitungen; Voges: Hochfrequenztechnik						
4	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden haben ihr Grundlagenwissen der Hochfrequenztechnik erweitert und vertieft. Sie sind vertraut mit den wichtigen Gebieten: Antennen und Strahlungsfelder, Wellenausbreitung auf Leitungen, Leitungen als Schaltungselemente, Schaltungscharakterisierung durch Streuparameter, HF-Komponenten und –Systeme und werden dadurch in die Lage versetzt, eine Vielzahl von Aufgaben im Bereich der Hochfrequenztechnik selbständig zu bearbeiten. Weiterhin wurde das nötige Basiswissen erworben für weitergehende Studien im Schwerpunkt Informations- und Kommunikationstechnik, beispielsweise auf dem Gebiet der Funknetze, der elektromagnetischen Verträglichkeit oder der Datenübertragung sowie –verarbeitung.						
5	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung von zwei der vier Pflichtübungen in Element 2</li> <li>• Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3</li> </ul> Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltung bekannt gegeben.						
6	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen						
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Einführung in die elektrische Energietechnik, Theoretische Elektrotechnik, Grundlagen der Hochfrequenztechnik						
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ (Schwerpunkte „Informations- und Kommunikationstechnik“ sowie „Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik“) sowie „Informations- und Kommunikationstechnik“						
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Peter Krummrich			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 22 : DIGITALE SIGNALVERARBEITUNG					ETIT-034		
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium		
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	9	100 h	170 h		
1	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>			<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Digitale Signalverarbeitung Vorlesung			V	5	4
	2	Digitale Signalverarbeitung Übung			Ü	3	2
	3	Praktikum			P	1	1
2	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch						
3	<b>Lehrinhalte</b> 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 <b>Lehrinhalte</b> von Element 2 Die vertiefenden Rechenübungen werden teilweise als praktische Computer-Übungen auf Basis von MATLAB durchgeführt. <b>Literatur</b> Wupper: Einführung in die digitale Signalverarbeitung						
4	<b>Kompetenzen</b> 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	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> Keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltung bekannt gegeben.						
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen						
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Signale und Systeme						
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, (Schwerpunkte „Informations- und Kommunikationstechnik“ sowie „Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik“) und „Informations- und Kommunikationstechnik“						
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. rer.nat. Christian Wöhler			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 24: MESSTECHNIK und EMV					ETIT-033	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	9	100 h	170 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Messtechnik Vorlesung		V	2,5	2
	2	Messtechnik Übung		Ü	1,5	1
	3	Elektromagnetische Verträglichkeit Vorlesung		V	2,5	2
	4	Elektromagnetische Verträglichkeit Übung		Ü	1,5	1
	5	Praktikum		P	1	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> der Elemente 1 und 2 1. Grundbegriffe der Messtechnik, Eigenschaften von Messgeräten 2. Messbereichserweiterung 3. Brückenschaltungen 4. Leistungsmessung 5. Messleitungen <b>Lehrinhalte</b> der Elemente 3 und 4 1. Einführung in die EMV, Pegelmaße, Zeit- und Frequenzbereich 2. Quellen und Senken 3. Koppelarten 4. Gegenmaßnahmen: 5. EMV-Prüf- und Messtechnik/Normung <b>Lehrinhalte</b> von Element 5 Messen elektrischer Größen bei verschiedenen Spannungsformen, Analyse von Kopplungen <b>Literatur</b> Schwab: Elektromagnetische Verträglichkeit; Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die zur Lösung einer messtechnischen Aufgabe notwendigen Vorgehensweisen nachvollziehen und auch unter Berücksichtigung von Aspekten der elektromagnetischen Verträglichkeit bewerten. Sie verfügen über ein fundiertes Verständnis von messtechnischen Grundkomponenten bis hin zu labor- oder industriegeeigneten Messsystemen. Mit den erlernten Kenntnissen über Störquellen und Senken in unterschiedlichen Systemen werden Sie in die Lage versetzt, die auftretenden umgebungsbedingten Effekte zu analysieren, um gegebenenfalls erste geeignete Maßnahmen ergreifen zu können.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiche Bearbeitung des Praktikumsversuchs in Element 5</li> </ul> Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltung bekannt gegeben.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Physik, Signale und Systeme					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“ (alle Schwerpunkte)					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau Prof. Dr.-Ing. Stephan Frei		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Praktikum 1: SCHICHT- UND BAUELEMENTE-TECHNOLOGIE					ETIT-100
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Halbjährlich	2 Wochen (Block)	4. / 5. Semester	3	48 h	42 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>Zeitstunden</b>
	1	Vorbereitung (Einarbeitung in Schichttechnologien)		-	10
	2	Praktikum	P	3	80
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 1. Verfahren zur Dünnschichtabscheidung und -charakterisierung 2. Fotolithografische Strukturierung 3. Bauelementesimulation, Technologien und Charakterisierungen				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über experimentelle Kenntnisse der Dünnschichttechnologien und der zugehörigen Charakterisierungsverfahren, der grundlegenden Prozesse der Planartechnologien für Bauelemente sowie deren Simulation und Charakterisierung.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Es sind 80% der Praktikumsaufgaben erfolgreich zu bearbeiten.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Technologie (ETIT-004) Die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist begrenzt. Die Zulassung zur Teilnahme erfolgt gem. § 9 der Prüfungsordnung.				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtpraktikum im den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ sowie „Informations- und Kommunikationstechnik.“				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Horst Fiedler		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Praktikum 2: MATLAB					ETIT-101	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	3	48 h	42 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Praktikum		P	3	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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. <b>Literatur</b> Elektronische Dokumentation und Hilfsfunktion innerhalb von MATLAB					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Sichere Bedienung von MATLAB, Fähigkeit zur selbständigen Programmierung mit MATLAB					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Führen eines vom Betreuer kontrollierten Berichtsheftes, 80% der Praktikumsaufgaben sind bis zum nächsten Praktikumstermin erfolgreich zu bearbeiten.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> 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.					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtpraktikum in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kays		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Praktikum 3: ROBOTIK						ETIT-102
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Halbjährlich	2 Wochen (Block) oder 1 Semester	4./ 5. Semester	3	48 h	42 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>Zeit- stunden</b>	
	1	Praktikumsversuche	P	3	90	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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 <b>Literatur</b> Siegwart, Nourbakhsh: Autonomous Mobile Robots					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Es sind mindestens vier der fünf Praktikumsversuche erfolgreich zu bearbeiten. Für jeden Versuch ist ein Protokoll anzufertigen.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> 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.					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtpraktikum in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dr.-Ing. Daniel Schauten		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Praktikum 4: ENERGIETECHNIK					ETIT-103		
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium		
Halbjährlich	10 Termine (à 5 Std.)	4. / 5. Semester	3	48 h	42 h		
1	<b>Modulstruktur</b>						
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung			Typ	LP	Zeitstunden
	1	Praktikumsversuche			P	3	90
2	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch						
3	<b>Lehrinhalte</b> 1. Modellierung und dynamische Simulation von Energieversorgungsnetzen 2. Oberschwingungen in elektrischen Netzen 3. Messen und Erzeugen hoher Wechsel- und Stoßspannungen 4. Werkstoffe der Hochspannungstechnik 5. Zustandsbewertung von Isolierstoffen 6. Dynamisches Verhalten einer Asynchronmaschine 7. Mikrocontrollerprogrammierung für die Leistungselektronik 8. Pulsumrichter mit IGBTs 9. Einführung in die Steuerung mit SPS unter Einbindung eines umrichter-gesteuerten Servoantriebes 10. Lastfluss- und Kurzschlussimulationen mit dem Netzberechnungsprogramm Neplan 11. Netzplanung mit DigSilent Power Factory <b>Literatur</b> Kind: Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik; Schwab: Elektromagnetische Verträglichkeit; Spring: Elektrische Maschinen; Brinkschulte, Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren; Michel: Leistungselektronik; Wellenreuther, Zastrow: Automatisieren mit SPS						
4	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden besitzen ein praktisches Verständnis für energietechnische Komponenten und Anlagen. Sie können sicherheitstechnische Aspekte und die in den Vorlesungen erworbenen Grundlagenkenntnisse abstrahieren und sicher auf energietechnische Bezüge anwenden.						
5	<b>Prüfungen</b> Es sind 10 Praktikumsversuche erfolgreich durchzuführen.						
6	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen						
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Einführung in die elektrische Energietechnik Erforderliche Kenntnisse: erfolgreiches Absolvieren der Praktikumsversuche im Modul Einführung in die elektrische Energietechnik Die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist begrenzt. Die Zulassung zur Teilnahme erfolgt gem. § 9 der Prüfungsordnung.						
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtpraktikum im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“						
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz Prof. Dr.-Ing. Martin Pfof			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Praktikum 5: AUTOMAT. ENTWICKLUNGSPROZESS FÜR KOMMUNIKATIONSSYSTEME						ETIT-104
<b>Turnus</b> Jährlich zum SS	<b>Dauer</b> 2 Wochen (Block)	<b>Studienabschnitt</b> 4. Semester	<b>LP</b> 3	<b>Präsenzanteil</b> 48 h	<b>Eigenstudium</b> 42 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>Zeitstunden</b>
	1	Praktikum		P	3	90
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>1. Erarbeiten der Grundlagen zu formalen Spezifikationsmethoden für Kommunikationssysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Unified Modelling Language (UML) zur Spezifikation von Use Cases</li> <li>b) System Specification Language (SDL) zur detaillierten Spezifikation von Kommunikationsprotokollen</li> <li>c) Tree and Tabular Combined Notation (TTCN) zur Verifikation von Protokollimplementierungen (Compliance Testing)</li> </ul> <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><b>Literatur</b> Störrle: UML 2 für Studenten</p>					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	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.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Es sind 80% der Praktikumsversuche erfolgreich zu bearbeiten. Über jeden Versuch ist ein Protokoll anzufertigen.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>					
	<input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	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.					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlpflichtpraktikum in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>		<b>Zuständige Fakultät</b>			
	Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld		Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			



Praktikum 7: C++ PRAKTIKUM ZU DATENSTRUKTUREN UND ALGORITHMEN						ETIT-107
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	3	48 h	42 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Praktikum		P	3	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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 <b>Literatur</b> Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Algorithmen - Eine Einführung, 2. Auflage					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständige Organisation von Softwareprojekten</li> <li>• Vertiefung der Kenntnisse in C/C++</li> <li>• Lösung von abstrakten Problemstellungen durch Auswahl geeigneter Algorithmen und deren konkrete Programmierung</li> <li>• Auswahl und effiziente Verwendung geeigneter Datentypen</li> <li>• Methoden zur Überprüfung der Fehlerfreiheit implementierter Algorithmen</li> <li>• Methoden zum Vergleich der Effizienz von Algorithmen und Implementierungen</li> </ul>					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Es müssen in Summe 50% aller Punkte der 6 Präsenzaufgaben sowie in Summe 50% aller Punkte der 6 Aufgaben mit zweiwöchiger Bearbeitungszeit erreicht werden.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Basiskenntnisse C++ Erforderliche Kenntnisse: Kenntnisse über Datenstrukturen und Algorithmen nachgewiesen durch bestandene Modulprüfung des Moduls IF-003 bzw. aktuelle Teilnahme am Modul IF-003 Die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist begrenzt. Die Zulassung zur Teilnahme erfolgt gem. § 9 der Prüfungsordnung.					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtpraktikum im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dr.-Ing. Wolfgang Endemann			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Praktikum 8: 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	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>Zeitstunden</b>	
	1	Praktikum	P	3	90	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erarbeiten der benötigten Grundlagen von Kommunikationssystemen <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ISO/OSI Referenzmodell</li> <li>b) Fehlerkorrekturmaßnahmen in Kommunikationssystemen (z.B.: ARQ)</li> <li>c) Routing- und Broadcastverfahren</li> </ol> </li> <li>2. Grundlagen der simulativen Dimensionierung/Konzeptionierung <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Aufbau eventbasierter Simulationen in OMNeT++</li> <li>b) Charakteristika eines Kommunikationssystems (z.B. Datenraten, Delays, Interferenzen und Protokolle) und deren Abbildung in der Simulationsumgebung</li> <li>c) GUI, Tooling, Debugging</li> <li>d) Simulation verschiedener Kommunikationsverbindungen (Fehlerbehaftet, Verzögerungsbehaftet, Half-Duplex, Full Duplex, Point-2-Point,..)</li> </ol> </li> <li>3. Weiterführende Kenntnisse in Simulationstechniken <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Finite State Machine</li> <li>b) Auswertung durch Nutzung von verschiedenen Analysewerkzeugen</li> </ol> </li> <li>4. Simulation und Analyse verschiedener Broadcast- und Routingverfahren in verschiedenen komplexen Kommunikationsnetzen</li> </ol>					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	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.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Es sind 80% der Praktikumsversuche erfolgreich zu bearbeiten. Für jeden Versuch ist ein Protokoll anzufertigen.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b>					
	<input type="checkbox"/> Modulprüfung		<input type="checkbox"/> Teilleistungen			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	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.					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlpflichtpraktikum in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>		<b>Zuständige Fakultät</b>			
	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
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>Zeitstunden</b>
	1	Praktikum	P	3	90
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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) <b>Literatur</b> Brinkschulte, Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren; Walter, Tappertzhofen: Das MSP-430-Mikrocontroller-Buch				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> 80% der Praktikumsversuche sind erfolgreich zu bearbeiten.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> 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.				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtpraktikum in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld		<b>Zuständiger Fachbereich</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Praktikum 10: MOBILE ROBOTIK MIT ROS						ETIT-110
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Halbjährlich	2 Wochen (Block) oder 1 Semester	4./ 5. Semester	3	48 h	42 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>Zeit- stunden</b>	
	1	Praktikumsversuche	P	3	90	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 6. Basiskompetenz: Robot Operating System (ROS), C++ 7. Roboterversuch Sensorik: RGB-D Kamera, Laserscanner, Visualisierung 8. Roboterversuch Aktion-Reaktion: verhaltensbasierte Robotik, reaktive Verhalten, Verhaltenskoordination 9. Roboterversuch Koordinatensysteme: Koordinatensysteme in der mobilen Robotik, Odometrie, Punkt-zu-Punkt Regelung 10. Roboterwettbewerb: Hindernisvermeidung, Regelung, Spielstrategie <b>Literatur</b> Robot Operating System: <a href="http://www.ros.org">http://www.ros.org</a> Quigley, Ken, Gerkey et al.: ROS: an open-source Robot Operating System Siegwart, Nourbakhsh: Introduction to Autonomous Mobile Robots					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Nach dem erfolgreichen Abschluss des Praktikums beherrschen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen des open-source Software-Frameworks ROS zur Steuerung, Regelung, Simulation und Visualisierung von Robotersystemen. Sie können einfache Aufgabenstellungen in der mobilen Robotik wie Navigation und Hindernisvermeidung einordnen und selbstständig lösen.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Es sind mindestens vier der fünf Praktikumsversuche erfolgreich zu bearbeiten. Für jeden Versuch ist ein Protokoll anzufertigen.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Voraussetzung: Bestandene Modulprüfung in <i>Grundlagen der Elektrotechnik</i> und <i>Einführung in die Programmierung</i> Empfehlung: Kenntnisse in <i>Steuerungs- und Regelungstechnik</i> Die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist begrenzt. Die Zulassung zur Teilnahme erfolgt gem. § 9 der Prüfungsordnung.					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtpraktikum in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dr.-Ing. Daniel Schauten		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Praktikum 11: PYTHON						ETIT-111
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum SoSe	1 Semester	4. Semester	3	48 h	42 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Praktikum		P	3	4
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 1. Basiskompetenz: Syntax, Grundlegende Konzepte, Verwendung des Dokumentationssystems 2. Python IDEs und Notebooks 3. Steuerung des Programmflusses, Funktionen, Importieren von Modulen 4. Numerische und wissenschaftliche Berechnungen mit numpy und scipy, Vektorisierung 5. Graphische Visualisierung mit matplotlib 6. Einlesen und Speichern von Dateien und strukturierten Daten 7. Methoden zur Performanceanalyse und -optimierung 8. Ansteuerung von (Labor-)Geräten, Netzwerkprogrammierung 9. Typische Einsatzbereiche: Wissenschaftliche Berechnungen und numerische Simulationen, Auswertungen von Simulationsergebnissen und experimentell gewonnener Daten, Laborsteuerung Die Inhalte werden anhand zu programmierender Beispiele vermittelt. <b>Literatur</b> Elektronische Dokumentation von Python					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Sicherer Umgang mit Python, Fähigkeit zur selbständigen Programmierung mit Python					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Führen eines vom Betreuer kontrollierten Berichtsheftes, 80% der Praktikumsaufgaben sind bis zum nächsten Praktikumstermin erfolgreich zu bearbeiten.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/>Teilleistungen</span>					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> 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.					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtpraktikum in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Peter Krummrich		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 25: STUDIUM FUNDAMENTALE					TUDO-001	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Aufwand		
Jährlich zum WS	1 oder 2 Semester	ab 3. Semester	3	90 h		
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>	<b>Zeit</b>
	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
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch oder Englisch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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.					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> 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.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (unbenotet) <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Erforderliche Kenntnisse: Abschluss des ersten Studienjahres					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

BERUFSPRAKTISCHE AUSBILDUNG					ETIT-191	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Aufwand		
keiner	12 Wochen (Block)	6. Semester	13	12 Wochen		
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>Zeitstunden</b>	
	1	Berufspraktische Ausbildung	P	13	390	
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch oder Englisch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> Die berufspraktische Ausbildung findet in folgenden Bereichen statt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschung und Entwicklung ,</li> <li>• Projektierung, Konstruktion, Fertigung, Montage, Prüfung und Inbetriebnahme,</li> <li>• Betrieb und Wartung,</li> <li>• Demontage, Wiederverwertung und Entsorgung,</li> <li>• Marketing, Vertrieb, betriebliche Organisation, Management und Schulung</li> </ul> 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.					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Über das Praktikum ist ein Berichtsheft zu führen. Die Erfolgskontrolle und Leistungsbewertung erfolgt auf der Grundlage der vorgelegten Berichte (Abgabe elektronisch als PDF) und des Praktikumszeugnisses des Betriebes.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Kenntnisse zur Durchführung ingenieurnaher Tätigkeiten					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Berufspraktische Ausbildung in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 26: ABSCHLUSSEMINAR						ETIT-195
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Halbjährlich	1 Semester	6. Semester	2	12 h	48 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Abschlussseminar		S	2	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch oder Englisch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 1. Aktive Teilnahme an fünf verschiedenen wissenschaftlichen Vorträgen (z.B. Bachelor-, Master-, Promotionsvorträge) mit anschließender Diskussion 2. Aufarbeitung der Inhalte einer fachspezifischen Arbeit zur Präsentation* vor einem Fachpublikum 3. Präsentation der wichtigen Inhalte und Ergebnisse dieser Arbeit vor einem Fachpublikum 4. Beantwortung von Fragen zu den Inhalten der Präsentation *Das Thema der Präsentation ist das Thema der Bachelorarbeit.					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Der Abschlussvortrag ist die Modulprüfung.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und –leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (unbenotet) <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Empfohlene Kenntnisse: Gute wissenschaftliche Kenntnisse im jeweiligen Gebiet der Bachelorarbeit Erforderliche Kenntnisse: Erwerb von 120 Leistungspunkten im Bachelorstudiengang					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		



Modul 27: BACHELORARBEIT					ETIT-198	
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Halbjährlich	1 Semester	6. Semester	12	-	360 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Bachelorarbeit		P	12	-
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch oder Englisch					
<b>3</b>	<b>Lehrinhalte</b> 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					
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> 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.					
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Die Bachelorarbeit gilt als Modulprüfung.					
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> 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					
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

## Übersicht Zusatzfächer

### Basismodule Modellbildung und Simulation

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 ÜBERTRAGUNGSSYSTEME

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

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

Modul-Z-B12: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – NANOTECHNOLOGIEN, THZ-TECHNIK UND PHOTONIK

### Wahlpflichtpraktika

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

Praktikum Z-7: SIMULATION UND REGELUNG VON CO-ROBOTERN

### Wahlpflichtfächer

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-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 COMPUTERVISION

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 – COMMUNICATION 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

Modul Z-38: SIGNAL INTEGRITY

Modul Z-39: MOBILE ROBOTER

Modul Z-41: MEDIZINTECHNIK

Modul Z-42: MODERNE LEISTUNGSHALBLEITER

Modul Z-43: SCHNELLSCHALTENDE LEISTUNGSELEKTRONIK

Modul Z-44: REMOTE SENSING

Modul Z-45: AUSGEWÄHLTE KAPITEL DER HOCHSPANNUNGSTECHNIK

Modul Z-46: AUTOMOTIVE SYSTEMS I

**Voraussetzungen für die Teilnahme an einem der Zusatzfächer:**

Erfolgreicher Abschluss der ersten vier Studiensemester im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“

## Versionsinformation:

Basis ist die Version gemäß Beschluss des Fakultätsrates vom 23.09.2009. 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 23.09.2009:

- Erweiterung des Praktikumsangebotes im 5. Semester durch das Modul ETIT-108
- Geänderte Verantwortlichkeiten durch Neuberufungen in der Fakultät (Modul 22, Praktikum 6)
- Vereinheitlichung der Prüfungsmodalitäten
- Sprachliche Korrekturen

### Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 15.03.2010:

- Korrektur der Prüfungsform bei den Modulen ETIT-021 und ETIT-031 von Teilleistungen in Modulprüfung
- Hinzufügen von Prof. Dr. Christian Wöhler als Modulbeauftragten in Modul ETIT-006
- Hinzufügen von Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Torsten Bertram als einen der Modulbeauftragten in Modul ETIT-020
- 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 Elektrotechnik- und Informationstechnik (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)
- 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-103: Änderung des Praktikumsangebotes, Ergänzung von Prof. Myrzik als Modulbeauftragte
- Modul ETIT-109: Umstellung des Angebotszyklus von jährlich zum SS auf halbjährlich
- Modul ETIT-191: Anpassung der Lehrinhalte
- Ergänzung zu den Prüfungsmodalitäten bei den Modulen ETIT-020, ETIT-022, ETIT-031, ETIT-032, ETIT-033, ETIT-034, ETIT-035
- Anhang einer Liste der Zusatzmodule sowie von Informationen zu den Teilnahmevoraussetzungen als Ersatz für die umfassenden Modulbeschreibungen der Zusatzmodule
- Veranstaltungen, die bisher von Prof. Knoch angeboten wurden, bleiben vorerst bestehen, als Modulbeauftragter wird vorläufig der Dekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik eingesetzt
- 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.
- Modul ETIT-100: Modulverantwortlicher ist Prof. Fiedler.
- Korrektur bei der Nummerierung der Module: Das Modul TUDO-001 wird unter dem Namen Modul 25: Studium Fundamentale geführt (vorher Modul 24: Studium Fundamentale). Die alte Nummerierung war identisch mit Modul ETIT-033 (Modul 24: Messtechnik und EMV). Die fortlaufenden Nummern wurden entsprechend angepasst.
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen

### **Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 01.02.2012:**

- Modul ETIT-003: Es sind keine Studienleistungen mehr zu erbringen.
- Modul ETIT-022: Anpassung der Veranstaltungen/ Lehrinhalte, Änderung der Modulbeauftragten
- Aufteilung der Teilnahmevoraussetzungen in empfohlene Kenntnisse und erforderliche Kenntnisse: Erforderliche Kenntnisse werden in folgenden Modulen angezeigt: ETIT- 103, ETIT-107, ETIT- 108, ETIT-195, ETIT-198, IF-003, 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 in den Modulen ETIT-005, ETIT-020, ETIT-031 und ETIT-103 durch den Dekan der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik.
- Modul ETIT-103: Änderung des Praktikumsangebotes
- Turnusänderung bei Modul ETIT-109 (Praktikum): Das Modul wird nicht mehr „jährlich zum Wintersemester“, sondern „halbjährlich“ angeboten.
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen

### **Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 23.01.2013:**

- Das Modul „Kommunikationsnetze“ (ETIT-014) erhält für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik den Zusatz „für ETIT“ und wird ab sofort mit der Nummer ETIT-037 versehen. So wird die Kategorisierung des Moduls als Wahlpflichtmodul für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik gegenüber der Kategorisierung als Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik verdeutlicht. Die Prüfungsmodalitäten des Moduls werden ebenfalls aktualisiert.
- Das Modul „Theoretische Grundlagen der Informationstechnik“ (ETIT-019) erhält für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik den Zusatz „für ETIT“ und wird ab sofort mit der Nummer ETIT-036 versehen. So wird die Kategorisierung des Moduls als Wahlpflichtmodul für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik gegenüber der Kategorisierung als Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik verdeutlicht. Die Prüfungsmodalitäten des Moduls werden ebenfalls aktualisiert.
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen
- Nachträgliche Änderung (Beschluss der Kommission für Lehre und Studium vom 30.09.2013): Erweiterung der Schwerpunktzuordnung im Modul ETIT-020 um den Schwerpunkt „Informations- und Kommunikationstechnik (IT)“; rückwirkend gültig ab dem Sommersemester 2013.

### **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 Kreisler in den Modulen ETIT-005, ETIT-020, ETIT-103
- Inhaltliche Aktualisierung des Moduls ETIT-035
- 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-032, ETIT-033, ETIT-034, ETIT-036, ETIT-037
- 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:**

- Veranstaltungsdauer ETIT-102 alternierend als Block (2 Wochen) oder während des Semesters möglich
- Anpassung der Modul Inhalte sowie Modulverantwortlichkeit für ETIT-107
- Modul ETIT-109 wird wieder aufgenommen
- Änderung der Frist zur Bekanntgabe der Prüfungsform von drei auf zwei Wochen
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen

### **Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 28.09.2015:**

- Änderung der Prüfungsmodalitäten bei Modul ETIT-107
- Erweiterung des Wahlpflichtbereichs für den Schwerpunkt Informations- und Kommunikationstechnik durch das Modul ETIT-038 „Betriebswirtschaftliche Grundlagen der Informationstechnik für ETIT“
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen

### **Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 17.02.2016:**

- Aktualisierung der Veranstaltungsstruktur bei Modul ETIT-001 „Grundlagen der Elektrotechnik“, Einführung eines Seminars im Rahmen des Moduls
- Änderung der Prüfungsmodalitäten bei Modul ETIT-038
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen
- Aktualisierung von Modulverantwortlichkeiten
- Ergänzung der Liste von Zusatzmodulen

### **Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 27.07.2016:**

- Aktualisierung der Veranstaltungsstruktur bei Modul ETIT-002 „Einführung in die elektrische Energietechnik“, Ersatz der Übung durch das Veranstaltungsformat Seminar
- Modul ETIT 031 „Energiesystemtechnik“, bestehend aus den Vorlesungen Betrieb und Aufbau von Netzen sowie Elektrische Maschinen und Antriebe, wird ersetzt durch Modul ETIT 040 „Energiesystemtechnik und Netzbetriebsmittel“, bestehend aus den Vorlesungen

- Betrieb und Aufbau von Netzen sowie Technologie des Energietransportes.
- Modul ETIT 021 „Technologie des Energietransports“, bestehend aus den Vorlesungen Technologie des Energietransportes sowie Technologie der Leistungselektronik, wird ersetzt durch Modul ETIT 039 „Technologien der Energiewandlung“, bestehend aus den Vorlesungen Elektrische Maschinen und elektronische Stellglieder sowie Technologien der Leistungselektronik. Die Modulverantwortung liegt Bei Prof. Dr.-Ing. Martin Pfof und Frau Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik.
  - Begrenzung der Teilnehmerzahl Modul ETIT-035.
  - Sprachliche Korrekturen und Anpassungen

### **Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 24.04.2017:**

- Ergänzung des Moduls ETIT-035 durch den Studienschwerpunkt IKT.
- Aktualisierung der Lehrinhalte in den Elementen 3 und 4 bei Modul ETIT-033.
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen

### **Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 06.07.2017:**

- Aktualisierung von Lehrinhalten, Literatur und Kompetenzen in Modul ETIT-003.
- Aktualisierung Modul ETIT-004.
- Aktualisierung von Lehrinhalten und Literatur in den Modulen ETIT-005 und ETIT-020.
- Aktualisierung Veranstaltungstitel in Modul ETIT-039.
- Aktualisierung der Modulverantwortlichen in den Modulen ETIT-039 und ETIT-103.
- Neuaufnahme der beiden Wahlpflichtpraktika ETIT-110 (Mobile Robotik mit ROS) und ETIT-111 (Python).
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen.

### **Änderungen gegenüber der aktualisierten Version vom 07.02.2018:**

- Aktualisierung der Kompetenzen in Modul ETIT-032.
- Änderung der Modulverantwortlichkeit in Modul ETIT-022.
- Wegfall des Moduls ETIT-035 „Simulation und Herstellung nanoelektronischer Bauelemente“.
- Sprachliche Korrekturen und Anpassungen.