

Technische Universität Dortmund
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Modulhandbuch
für den Bachelorstudiengang
Elektrotechnik und Informationstechnik

Aktualisierte Version vom 28.09.2015
gemäß Beschluss des Fakultätsrates

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 Kreischer 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:

- Aktualisierung der Prüfungsmodalitäten in Modul ETIT-001
- Veranstaltungsdauer ETIT-102 alternierend als Block (2 Wochen) oder während des Semesters möglich
- Anpassung der Modulinhalte 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

Inhaltsverzeichnis

Modul 1: HÖHERE MATHEMATIK I.....	7
Modul 2: GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK	8
Modul 3: EINFÜHRUNG IN DIE PROGRAMMIERUNG	9
Modul 4: HÖHERE MATHEMATIK II.....	10
Modul 5: EINFÜHRUNG IN DIE ELEKTRISCHE ENERGIETECHNIK.....	11
Modul 6: PHYSIK.....	12
Modul 7: HÖHERE MATHEMATIK III.....	13
Modul 8: TECHNISCHE INFORMATIK	14
Modul 9: TECHNOLOGIE	15
Modul 10: THEORETISCHE ELEKTROTECHNIK UND GRUNDLAGEN DER HOCHFREQUENZTECHNIK	16
Modul 11: SIGNALE UND SYSTEME.....	17
Modul 12: NACHRICHTENTECHNIK.....	18
Modul 13: STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK.....	19
Modul 14: GRUNDLAGEN DER MECHATRONIK.....	20
Modul 15: TECHNOLOGIE DES ENERGIETRANSPORTS.....	21
Modul 16: DATENSTRUKTUREN UND ALGORITHMEN.....	22
Modul 17: THEORETISCHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIONSTECHNIK FÜR ETIT	23
Modul 18: MIKRO- UND NANOELEKTRONIK.....	24
Modul 19: ENERGIESYSTEMTECHNIK.....	25
Modul 20: KOMMUNIKATIONSNETZE FÜR ETIT	26
Modul 21: HOCHFREQUENZTECHNIK.....	27
Modul 22 : DIGITALE SIGNALVERARBEITUNG.....	28
Modul 23: SIMULATION UND HERSTELLUNG NANOELEKTRONISCHER BAUELEMENTE.....	29
Modul 24: MESSTECHNIK und EMV	30
Praktikum 1: SCHICHT- UND BAUELEMENTETECHNOLOGIE.....	31
Praktikum 2: MATLAB.....	32
Praktikum 3: ROBOTIK.....	33
Praktikum 4: ENERGIETECHNIK.....	34
Praktikum 5: AUTOMAT. ENTWICKLUNGSPROZESS FÜR KOMMUNIKATIONSSYSTEME	35
Praktikum 7: C++ PRAKTIKUM ZU DATENSTRUKTUREN UND ALGORITHMEN	36
Praktikum 8: GRUNDLAGEN DER SIMULATION VON KOMMUNIKATIONSSYSTEMEN.....	37
Praktikum 9: MIKROCONTROLLER.....	38
Modul 25: STUDIUM FUNDAMENTALE.....	39
BERUFSPRAKTISCHE AUSBILDUNG	40
Modul 26: ABSCHLUSSEMINAR	41
Modul 27: BACHELORARBEIT	42
Übersicht Zusatzfächer	43

Modulübersicht

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

 Pflichtfächer

 Wahlpflichtfächer; 18 Credits 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: Wahlpflicht- praktikum 90 Stunden 3	ETIT-100,101, 102,103,108: Wahlpflicht- praktikum 90 Stunden 3
ETIT-020 Grundlagen der Mechatronik (EE)	ETIT-031 Energiesystem- technik (EE)
ETIT-021 Technologie des Energietransports (EE)	ETIT-037 Kommunikations- netze (IK)
IF-003 Datenstrukturen u. Algorithmen (IK)	ETIT-032 Hochfrequenz- technik (IK, MM)
ETIT-036 Theoretische Grundlagen der Informationstechnik (IK)	ETIT-034 Digitale Signalverarbeitung (IK, MM)
ETIT-022 Mikro- und Nanoelektronik (MM)	ETIT-035 Simulation und Herstellung nanoelektronischer Bauelemente (MM)
4/2/0 oder 1 9	ETIT-033 Messtechnik und EMV (EE, IK,MM) 4/2/0 oder 1 9

Modul 1: HÖHERE MATHEMATIK I					MA-001
Turnus Jährlich zum WS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	LP 9	Präsenzanteil 90 h	Eigenstudium 180 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Höhere Mathematik I für P/ET/IT/AngInf	V	6	4
	2	Übungen zu Höhere Math. I für P/ET/IT/AngInf	Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte von Element 1 1. Grundlegende mathematische Begriffe der Analysis, Linearen Algebra und der Numerik: Reelle und komplexe Zahlen 2. Analysis: a) Folgen und Reihen b) Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integration von Funktionen einer Veränderlichen 3. Lineare Algebra: Diskussion von a) Vektorräumen und linearen Abbildungen b) Determinanten und Eigenwerten 4. Numerische Umsetzung erlernter Methoden Lehrinhalte von Element 2 1. Vertiefung der Lehrinhalte von Element 1 2. Einübung wichtiger Rechentechniken und Anwendung auf konkrete Probleme der Physik und Ingenieurwissenschaften				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden grundlegende mathematischen Methoden sowie einige Standardanwendungen und –rechentechniken der Ingenieurmathematik.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (90 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> • Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben in Element 2 • Aktive Teilnahme an den Übungen Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und –leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/-in der Fakultät für Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul 2: GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK					ETIT-001
Turnus Jährlich zum WS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 1. Semester	LP 9	Präsenzanteil 100 h	Eigenstudium 170 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Grundlagen der Elektrotechnik Vorlesung	V	5	4
	2	Grundlagen der Elektrotechnik Übung	Ü	3	2
	3	Praktikum	P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Elektrostatisches Feld 2. Stromleitungsmechanismen, stationäres elektrisches Strömungsfeld 3. Stationäres Magnetfeld, zeitlich veränderliche elektromagnetische Felder (Induktion) 4. Maxwell'sche Gleichungen 5. Netzwerkberechnung 6. Wechselspannung und Wechselstrom, Einführung in die Vierpoltheorie 7. Schwingkreise Lehrinhalte von Element 3 Gleich- und Wechselstromschaltungen Literatur Albach: Grundlagen der Elektrotechnik (Band 1+2); Küpfmüller: Theoretische Elektrotechnik				
4	Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden das Grundlagenwissen über elektrische und magnetische Felder sowie lineare passive Gleichstrom- und Wechselstromschaltungen. Sie sind befähigt elektrotechnische Systemzusammenhänge zu erkennen sowie grundlegende Methoden zur Lösung elektrotechnischer Fragestellungen und die entsprechenden mathematischen Werkzeuge anzuwenden. Sie sind in der Lage, fortgeschrittene Veranstaltungen der Elektrotechnik und Informationstechnik verfolgen zu können.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> • Erfolgreiche Bearbeitung von drei der vier Kontrollaufgaben in Element 2 (Studierende ETIT, IKT) • Erfolgreiche Bearbeitung von einer der zwei Pflichtübungen in Element 2 • Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 (Studierende ETIT, IKT) Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und -leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine Empfohlen: Kenntnisse der Lehrinhalte des Vorkurses Mathematik, speziell Integral-, Differential-, Vektorrechnung und komplexe Zahlen.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen“ Wahlpflichtmodul in Bachelorstudiengängen mit Schwerpunkt ET (z.B. Angewandte Informatik)				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 3: EINFÜHRUNG IN DIE PROGRAMMIERUNG					IF-001
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum WS	1 Semester	1. Semester	12	150 h	210 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Einführung in die Programmierung Vorlesung	V	6	4
	2	Einführung in die Programmierung Übung	Ü	3	2
	3	Einführung in die Programmierung Praktikum	P	3	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Begriffsklärungen: Informatik allgemein, Teilgebiete der Informatik, Algorithmus; Abgrenzung zu anderen Wissenschaften; Überblick: Rechnerarchitektur und Programmiersprachen; Darstellung von Information 2. Programmierung in C++: grundlegende Datentypen und -strukturen, Kontrollstrukturen, Zeiger, Funktionen, Klassenkonzept, Vererbung, Polymorphie, Ausnahmebehandlung, Schablonen, Überblick STL 3. Abstrakte Datentypen: Keller, Schlange, Listen, Binärbaum, Graphen, Komplexe Zahlen 4. Algorithmen: Suchen, Sortieren, Hashing, Rekursionsprinzip, einfache Graphalgorithmen 5. Einführung in die GUI-Programmierung (mit Qt) Lehrinhalte von Element 3 Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden anhand vorgegebener Aufgaben (im wesentlichen Programmieraufgaben) vertieft. Die Aufgaben sind mittels bereitgestellter Rechner praktisch zu bearbeiten und zu lösen. Literatur Lippmann, Lajoie und Moo: C++ Primer, 4. Auflage (dt. Ausgabe); May: Grundkurs Software-Entwicklung mit C++; Stroustrup: Die C++ Programmiersprache, 4. Auflage				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Algorithmen aus unterschiedlichen Bereichen strukturiert zu entwerfen und in der objektorientierten Programmiersprache C++ umzusetzen. Dabei wählen sie jeweils geeignete Datentypen aus. Sie kennen die Sprachkonstrukte von C++ und beherrschen die Grundkonzepte von objektorientierten Programmiersprachen. Sie können verschiedene Softwarewerkzeuge zur Unterstützung der Programmierung und der Fehlersuche einsetzen.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> • Erwerben eines Übungsscheins in Element 2 (Gültigkeitsdauer: 1 Jahr) • Erwerben eines Übungsscheins in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und -leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“ und „Physik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Günter Rudolph		Zuständige Fakultät Fakultät für Informatik		

Modul 4: HÖHERE MATHEMATIK II					MA-002
Turnus Jährlich zum SS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 2. Semester	LP 9	Präsenzanteil 90 h	Eigenstudium 180 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Höhere Mathematik II für P/ET/IT/AnglInf Vorlesung	V	6	4
	2	Höhere Mathematik II für P/ET/IT/AnglInf Übung	Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte von Element 1 1. Eindimensionale Integration und numerische Integrationsmethoden 2. Wegintegrale 3. Gewöhnliche Differentialgleichungen 4. Mehrdimensionale Differentialrechnung 5. Normalformen 6. Diskussion der numerischen Umsetzung erlernter Methoden Lehrinhalte von Element 2 1. Vertiefung der Lehrinhalte von Element 1 2. Einübung wichtiger Rechentechniken und der Anwendung auf konkrete Probleme der Physik und Ingenieurwissenschaften				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, grundlegende mathematische Methoden in vertiefter Form auf ingenieurwissenschaftliche Probleme zu beziehen und als weitergehende Standardanwendungen geeignet zu applizieren.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (90 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> - Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben in Element 2 - Aktive Teilnahme an den Übungen Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und –leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik I				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Physik“, „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“ und „Angewandte Informatik“				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/-in der Fakultät für Mathematik		Zuständige Fakultät Fakultät für Mathematik		

Modul 5: EINFÜHRUNG IN DIE ELEKTRISCHE ENERGIETECHNIK					ETIT-002
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum SS	1 Semester	2. Semester	12	150 h	210 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Einführung in die elektr. Energietechnik Vorlesung	V	6	4
	2	Einführung in die elektr. Energietechnik Übung	Ü	3	2
	3	Einführung in die elektr. Energietechnik Praktikum	P	3	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 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 Lehrinhalte von Element 3 Integraler Bestandteil des Moduls ist die Durchführung von Praktikumsversuchen zu den Lehrinhalten. Literatur Heuck, K.; Dettmann, K.D.; Schulz, D.: „Elektrische Energieversorgung“, Vieweg + Teubner, 8. Auflage, 2010				
4	Kompetenzen 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.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> Erfolgreiche Bearbeitung von 75% der Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und –leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen Elektrotechnik, Höhere Mathematik I				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 6: PHYSIK						PH-001	
Turnus Jährlich zum SS		Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 2. Semester	LP 9	Präsenzanteil 90 h	Eigenstudium 180 h	
1	Modulstruktur						
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung			Typ	LP	SWS
	1	Physik Vorlesung mit Experimenten			V	6	4
	2	Physik Übung			Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch						
3	Lehrinhalte von Element 1						
	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, Polarisisation, 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.						
	Lehrinhalte von Element 2						
	Besprechung von Aufgaben und Problemstellungen aus dem Bereich des Vorlesungsstoffes, Nachbereitung einzelner Inhalte der Vorlesung.						
	Literatur						
	Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure; Tipler, Mosca: Physik; Giancoli: Physik; Halliday, Resnick, Walker: Physik; Knight: Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics						
4	Kompetenzen						
	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.						
5	Prüfungen						
	Modulprüfung: Klausur (180 Minuten)						
	Studienleistungen:						
	• Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben in Element 2 (mindestens 50% der erreichbaren Punkte) - Sonderleistungen können berücksichtigt werden.						
	Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.						
6	Prüfungsformen und -leistungen						
	☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen						
7	Teilnahmevoraussetzungen						
	Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik I						
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls						
	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“						
9	Modulbeauftragte/r			Zuständige Fakultät			
	Dekan/in der Fakultät Physik			Fakultät Physik			

Modul 7: HÖHERE MATHEMATIK III					MA -003
Turnus Jährlich zum WS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 3. Semester	LP 9	Präsenzanteil 90 h	Eigenstudium 180 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	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
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte von Element 1 1. Mehrdimensionale Integrationstheorie 2. Vektoranalysis und Integralsätze 3. Funktionentheorie 4. Fourieranalysis 5. Integraltransformationen 6. Einführung in die partiellen Differentialgleichungen Literatur von Element 2 1. Vertiefung der Lehrinhalte von Element 1 2. Einübung wichtiger Rechentechniken und der Anwendung auf konkrete Probleme der Physik und Ingenieurwissenschaften				
4	Kompetenzen 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.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (90 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> • Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Hausaufgaben in Element 2 • Aktive Teilnahme an den Übungen Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und –leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik II				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Physik“, „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“ und „Angewandte Informatik“				
9	Modulbeauftragte/r Studiendekan/-in der Fakultät für Mathematik		Zuständige Fakultät 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
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Technische Informatik Vorlesung	V	5	4
	2	Technische Informatik Übung	Ü	3	2
	3	Praktikum	P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Leistungsbewertung von Rechnersystemen mit Kennzahlen und Benchmarks 2. Aspekte von Rechnerarchitekturen: Instruktionssatzarchitekturen, Superskalarität, Pipelining mit Hazards, Interrupts 3. Compiler: Aufbau, Programmanalyse, einfache Optimierungen 4. Speichertechnologien: Halbleiterspeicher (SRAM, DRAM, verschiedene ROM-Formen), magnetische Speicher (Festplatten), optische Speicher 5. Buskommunikation: Arbitrierung, synchron/asynchron, Leistungsabschätzung 6. Rechnerkommunikation: Ethernet 7. Speicherhierarchie: Cachestrategien, Virtueller Speicher Lehrinhalte von Element 3 Praktikumsversuche zur Rechnerarchitektur und zur Rechnerkommunikation, die die Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 über eine praktische Anwendung vertiefen. Literatur John L. Hennessy, David A. Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach, Fourth Edition, 2006 Andrew S. Tanenbaum: Computerarchitektur – Strukturen – Konzepte – Grundlagen, 5. Auflage, 2006 Andrew S. Tanenbaum: Structured Computer Organization, 5th Edition, 2006				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die verschiedenen Komponenten eines Rechnersystems zu identifizieren und ihr Zusammenwirken zu verstehen. Sie sind befähigt, aufgrund von gegebenen Randbedingungen ein Rechnersystem im Hinblick auf eine größere Effizienz anpassen zu können. Ferner verfügen sie über ausreichende Grundlagenkenntnisse über Rechnersysteme, um fortgeschrittenen Veranstaltungen über parallele oder verteilte Rechnersysteme verfolgen zu können.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> Erfolgreiches Absolvieren der Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und –leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Einführung in die Programmierung				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“ Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Mathematik“ und „Technomathematik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Uwe Schwiegelshohn		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 9: TECHNOLOGIE					ETIT-004
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum WS	1 Semester	3. Semester	12	120 h	240 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Halbleiterbauelemente Vorlesung	V	6	4
	2	Halbleiterbauelemente Übung	Ü	3	2
	3	Werkstoffe d. ET Vorlesung	V	1,5	1
	4	Werkstoffe d. ET Übung	Ü	1,5	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte 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 Lehrinhalte von Element 3 und 4 1. Atommodell / Struktur und Aufbau von Festkörpern 2. Metalle, Halbleiter und dielektrische Werkstoffe 3. Magnetische Werkstoffe Literatur Paul: Elektronische Halbleiterbauelemente, Teubner Reisch: Halbleiterbauelemente, Springer Tietze, Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Fasching: Werkstoffe der Elektrotechnik				
4	Kompetenzen 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.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> Erfolgreiche Bearbeitung von jeweils zwei der vier Pflichtübungen in Element 2 und 4 Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und -leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Höhere Mathematik, Physik				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Horst Fiedler Prof. Dr.-Ing. Andreas Neyer		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 10: THEORETISCHE ELEKTROTECHNIK UND GRUNDLAGEN DER HOCHFREQUENZTECHNIK					ETIT-005
Turnus Jährlich zum SS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	LP 9	Präsenzanteil 100 h	Eigenstudium 170 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Theoretische Elektrotechnik Vorlesung	V	2,5	2
	2	Theoretische Elektrotechnik Übung	Ü	1,5	1
	3	Grundlagen der Hochfrequenztechnik Vorlesung	V	2,5	2
	4	Grundlagen der Hochfrequenztechnik Übung	Ü	1,5	1
	5	Praktikum	P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Maxwell'sche Gleichungen in differenzieller Form und Potentiale im EM-Feld 2. Materialeinfluss auf Größen des elektrischen und magnetischen Feldes 3. Elektromagnetische Wellenphänomene, Poyntingvektor und Energiesatz Lehrinhalte der Elemente 3 und 4 1. Elektromagnetische Wellen auf Leitungen 2. Antennen und Strahlungsfelder 3. HF-Bauteile und -Schaltungen Lehrinhalte von Element 5 Praktikumsversuche zu Numerischer Feldberechnung und Wellen auf Leitungen Literatur Küpfmüller: Einführung in die Theoretische Elektrotechnik; Wunsch: Feldtheorie Band 1 und 2; Schwab: Begriffswelt der Feldtheorie; Unger: Elektromagnetische Wellen auf Leitungen; Voges: Hochfrequenztechnik				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss verstehen die Studierenden die grundlegenden Konzepte elektromagnetischer Felder und sind in der Lage, Probleme der theoretischen Elektrotechnik selbstständig zu formulieren und unter Anwendung mathematischer Methoden zu lösen. Des Weiteren verfügen die Studierenden über Grundlagenwissen der Hochfrequenztechnik. Sie 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.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> - Erfolgreiche Bearbeitung von einer der zwei Pflichtübungen in Element 2 sowie einer der zwei Pflichtübungen in Element 4 - Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 5 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.				
6	Prüfungsformen und -leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik, Physik				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“ Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Peter Krummrich Dr.-Ing. Christian Kreischer		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 11: SIGNALE UND SYSTEME						ETIT-006
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	9	100 h	170 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS	
	1	Signale und Systeme Vorlesung	V	5	4	
	2	Signale und Systeme Übung	Ü	3	2	
	3	Praktikum	P	1	1	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Möglichkeiten zur Beschreibung und Berechnung von LTI- (linear und zeitinvariant) Systemen: Einführung in die Thematik 2. Beschreibung von LTI-Systemen: Lineare gewöhnliche Differentialgleichungen, Zustandsraumdarstellung, Strukturdiagramme Elektrische Schaltungen 3. Berechnung von LTI-Systemen: Exponentialansatz, Faltung, Übergangsmatrix, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, numerische Verfahren 4. Diskrete Signale und Systeme, Z-Transformation 5. Analoge und digitale Schaltungen (lineare und nichtlineare Operationsverstärkerschaltungen, A/D- D/A-Wandler, Schaltnetze und Schaltwerke, anwenderprogrammierbare Schaltungen) Lehrinhalt von Element 3 Integraler Bestandteil des Moduls ist die Durchführung von zwei Praktikumsversuchen, „Passive Filterschaltungen“ und „, „Programmierung logischer Schaltungen“, mit denen die Inhalte der Elemente 1 und 2 praktisch vertieft werden. Literatur Girod, Rabenstein, Stenger: Einführung in die Systemtheorie; Lipp und Becker: Grundlagen der Digitaltechnik Niemeyer, Wupper: Elektronische Schaltungen					
4	Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, kontinuierliche Signale und Systeme im Zeit- bzw. im Frequenzbereich zu analysieren und grundlegende Verfahren der Systemtheorie (z. B. Faltung, Spektralanalyse, Stabilitätsanalyse) für elementare passive und aktive Schaltungen einzusetzen. Die Studierenden sind schließlich in der Lage, logische Schaltungen wie Schaltnetze, arithmetisch-logische Bausteine, Schaltwerke und programmierbare Schaltungen (z.B. PROM, PLA, CPLD, FPGA) zu verstehen und elementare digitale Schaltungen zu entwerfen.					
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> - Erfolgreiche Bearbeitung von zwei der vier Pflichtübungen in Element 2 - Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
6	Prüfungsformen und –leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Einführung in die Programmierung					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Stephan Frei Prof. Dr. rer.nat. Christian Wöhler		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 12: NACHRICHTENTECHNIK						ETIT-007
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	9	100 h	170 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS	
	1	Nachrichtentechnik Vorlesung	V	5	4	
	2	Nachrichtentechnik Übung	Ü	3	2	
	3	Praktikum	P	1	1	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Grundzüge von Kommunikationssystemen 2. Diskrete Systeme und Signale, Abtastung, z-Transformation 3. Stochastische Signale: Zufallsvariablen, Prozesse, Leistungsdichte 4. Rauschen: Rauschursachen, mathematische Beschreibung von Rauschphänomenen 5. Übertragungskanäle 6. Analoge Modulation: Übertragung mit AM und FM, Rauschverhalten, Systembeispiele 7. Digitale Basisbandübertragung: Impulsformung, Leistungsdichte, Systembeispiele 8. Digitale Modulation: Prinzipien, Systembeispiele Lehrinhalt von Element 3 Zwei Praktikumsversuche zu den Themenbereichen „Abtastung und Diskrete Signale“ sowie „Modulation“, die die Inhalte der Elemente 1 und 2 durch praktische Übung vertiefen. Literatur Ohm und Lüke: Signalübertragung, 8. Auflage Proakis, Salehi: Digital Communications Girod, Rabenstein, Stenger: Systemtheorie					
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Systeme zur Verarbeitung und Übertragung kontinuierlicher und diskreter Signale zu verstehen und mathematisch zu beschreiben, die Leistungsfähigkeit verbreiteter Systeme der Nachrichtentechnik zu analysieren und Lösungsansätze für neuartige nachrichtentechnische Fragestellungen zu entwickeln. Ferner verfügen sie über ausreichende Grundlagenkenntnisse, um fortgeschrittene Veranstaltungen des Themenbereichs Nachrichtentechnik verfolgen zu können.					
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> - Erfolgreiche Bearbeitung von zwei der vier Pflichtübungen in Element 2 - Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
6	Prüfungsformen und -leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Theorie linearer Systeme (Faltung, Beschreibung und Analyse mittels Fourier- und Laplace- Transformation)					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und Informations- und Kommunikationstechnik“ Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Wirtschaftsingenieurwesen“, „Informatik“ und „Angewandte Informatik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kays		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 13: STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK						ETIT-008
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	9	100 h	170 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS	
	1	Steuerungs- und Regelungstechnik Vorlesung	V	5	4	
	2	Steuerungs- und Regelungstechnik Übung	Ü	3	2	
	3	Praktikum	P	1	1	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Grundbegriffe und Grundprinzipien der Steuerungs- und Regelungstechnik 2. Modellbildung 3. Standardregler 4. Ortskurven und Bode-Diagramme 5. Frequenzkennlinienverfahren 6. Stabilitätsanalyse 7. Wurzelortskurvenverfahren 8. Zustandsregler und Beobachter 9. Zeitdiskrete lineare Übertragungssysteme 10. Diskrete Regelung 11. Ausblick fortgeschrittene Regelungstechnik Lehrinhalte von Element 3 Praktikumsversuche zu Systemidentifikation, Modellbildung und Reglerentwurfsverfahren Literatur Lunze: Regelungstechnik 1 und 2 (7. Auflage)					
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die grundlegenden Begriffe und theoretischen sowie mathematischen Grundkenntnisse zur Modellierung, Analyse und Synthese von offenen und geschlossenen Regelkreisen. Die Studierenden können ihnen unbekannte regelungstechnische Probleme richtig klassifizieren und selbständig mit eigenständig ausgewählten Methoden lösen.					
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> - Erfolgreiche Bearbeitung von 50% der Punkte aller vier Pflichtübungen in Summe - Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.					
6	Prüfungsformen und -leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik und Grundkenntnisse der Systemtheorie					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“ Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Dr. h.c. Torsten Bertram		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 14: GRUNDLAGEN DER MECHATRONIK					ETIT-020
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	9	90 h	180 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	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
2	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Statik starrer Körper 2. Grundzüge der Elastostatik (Festigkeitslehre) 3. Kinematik und Kinetik starrer Körper Lehrinhalte der Elemente 3 und 4 1. Einführung Mechatronik 2. Entwicklungsmethodik mechatronischer Systeme 3. Modellierung mechatronischer Systeme am Beispiel von elektrischen Maschinen 4. Einführung in die Modellierung von Ein- und Dreiphasenmaschinen Integraler Bestandteil des Moduls ist die Durchführung von zwei praktischen Übungen zur Messung mechanischer/elektrischer Größen an realen Systemen. Literatur VDI-Richtlinie 2206: Entwicklung mechatronischer Systeme; Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe				
4	Kompetenzen 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.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> • Erfolgreiche Bearbeitung von mindestens einer der zwei schriftl. Übungen in Element 2 • Erfolgreiche Bearbeitung von mindestens einer der zwei schriftl. Übungen in Element 4 • Erfolgreiche Teilnahme an zwei praktischen Übungen in Element 4 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltungswoche bekannt gegeben.				
6	Prüfungsformen und -leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Schwerpunkt „Elektrische Energietechnik“, „Informations- und Kommunikationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r apl. Prof. Dr. rer. nat. Frank Hoffmann Dr.-Ing. Christian Kreischer		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 15: TECHNOLOGIE DES ENERGIETRANSPORTS					ETIT-021
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	9	90 h	180 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Technologie des Energietransportes Vorlesung	V	3	2
	2	Technologie des Energietransportes Übung	Ü	1,5	1
	3	Technologie der Leistungselektronik Vorlesung	V	3	2
	4	Technologie der Leistungselektronik Übung	Ü	1,5	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Systemanforderungen 2. Feldoptimierung 3. Gas-Festigkeit 4. Plasmatechnik 5. Teilentladungen 6. Flüssig- und Feststoffisolierungen 7. Stofftechnologie 8. Ausführung von Netzkomponenten 9. Prüf- und Messeinrichtungen Lehrinhalte der Elemente 3 und 4 1. Aufgaben und Einsatzgebiete der Leistungselektronik 2. Aktive Bauelemente der Leistungselektronik: Leistungshalbleiter 3. Netzgeführte Stromrichterschaltungen 4. Selbstgeführte Stromrichterschaltungen 5. Passive Bauelemente der Leistungselektronik: Induktive Bauelemente 6. Schaltungstechnologien aus der Praxis Literatur Küchler: Hochspannungstechnik; Beyer, Moeller, Boeck, Zaengl: Hochspannungstechnik; Kind, Kärner: Hochspannungs isoliertechnik; Specovius: Grundkurs der Leistungselektronik; Schröder: Leistungselektronische Schaltungen; Mohan, Undeland, Robins: Power Electronics				
4	Kompetenzen Die Studierenden lernen die Grundlagen und Herausforderungen des Energietransportes mit besonderem Hinblick auf die Belastung der beteiligten Komponenten kennen. Die Technologie und Anwendung von Hochspannungsisolationssystemen zur Bereitstellung einer sicheren und wirtschaftlichen Energieversorgung werden erörtert. Am Beispiel der Leistungselektronik werden praxisnah Funktionalität, Design und Belastbarkeit einer innovativen Kerntechnologie des Energietransportes erläutert, so dass den Studierenden das Rüstzeug zur Beurteilung und zum Design von Komponenten im Einsatzfeld des Energietransportes vermittelt wird.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> keine				
6	Prüfungsformen und -leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“ (Schwerpunkt Elektrische Energietechnik)				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (8)		

Modul 16: DATENSTRUKTUREN UND ALGORITHMEN						IF-003	
Turnus: Jährlich zum SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 4. Semester	LP: 9	Präsenzanteil: 90 h	Eigenstudium: 180 h	
1	Modulstruktur						
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung			Typ	LP	SWS
	1	DAP 2 Vorlesung			V	6	4
	2	DAP 2 Übung			Ü	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch						
3	Lehrinhalte Die Vorlesung behandelt statische Datenstrukturen (z.B. Mengendarstellungen, UNION-FIND) sowie dynamische Datenstrukturen (z.B. Hashing, spezielle Suchbäume inklusive B-Bäume, Skiplisten). Hierbei geht es nicht nur um die Datenstrukturen selbst und deren Einsatz für gewisse Datentypen, sondern auch um deren theoretische Analyse. Ein weiterer Schwerpunkt sind Entwurfsmethoden für effiziente Algorithmen, die teilweise zunächst am Sortierproblem diskutiert werden, bevor sie systematisch an verschiedenen Problemen behandelt werden (z.B. Greedy Algorithmen, dynamische Programmierung, Branch and Bound, Divide and Conquer, Sweep Line Technik, randomisierte Suchheuristiken). Die Übungen dienen zur Vertiefung des in der Vorlesung kennen gelernten Stoffes. Hierzu werden regelmäßig Übungsaufgaben ausgegeben, die die Studierenden selbstständig bearbeiten sollen. Die Studierenden haben die Möglichkeit, diese Kenntnisse in einem begleitenden Programmier-Praktikum (ETIT-107) zu vertiefen. Dieses Praktikum wird als Wahlpflichtpraktikum im Bachelor angerechnet. Literatur Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Algorithmen - Eine Einführung, 2. Auflage						
4	Kompetenzen Kenntnis elementarer Datenstrukturen, ihrer Eigenschaften, Vor- und Nachteile, Kenntnis wichtiger Entwurfsmethoden für effiziente Algorithmen, Kenntnis effizienter Algorithmen für grundlegende Probleme, Erfahrung in der Anwendung von Datenstrukturen und Entwurfsmethoden, Kenntnis von Methoden, um die Effizienz von Datenstrukturen und Algorithmen zu messen.						
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) <i>Studienleistungen:</i> Erfolgreiche Teilnahme an Element 2 Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.						
6	Prüfungsformen und –leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen						
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik Erforderliche Kenntnisse: erfolgreich abgeschlossenes Praktikum in Einführung in die Programmierung (Modul IF-001)						
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Schwerpunkt „Informations- und Kommunikationstechnik“ Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“ (dort mit Praktikum)						
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Christian Sohler			Zuständiger Fachbereich Fakultät für Informatik			

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	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS	
	1	Theor. Grundl. der Informationstechnik Vorlesung	V	5	4	
	2	Theor. Grundl. der Informationstechnik Übung	Ü	3	2	
	3	Praktikum	P	1	1	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Algebraische Modelle: Signalräume 2. Einführung in die Informationstheorie 3. Lineare Transformationen: digitale Filter, diskrete Faltung 4. Detektion und Schätzung: Datendetektion, Frequenz- und Kanalschätzung, Prädiktion 5. Prinzipielle Komponenten Analyse: Parameterschätzung, Systemidentifikation 6. Codierung: Hamming-, BCH-, RS-Codes, Faltungscodes Lehrinhalte von Element 3 Praktikumsversuch zur Digitalen Filterung mit Signalprozessor, der die Lehrinhalte der Elemente 1 und 3 durch praktische Übung vertieft. Literatur Proakis und Salehi: Grundlagen der Kommunikationstechnik, 2. Auflage, Pearson 2004. Oppenheim und Schaffer: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, 2.Auflage, Pearson 2004					
4	Kompetenzen 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.					
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> Erfolgreiche Bearbeitung des Praktikumsversuchs in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltungswoche bekannt gegeben.					
6	Prüfungsformen und -leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Datenstrukturen und Algorithmen, Technische Informatik					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“ Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ (Schwerpunkt „Informations- und Kommunikationstechnik“), „Mathematik“ und „Technomathematik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Jürgen Götze		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 18: MIKRO- UND NANOELEKTRONIK					ETIT-022
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium
Jährlich zum SS	1 Semester	4. Semester	9	90 h	180 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Herstellung Mikro- und Nanoelektronischer Schaltungen Vorlesung	V	3	2
	2	Herstellung Mikro- und Nanoelektronischer Schaltungen Übung	Ü	1,5	1
		Schaltungen der Mikroelektronik Vorlesung	V	3	2
		Schaltungen der Mikroelektronik Übung	Ü	1,5	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Halbleiterfertigung 2. Hybridschaltungen, Aufbau- und Verbindungstechnik Lehrbuch Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication and Nanotechnology, CRC Press Ulrich Hilleringmann: Halbleitertechnologie, 5. Auflage, 2008, Vieweg und Teubner Verlag Lehrinhalte der Elemente 3 und 4 3. Integrierte Bauelemente 4. Analoge und digitale Schaltungen Literatur R. Jacob Baker: CMOS Circuit Design, Layout and Simulation (IEEE Press Series on Microelectronic Systems), John Wiley & Sons, Karl-Hermann Cordes, Andreas Waag, Nicolas Heuck: Integrierte Schaltungen, Pearson Studium				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die zur Herstellung von Integrierten Schaltungen notwendigen Prozessschritte nachvollziehen. Sie verfügen über ein fundiertes Verständnis der Schaltungstechnik für integrierte analoge und digitale Schaltungen.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> Keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltungswoche bekannt gegeben.				
6	Prüfungsformen und –leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Halbleiterbauelemente, Physik				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Schwerpunkt „Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. H. Fiedler Dr. K. Kallis		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 19: ENERGIESYSTEMTECHNIK						ETIT-031
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	9	90 h	180 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS	
	1	Betrieb und Aufbau von Netzen Vorlesung	V	3	2	
	2	Betrieb und Aufbau von Netzen Übung	Ü	1,5	1	
	3	Elektrische Maschinen und Antriebe Vorlesung	V	3	2	
	4	Elektrische Maschinen und Antriebe Übung	Ü	1,5	1	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte 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 Lehrinhalte der Element 3 und 4 1. Aufbau und Funktion von Transformatoren 2. Aufbau und Funktion von Maschinen (Asynchron-, Synchron-, Gleichstrom-, Großmaschine, Linearmotor) 3. Antriebsregelung 4. Generatoren für Windkraftanlagen Literatur Heuck, K.; Dettmann, K.D.; Schulz, D.: „Elektrische Energieversorgung“, Vieweg + Teubner, 8. Auflage, 2010; Rolf Fischer, Elektrische Maschinen, 2006					
4	Kompetenzen 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. Über die in der Einführung in die Energietechnik erworbenen Grundkenntnisse elektrischer Maschinen hinausgehend, erkennen und lösen die Studierenden detaillierte, tiefer gehende theoretische und praktische Problemstellungen im Hinblick auf Auslegung und Betrieb elektrischer Antriebe.					
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> Erfolgreiche Bearbeitung von jeweils einer der zwei Pflichtübungen in Element 2 und 4 Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltungswoche bekannt gegeben.					
6	Prüfungsformen und –leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Einführung in die elektrische Energietechnik, Grundlagen der Mechatronik					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Schwerpunkt „Elektrische Energietechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz Dekan/-in der Fakultät für Elektro- technik und Informationstechnik		Zuständige Fakultät 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
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Kommunikationsnetze Vorlesung	V	5	4
	2	Kommunikationsnetze Übung	Ü	3	2
	3	Praktikum	P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. ISO-OSI-Referenzmodell 2. Ausgewählte Protokollmechanismen einzelner Schichten der Kommunikationsarchitektur: Physikalische Schicht, Sicherungsschicht, Netzsicht 3. Architektur, Protokolle und Dienste ausgewählter Systemrealisierungen: ATM, Lokale Netze, Internet, CAN, Verkehrstheorie und Anwendung: Zufall und Wahrscheinlichkeiten, Stochastische Prozesse, Warte- und Verlustsysteme, Dimensionierung von Kommunikationsnetzen Lehrinhalt von Element 3 Zwei Praktikumsversuche zu Übertragungs- und Zugriffsverfahren in lokalen Netzen und zum dynamischen Verhalten von Internetprotokollen Literatur: Haaß: Handbuch der Kommunikationsnetze; Tanenbaum: Computernetzwerke; Peterson: Computer Networks – A Systems Approach; Tran-Gia: Einführung in die Leistungsbewertung und Verkehrstheorie				
4	Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, die Funktionsweise und Eigenschaften von verbreiteten Kommunikationsnetzen zu verstehen und vergleichend bewerten zu können. Damit werden sie in die Lage versetzt, eigene Konzepte für den spezifischen Einsatz von Kommunikationsnetzen und –protokollen entwickeln zu können. Die Studierenden sind befähigt, Methoden der Verkehrstheorie für die Dimensionierung von Kommunikationsnetzen anzuwenden. Weiterhin sind sie in der Lage, die Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher Lösungsansätze zu bewerten. Mit dem erworbenen Grundlagenwissen können fortgeschrittene Veranstaltungen (z.B. Mobilfunknetze, Lokale Netze) verfolgt werden. Die Veranstaltung bildet e. umfassende Basis f. fortgeschrittene Module wie Mobilfunknetze 1&2 oder Modellbildung und Simulation – Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltungswoche bekannt gegeben.				
6	Prüfungsformen und –leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang „Informations- und Kommunikationstechnik“; Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ (SP „Informations- und Kommunikationstechnik“), „Informatik“ und „Wirtschaftsingenieurwesen“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld		Zuständige Fakultät 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	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Hochfrequenztechnik Vorlesung	V	5	4
	2	Hochfrequenztechnik Übung	Ü	3	2
	3	Praktikum	P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Antennen und Strahlungsfelder 2. Wellenausbreitung auf Leitungen 3. Leitungen als Schaltungselemente 4. Streuparameter 5. HF-Komponenten und Grundsaltungen (Verstärker, Oszillatoren, Mischer) Lehrinhalte von Element 3 Praktikumsversuche zu HF-Schaltungen, Antennen und Funkübertragung. Literatur Unger: Elektromagnetische Wellen auf Leitungen; Voges: Hochfrequenztechnik				
4	Kompetenzen Die Studierenden haben ihr Grundlagenwissen der Hochfrequenztechnik erweitert. Sie sind vertraut mit den wichtigen Gebieten: Antennen und Strahlungsfelder, Wellenausbreitung auf Leitungen, Leitungen als Schaltungselemente, Schaltungscharakterisierung durch Streuparameter, HF-Komponenten und -Systeme.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> - Erfolgreiche Bearbeitung von zwei der vier Pflichtübungen in Element 2 - Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 Die Studienleistungen sind Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltungswoche bekannt gegeben.				
6	Prüfungsformen und –leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik, Einführung in die elektrische Energietechnik, Theoretische Elektrotechnik, Grundlagen der Hochfrequenztechnik				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ (Schwerpunkte „Informations- und Kommunikationstechnik“ sowie „Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik“) sowie „Informations- und Kommunikationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Peter Krummrich		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 22 : DIGITALE SIGNALVERARBEITUNG					ETIT-034
Turnus Jährlich zum WS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 5. Semester	LP 9	Präsenzanteil 100 h	Eigenstudium 170 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Digitale Signalverarbeitung Vorlesung	V	5	4
	2	Digitale Signalverarbeitung Übung	Ü	3	2
	3	Praktikum	P	1	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte von Element 1 Einführung in die Grundlagen diskret abgetasteter Signale, diskrete Transformationen (z-Transformation, diskrete Fourier Transformation, DFT), Fast Fourier Transformation (FFT), lineare digitale Filter, Filterung von Bildern, nichtlineare digitale Filter, Rauschen Lehrinhalte von Element 2 Die vertiefenden Rechenübungen werden teilweise als praktische Computer-Übungen auf Basis von MATLAB durchgeführt. Literatur Wupper: Einführung in die digitale Signalverarbeitung				
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung zu verstehen und anzuwenden. Insbesondere können grundlegende Verfahren wie Filterentwurf, die verschiedenen Transformationen etc. in Anwendungen der Audio- und Bildsignalverarbeitung eingesetzt werden. Ebenso werden typische Architekturen und Schaltungsbausteine zur Signalverarbeitung verstanden und anwendungsgerecht ausgewählt werden.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> Keine *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltungswoche bekannt gegeben.				
6	Prüfungsformen und -leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Signale und Systeme				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“, (Schwerpunkte „Informations- und Kommunikationstechnik“ sowie „Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik“) und „Informations- und Kommunikationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. rer.nat. Christian Wöhler		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul 23: SIMULATION UND HERSTELLUNG NANOELEKTRONISCHER BAUELEMENTE						ETIT-035
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	5. Semester	9	90 h	180 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS	
	1	Ladungsträgertransport in elektronischen Bauelementen Vorlesung	V	1,5	1	
	2	Ladungsträgertransport in elektronischen Bauelementen Übung	Ü	3	2	
	3	Bauelementfabrikation Vorlesung	V	1,5	1	
	4	Bauelementfabrikation Übung	Ü	3	2	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch, wahlweise Englisch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Grundlagen des elektronischen Transports im Halbleiter 2. Grundlagen Festkörperschalter 3. Elektrostatik in Feld-Effekt Transistoren 4. Erstellen (in Gruppen von 2 Studierenden) von TCAD-Technologiesimulationen. Lehrinhalte der Elemente 3 und 4 1. Herstellungstechnologien, Verhalten im Reinraum etc. 2. Herstellung und Charakterisierung einfacher Grundbauelemente (Diode, MOSFET) 3. Vergleich mit Simulationen (Element 1 und 2) Literatur Datta: Electronic Transport in Mesoscopic Systems, Cambridge University Press, 1995; Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Vieweg+Teubner, 2008					
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eigenständig Technologiesimulation durchzuführen und hieraus Bauelementkennlinien zu extrahieren. Darüber hinaus haben die Studierenden eigene Bauelemente hergestellt und charakterisiert. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen Herstellungstechnologie und elektrischem Verhalten der Bauelemente, verstehen die physikalischen Grundlagen und können diese anwenden.					
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> Erfolgreiche Teilnahme an den Element 2 und 4 Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltungswoche bekannt gegeben.					
6	Prüfungsformen und -leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Höhere Mathematik, Grundlagen der Quantenmechanik und Festkörperphysik oder erfolgreicher Abschluss des Moduls Mikro- und Nanoelektronik					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“, Schwerpunkt „Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik“					
9	Modulbeauftragte/r Dr.-Ing. Klaus Kallis		Zuständiger Fachbereich 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
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	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
2	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
3	Lehrinhalte der Elemente 1 und 2 1. Grundbegriffe der Messtechnik, Eigenschaften von Messgeräten 2. Messbereichserweiterung 3. Brückenschaltungen 4. Leistungsmessung 5. Messleitungen Lehrinhalte der Elemente 3 und 4 1. Grundbegriffe der elektromagnetischen Verträglichkeit 2. Kopplungsmechanismen bei Leiteranordnungen 3. Maßnahmen zur Reduktion des Einflusses von Störgrößen 4. Analyse von EMV-Problemen 5. EMV-Prüftechnik Lehrinhalte von Element 5 Messen elektrischer Größen bei verschiedenen Spannungsformen Literatur Schwab: Elektromagnetische Verträglichkeit; Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik				
4	Kompetenzen 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 geeignete Maßnahmen ergreifen zu können.				
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (max. 40 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> Erfolgreiche Bearbeitung des Praktikumsversuchs in Element 5 Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung. *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltungswoche bekannt gegeben.				
6	Prüfungsformen und –leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen der Elektrotechnik, Physik, Signale und Systeme				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“ (alle Schwerpunkte)				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Praktikum 1: SCHICHT- UND BAUELEMENTE-TECHNOLOGIE					ETIT-100
Turnus Halbjährlich	Dauer 2 Wochen (Block)	Studienabschnitt 4. / 5. Semester	LP 3	Präsenzanteil 48 h	Eigenstudium 42 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	Zeitstunden
	1	Vorbereitung (Einarbeitung in Schichttechnologien)		-	10
	2	Praktikum	P	3	80
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte 1. Verfahren zur Dünnschichtabscheidung und -charakterisierung 2. Fotolithografische Strukturierung 3. Bauelementesimulation, Technologien und Charakterisierungen				
4	Kompetenzen 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.				
5	Prüfungen Es sind 80% der Praktikumsaufgaben erfolgreich zu bearbeiten.				
6	Prüfungsformen und –leistungen ☐ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Technologie (ETIT-004) Die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist begrenzt. Die Zulassung zur Teilnahme erfolgt gem. § 9 der Prüfungsordnung.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtpraktikum im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Horst Fiedler		Zuständige Fakultät 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	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS	
	1	Praktikum	P	3	4	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte 1. Basiskompetenz: Bedienung, Syntax, Konzept vektorbasierter Datenverarbeitung 2. Verwenden von Hilfsfunktionen, Verwendung von Toolboxen, Vergleich mit SIMULINK 3. Ablaufsteuerung und Funktionen 4. Gestaltung von Text- und Grafik-Ausgaben 5. Komplexe Datentypen in MATLAB, Gültigkeitsbereiche von Variablen 6. Programmierung von Benutzeroberflächen, Verwendung von GUIDE 7. Ein- und Ausgabe bei Dateien und Geräten, Einfache Netzwerkprogrammierung 8. Methoden zur Geschwindigkeitssteigerung, Profiler, Parallelverarbeitung 9. Typische Einsatzbereiche: Allgemeine Berechnungen, Signalverarbeitung, Designaufgaben, Monte-Carlo-Simulationen, Echtzeitverarbeitung Die Inhalte werden anhand zu programmierender Beispiele vermittelt. Literatur Elektronische Dokumentation und Hilfsfunktion innerhalb von MATLAB					
4	Kompetenzen Sichere Bedienung von MATLAB, Fähigkeit zur selbständigen Programmierung mit MATLAB					
5	Prüfungen Führen eines vom Betreuer kontrollierten Berichtsheftes, 80% der Praktikumsaufgaben sind bis zum nächsten Praktikumstermin erfolgreich zu bearbeiten.					
6	Prüfungsformen und –leistungen ☐ Modulprüfung ☐ Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Erforderliche Kenntnisse: Kenntnis mindestens einer anderen Programmiersprache, Nachweis z.B. durch Bestehen von Einführung in die Programmierung oder weiteres Äquivalent Die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist begrenzt. Die Zulassung zur Teilnahme erfolgt gem. § 9 der Prüfungsordnung.					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtpraktikum in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kays		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

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

Praktikum 4: ENERGIETECHNIK					ETIT-103
Turnus Halbjährlich	Dauer 10 Termine (à 5 Std.)	Studienabschnitt 4. / 5. Semester	LP 3	Präsenzanteil 48 h	Eigenstudium 42 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	Zeitstunden
	1	Praktikumsversuche	P	3	90
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte 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 Literatur Kind: Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik; Schwab: Elektromagnetische Verträglichkeit; Spring: Elektrische Maschinen; Brinkschulte, Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren; Michel: Leistungselektronik; Wellenreuther, Zastrow: Automatisieren mit SPS				
4	Kompetenzen 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	Prüfungen Es sind 10 Praktikumsversuche erfolgreich durchzuführen.				
6	Prüfungsformen und –leistungen ☐ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen 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	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtpraktikum im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Frank Jenau Prof. Dr.-Ing. Johanna Myrzik Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz Dr.-Ing. Christian Kreischer		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		

Praktikum 5: AUTOMAT. ENTWICKLUNGSPROZESS FÜR KOMMUNIKATIONSSYSTEME						ETIT-104
Turnus Jährlich zum SS	Dauer 2 Wochen (Block)	Studienabschnitt 4. Semester	LP 3	Präsenzanteil 48 h	Eigenstudium 42 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	Zeitstunden	
	1	Praktikum	P	3	90	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte 1. Erarbeiten der Grundlagen zu formalen Spezifikationsmethoden für Kommunikationssysteme: a) Unified Modelling Language (UML) zur Spezifikation von Use Cases b) System Specification Language (SDL) zur detaillierten Spezifikation von Kommunikationsprotokollen c) Tree and Tabular Combined Notation (TTCN) zur Verifikation von Protokollimplementierungen (Compliance Testing) 2. Einführung in eine Fallstudie, die die Grundlage eines vollständigen Entwurfs- und Implementierungsprozesses bietet (z.B. Entwicklung eines DSL-Access-Routers) 3. System-Spezifikation mittels UML auf der Basis eines vorgegebenen Anforderungsdokuments 4. Spezifikation ausgewählter Protokollanteile mittels SDL 5. Automatische Codegenerierung und Simulation des dynamischen Verhaltens des Systems 6. Spezifikation eines ausgewählten Compliance Tests mittels TTCN und Anwendung auf die zuvor spezifizierten Protokollabläufe Literatur Störle: UML 2 für Studenten					
4	Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Praktikums besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse über die im Rahmen der software-gestützten Entwicklung von informationstechnischen Systemen relevanten formalen Spezifikationsmethoden. Sie sind in der Lage, abhängig vom Einsatzfall die geeignete Methode auszuwählen und Kriterien für die Auswahl eines geeigneten Software-Werkzeuges zur Unterstützung des Prozesses zu entwickeln.					
5	Prüfungen Es sind 80% der Praktikumsversuche erfolgreich zu bearbeiten. Über jeden Versuch ist ein Protokoll anzufertigen.					
6	Prüfungsformen und –leistungen ☐ Modulprüfung ☐ Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Beherrschen einer Programmiersprache (bevorzugt C bzw. C++) Die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist begrenzt. Die Zulassung zur Teilnahme erfolgt gem. § 9 der Prüfungsordnung.					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtpraktikum in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Praktikum 7: C++ PRAKTIKUM ZU DATENSTRUKTUREN UND ALGORITHMEN					ETIT-107
Turnus Jährlich zum SS	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 4. Semester	LP 3	Präsenzanteil 48 h	Eigenstudium 42 h
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	SWS
	1	Praktikum	P	3	4
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch				
3	Lehrinhalte 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 Literatur Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Algorithmen - Eine Einführung, 2. Auflage				
4	Kompetenzen • Selbständige Organisation von Softwareprojekten • Vertiefung der Kenntnisse in C/C++ • Lösung von abstrakten Problemstellungen durch Auswahl geeigneter Algorithmen und deren konkrete Programmierung • Auswahl und effiziente Verwendung geeigneter Datentypen • Methoden zur Überprüfung der Fehlerfreiheit implementierter Algorithmen • Methoden zum Vergleich der Effizienz von Algorithmen und Implementierungen				
5	Prüfungen Insgesamt sind 7 von 12 Punkten der 6 Präsenzaufgaben sowie in Summe 7 von 12 Punkten der 6 Aufgaben mit zweiwöchiger Bearbeitungszeit erfolgreich zu bearbeiten.				
6	Prüfungsformen und –leistungen ☐ Modulprüfung ☐ Teilleistungen				
7	Teilnahmevoraussetzungen 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.				
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtpraktikum im Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“				
9	Modulbeauftragte/r Dr.-Ing. Wolfgang Endemann		Zuständige Fakultät 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	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	LP	Zeitstunden	
	1	Praktikum	P	3	90	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch					
3	Lehrinhalte - Erarbeiten der benötigten Grundlagen von Kommunikationssystemen - ISO/OSI Referenzmodell - Fehlerkorrekturmaßnahmen in Kommunikationssystemen (z.B.: ARQ) - Routing- und Broadcastverfahren - Grundlagen der simulativen Dimensionierung/Konzeptionierung - Aufbau eventbasierter Simulationen in OMNeT++ - Charakteristika eines Kommunikationssystems (z.B. Datenraten, Delays, Interferenzen und Protokolle) und deren Abbildung in der Simulationsumgebung - GUI, Tooling, Online Hilfe - Simulation verschiedener Kommunikationsverbindungen (Fehlerbehaftet, Verzögerungsbehaftet, Half-Duplex, Full Duplex, Point-2-Point,..) - Weiterführende Kenntnisse in Simulationstechniken - Finite State Machine - Auswertung durch Nutzung von verschiedenen Analysewerkzeugen - Simulation und Analyse verschiedener Broadcast- und Routingverfahren in verschiedenen komplexen Kommunikationsnetzen					
4	Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Praktikums besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse über die simulative Entwicklung und Evaluierung von Kommunikationssystemen. Dazu gehört neben den eigentlichen Funktionen der Simulationsumgebung OMNeT++ auch die sichere Anwendung von allgemeinen, softwaretechnischen Entwicklungsmechanismen, wie z.B. professionellem Debugging. Die Absolventen dieses Praktikums werden in der Lage sein, ein gegebenes Vernetzungsszenario zu abstrahieren und realitätsgetreu in der Simulationsumgebung OMNeT++ abzubilden und die erhaltenen Ergebnisse entsprechend aufzubereiten.					
5	Prüfungen Es sind 80% der Praktikumsversuche erfolgreich zu bearbeiten. Für jeden Versuch ist ein Protokoll anzufertigen.					
6	Prüfungsformen und –leistungen ☐ Modulprüfung ☐ Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Grundkenntnisse von Kommunikationssystemen Erforderliche Kenntnisse: Bestandene Modulprüfung „Einführung in die Programmierung“ Die Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist begrenzt. Die Zulassung zur Teilnahme erfolgt gem. § 9 der Prüfungsordnung.					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtpraktikum in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld		Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

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

Modul 25: STUDIUM FUNDAMENTALE						TUDO-001		
Turnus Jährlich zum WS		Dauer 1 oder 2 Semester		Studienabschnitt ab 3. Semester		LP 3	Aufwand 90 h	
1	Modulstruktur							
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung			Typ	LP	SWS	Zeit
	1	Veranstaltung, die speziell für das Studium Fundamentale konzipiert wurde			V/S	3	Abh. von der jew. Verantst.	WS/SS
	2	Bestehende Veranstaltung, die von den Fakultäten als geeignet für Studierende anderer Fakultäten ausgewiesen wird			V/S	3	Abh. von der jew. Verantst.	WS/SS
	3	Interdisziplinäre Veranstaltung der eigenen Fakultät			V/S	3	Abh. von der jew. Verantst.	WS/SS
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch							
3	Lehrinhalte Das Modul bietet den Studierenden Einblick in fremde Fachkulturen und legt besonderen Fokus auf Interdisziplinarität. Die Veranstaltungen der unterschiedlichen Fakultäten behandeln Themen von gesellschaftlicher Relevanz. Studierende können aus einem Angebot von fachlich und/oder interdisziplinär vertiefenden, handlungs- oder qualifikationsorientierten Veranstaltungen wählen.							
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben Studierende Verständnis für Fragestellungen anderer Wissenschaften aufgebaut. Sie sind dazu befähigt, sich mit Studierenden und Lehrenden anderer Fächer über die eigene Fachkultur zu verständigen und das Eigene im Kontext des Anderen sehen und einordnen zu können. Neben der Erweiterung des Bildungshorizonts ist auch der Erwerb von Schlüsselkompetenzen möglich. Durch die Tatsache der freien Auswahl der Veranstaltungen werden Selbstorganisation und Eigeninitiative im Studium gefördert.							
5	Prüfungen Die 3 LPs werden durch den Besuch von einer für das Studium Fundamentale ausgewiesenen Veranstaltung (aus den Elementen 1, 2 oder 3) erreicht. Die Veranstaltung wird mit einer Prüfungsleistung abgeschlossen. Prüfungsmodalitäten sind vom jeweiligen Veranstalter auszuweisen. Auf einem für das Studium Fundamentale erstellten Modulschein wird der Abschluss „Veranstaltung“ ausgewiesen.							
6	Prüfungsformen und –leistungen ☒ Modulprüfung (unbenotet) ☐ Teilleistungen							
7	Teilnahmevoraussetzungen Erforderliche Kenntnisse: Abschluss des ersten Studienjahres							
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“							
9	Modulbeauftragte/r Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik				

BERUFSPRAKTISCHE AUSBILDUNG					ETIT-191			
Turnus keiner		Dauer 12 Wochen (Block)		Studienabschnitt 6. Semester		LP 13	Aufwand 12 Wochen	
1	Modulstruktur							
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung			Typ	LP	Zeitstunden	
	1	Berufspraktische Ausbildung			P	13	390	
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch							
3	Lehrinhalte Die berufspraktische Ausbildung findet in folgenden Bereichen statt: • Forschung und Entwicklung , • Projektierung, Konstruktion, Fertigung, Montage, Prüfung und Inbetriebnahme, • Betrieb und Wartung, • Demontage, Wiederverwertung und Entsorgung, • Marketing, Vertrieb, betriebliche Organisation, Management und Schulung Bei der Auswahl eines Praktikumsbetriebes sowie der Durchführung des Praktikums wird jede/jeder Studierende durch das Praktikumsamt der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik beratend begleitet. Die Beratung und Betreuung umfasst insbesondere die curriculare Passung des vom Ausbildungsbetrieb angebotenen Ausbildungsbereichs zum jeweils gewählten Studienschwerpunkt der/des Studierenden. Die fachliche Beurteilung und Bewertung der berufspraktischen Ausbildung erfolgt für jede/ jeden Studierenden durch eine(n) Hochschullehrer(in) der Fakultät.							
4	Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss der berufspraktischen Ausbildung verfügen die Studierenden über Einblicke in die Betriebsabläufe und -organisation in der Industrie sowie in die Sozialstrukturen von Betrieben. Weiterhin kennen sie typische Ingenieuraufgaben in Forschung und Entwicklung und/oder in Fertigung und Betrieb. Schließlich besitzen sie Kenntnisse über praktische Verfahren der industriellen Fertigung und/oder über die Verwendung moderner Technologien in der Informations- und Kommunikationstechnik.							
5	Prüfungen Über das Praktikum ist ein Berichtsheft zu führen. Die Erfolgskontrolle und Leistungsbewertung erfolgt auf der Grundlage der vorgelegten Berichte und des Praktikumszeugnisses des Betriebes.							
6	Prüfungsformen und –leistungen ☐ Modulprüfung ☐ Teilleistungen							
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Kenntnisse zur Durchführung ingenieurnaher Tätigkeiten							
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Berufspraktische Ausbildung in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“							
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Christian Rehtanz			Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik				

Modul 26: ABSCHLUSSEMINAR					ETIT-195		
Turnus Halbjährlich		Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 6. Semester	LP 2	Präsenzanteil 12 h	Eigenstudium 48 h	
1	Modulstruktur						
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung			Typ	LP	SWS
	1	Abschlussseminar			S	2	1
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch						
3	Lehrinhalte 1. Aktive Teilnahme an wissenschaftlichen Diskussionen im Anschluss an Vorträge 2. Aufarbeitung der Inhalte einer fachspezifischen Arbeit zur Präsentation vor einem Fachpublikum 3. Präsentation der wichtigen Inhalte und Ergebnisse einer Arbeit vor einem Fachpublikum 4. Beantwortung von Fragen zu den Inhalten der Präsentation Das Thema der Präsentation ist das Thema der Bachelorarbeit.						
4	Kompetenzen Die oder der Studierende kann ein von ihr oder ihm beherrschtes Thema vor einem Fachpublikum präsentieren. Dabei ist sie oder er in der Lage, die für das Publikum relevanten Aspekte des Themas herauszuarbeiten und verständlich darzustellen. Sie oder er beherrscht die üblichen Präsentationstechniken und kann im Anschluss an den Vortrag auf Fragen zu dem Vortrag präzise antworten.						
5	Prüfungen Der Abschlussvortrag ist die Modulprüfung.						
6	Prüfungsformen und –leistungen ☒ Modulprüfung (unbenotet) ☐ Teilleistungen						
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Gute wissenschaftliche Kenntnisse im jeweiligen Gebiet der Bachelorarbeit Erforderliche Kenntnisse: Erwerb von 120 Leistungspunkten im Bachelorstudiengang						
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“						
9	Modulbeauftragte/r Dekan/-in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Modul 27: BACHELORARBEIT						ETIT-198	
Turnus Halbjährlich		Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 6. Semester	LP 12	Präsenzanteil -	Eigenstudium 360 h	
1	Modulstruktur						
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung			Typ	LP	SWS
	1	Bachelorarbeit			P	12	-
2	Lehrveranstaltungssprache Deutsch oder Englisch						
3	Lehrinhalte 1. Einarbeitung in das wissenschaftliche Problem der Aufgabenstellung unter Verwendung von Vorgaben 2. Bewertung von Vorarbeiten aus der Literatur 3. Erarbeitung von Lösungsansätzen 4. Verifikation und Bewertung der Lösungsansätze 5. Auswahl und Realisierung des besten Ansatzes 6. Wissenschaftliche Beschreibung der Lösung in Schriftform						
4	Kompetenzen Die oder der Studierende ist in der Lage, ein eng umrissenes technisch-wissenschaftliches Problem aus ihrem oder seinem Fachgebiet selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie oder er kann für das Problem relevante Vorarbeiten aus der Fachliteratur bewerten, neue Lösungsansätze entwickeln, diese bewerten und schließlich eine Lösung implementieren. Weiterhin ist sie oder er in der Lage, die Ergebnisse schriftlich strukturiert so darzulegen, dass die relevanten Aspekte der Lösung verstanden werden.						
5	Prüfungen Die Bachelorarbeit gilt als Modulprüfung.						
6	Prüfungsformen und –leistungen ☒ Modulprüfung ☐ Teilleistungen						
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Kenntnisse: Gute wissenschaftliche Kenntnisse im jeweiligen Gebiet der Bachelorarbeit Erforderliche Kenntnisse: Erwerb von 120 Leistungspunkten im Bachelorstudiengang, Erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule des ersten bis dritten Fachsemesters						
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informations- und Kommunikationstechnik“						
9	Modulbeauftragte/r Dekan/-in der Fakultät für Elektro- technik und Informationstechnik			Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik			

Übersicht Zusatzfächer

Modul Z-B3: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – MODELLIERUNG UND SIMULATION SIGNALVERARBEITENDER SYSTEME
Modul Z-B4: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – SIMULATION GEMISCHTER SYSTEME
Modul Z-B6: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – ROBOTIK UND AUTOMOTIVE
Modul Z-B7: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – ELEKTRISCHE ENERGIEÜBERTRAGUNGSSYSTEME
Modul Z-B8: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – RECHNERGESTÜTZTER ENTWURF INTEGRIERTER SCHALTUNGEN
Modul Z-B9: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – DIGITALE ÜBERTRAGUNGSSYSTEME
Modul Z-B10: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – MODELLBASIERTE DIMENSIONIERUNG VON KOMMUNIKATIONSSYST.
Modul Z-B11: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – FELD- UND NETZWERKBASIERTE MODELLIERUNG
Praktikum Z-1: FELDTHEORETISCHE SIMULATION
Praktikum Z-2: ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT
Praktikum Z-3: DIGITALE ÜBERTRAGUNGSTECHNIK
Praktikum Z-4: SIMULATIVE LEISTUNGSBEWERTUNG VON KOMMUNIKATIONSNETZEN
Praktikum Z-5: SIMULATION DIGITALER SCHALTUNGEN IN VHDL
Praktikum Z-6: SIMULATION UND REGELUNG VON ROBOTERSYSTEMEN
Modul Z-10: AUSLEGUNG UND BETRIEB ELEKTRISCHER MASCHINEN
Modul Z-11: MONITORING UND DIAGNOSE ELEKTROMECHANISCHER SYSTEME
Modul Z-12: DEZENTRALE ENERGIEVERSORGUNG
Modul Z-14: ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFT
Modul Z-15: TECHNISCHES ENERGIE- UND GEBÄUDEMANAGEMENT
Modul Z-16: INNOVATIVE ISOLIERSYSTEME
Modul Z-17: ENTWICKLUNGSMETHODEN UND QUALITÄTSSICHERUNGSSYSTEME
Modul Z-18: OPTISCHE ÜBERTRAGUNGSTECHNIK
Modul Z-19: MOBILFUNKNETZE I: ZELLULARE NETZE
Modul Z-21: BILDKOMMUNIKATION
Modul Z-22: 3D 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

Voraussetzungen für die Teilnahme an einem der Zusatzfächer:

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