



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

EIT

FAKULTÄT FÜR
ELEKTROTECHNIK UND
INFORMATIONSTECHNIK

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Katalog der Vertiefungsrichtungen

für den Bachelorstudiengang

Elektrotechnik und Informationstechnik

sowie

Katalog der Wahlpflichtmodule

für die Bachelorstudiengänge

Elektrotechnik und Informationstechnik

**Wirtschaftsingenieurwesen für Elektrotechnik und
Informationstechnik**

vom 31. August 2016

gültig ab Wintersemester 2016/17

Inhaltsverzeichnis

Übersicht	3
Vertiefungsrichtungen	3
Wahlpflichtmodule	3
Wahlmodule	3
Vertiefungsrichtungen	3
Vertiefungsrichtung „Automatisierungstechnik (AT)“	3
Vertiefungsrichtung „Elektrische Energietechnik (EE)“	4
Vertiefungsrichtung „Mikrosystem- und Halbleitertechnik (MST)“	4
Vertiefungsrichtung „Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)“	5
Anlagen	6
Regelstudien- und Prüfungsplan der Pflichtmodule der Vertiefungsrichtungen	7
Regelstudien- und Prüfungsplan der Wahlpflichtmodule	8
Regelstudien- und Prüfungsplan der Wahlmodule	9

Übersicht

Vertiefungsrichtungen

Für den Bachelorstudiengang *Elektrotechnik und Informationstechnik* werden Vertiefungsrichtungen zu wesentlichen Gebieten der Elektrotechnik, Informationstechnik und Mikrosystemtechnik angeboten, die im Folgenden inhaltlich näher beschrieben sind. Die Einschreibung in eine Vertiefungsrichtung erfolgt nach dem 4. Semester. Sie bestimmt die zu belegenden Pflichtmodule, vgl. Anlagen.

Das Angebot an Vertiefungsrichtungen erfolgt freibleibend; insbesondere können Mindesteinschreibezahlen festgelegt werden. Es gilt die jeweilige Studien- und Prüfungsordnung.

Wahlpflichtmodule

Es sind Wahlpflichtmodule im in der jeweiligen Studienordnung festgelegten Umfang zu wählen. Insgesamt muß die geforderte Anzahl von Credit Points erreicht werden. Hierfür kommen alle Module der FEIT aus deren Bachelor-Studiengängen in Frage, sofern diese nicht ohnehin zum Pflichtteil des eigenen Studienganges bzw. der eigenen Vertiefungsrichtung gehören, d. h.:

Für den Studiengang *Elektrotechnik und Informationstechnik*:

- Wahlpflichtmodule aus diesem Katalog
- Pflichtmodule einer nicht gewählten Vertiefungsrichtung
- Pflichtmodule aus anderen Bachelor-Studiengängen der FEIT

Für den Studiengang *Wirtschaftsingenieurwesen für Elektrotechnik und Informationstechnik*:

- Alle Pflichtmodule und Wahlpflichtmodule aus diesem Katalog. Es wird empfohlen, 5 CP aus dem Pflichtmodulbereich der Vertiefungsrichtungen und 4 CP aus dem Wahlpflichtmodulbereich zu wählen.
- Pflichtmodule aus anderen Bachelor-Studiengängen der FEIT

Wahlmodule

Freie Wahl der Module zusätzlich zu den Vertiefungsrichtungen und Wahlpflichtmodulen.

Vertiefungsrichtungen

Vertiefungsrichtung „Automatisierungstechnik (AT)“

Die Automatisierungstechnik ist eine Querschnittswissenschaft im Spannungsfeld der Systemwissenschaften, Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften. Sie ist Innovationsträger und Schlüsseltechnologie für wesentliche Veränderungen in verschiedensten Bereichen des täglichen Lebens. Kernidee der Automatisierungstechnik ist die enge Verzahnung von Analyse, Synthese und Realisierung zur Lösung technischer Fragestellungen. Die betrachteten Fragestellungen reichen von verfahrenstechnischen Prozessen, Fertigungsanlagen, zum Beispiel für die Automobil- oder Solarzellenproduktion, dem Kommunikations- und Transportbereich, bis hin zu biologischen und medizinischen Problemen.

Die Pflichtveranstaltungen geben entlang der Lösungskette einen prinzipiellen Einblick in die Systemanalyse durch die Lehrveranstaltung „Systemidentifikation / Experimentelle

Prozessanalyse“, den Entwurf von Regelungen in „Regelungstechnik 2“ und in die Umsetzung in der Lehrveranstaltung „Prozessleittechnik“. In den begleitenden Praktika werden an unterschiedlichen Anwendungsgebieten die Lehrinhalte anschaulich vertieft.

Im Wahlbereich wird in der Lehrveranstaltung „Ereignisdiskrete Systeme“ der Entwurf von Steuerungslösungen behandelt, die vielfältige Einsatzszenarien in der industriellen Praxis haben. Die Lehrveranstaltung „Engineering“ vermittelt Kenntnisse über die technisch-organisatorischen Prozesse von der Idee für eine Produktionseinrichtung bis zu deren Betrieb. In den Übungen und Seminaren geben Softwarewerkzeuge Einblick in die inneren Zusammenhänge und Modelle. Der Wahlbereich wird durch interessante aktuelle Themen ständig ergänzt.

Die Bachelor-Vertiefungsrichtung „Automatisierungstechnik“ wird im Master „Automatisierungstechnik“ inhaltlich weitergeführt und vertieft.

Vertiefungsrichtung „Elektrische Energietechnik (EE)“

Elektrische Antriebssysteme mit entsprechenden Aktoren sorgen in vielfältiger Weise für Transport, Positionierung und Bearbeitung von Werkstücken. Die speisenden Ströme und Spannungen stellt die Leistungselektronik ein; sie kommt darüber hinaus in der Energieversorgung zum Einsatz, beispielsweise für die Umformung und Einspeisung von aus erneuerbaren Energiequellen erzeugtem Strom ins elektrische Netz. In Anbetracht teilweise hoher Ströme und Spannungen spielt in diesem Zusammenhang die elektromagnetische Verträglichkeit eine wichtige Rolle. Die genannten Gebiete sind relevant für so verschiedene Bereiche des persönlichen und gesellschaftlichen Lebens wie Verkehr, Produktion oder ressourcenschonende und sichere Energieversorgung. Sie sind Gegenstand der Lehrveranstaltungen der Vertiefungsrichtung „Elektrische Energietechnik“, wobei hier Wert auf eine ausgewogene Mischung aus Vermittlung von Theorie, deren Vertiefungsrichtung in Übungen und Veranschaulichung in Praktika gelegt wird.

Die Vertiefungsrichtung basiert auf den Modulen „Elektrische Maschinen“, „Elektrische Antriebssysteme“, „Grundlagen der Leistungselektronik“ sowie „Grundlagen der elektrischen Energietechnik“. Zur Vertiefungsrichtung bieten sich beispielsweise die folgenden Wahlpflichtmodule an:

- elektromagnetische Verträglichkeit
- Hochspannungstechnik
- Simulation und Entwurf von Leistungselektronik

Die Vertiefungsrichtung „Elektrische Energietechnik“ aus dem Bachelor-Studium kann im Master-Studium weiter vertieft werden.

Vertiefungsrichtung „Mikrosystem- und Halbleitertechnik (MST)“

Die Vertiefungsrichtung Mikrosystem- und Halbleitertechnik trägt der modernen Entwicklung zu immer komplexeren elektronischen, aktorischen und sensorischen Gesamtsystemen in z.B. in der Informations-, Medizin- oder der Automobiltechnik Rechnung. Dazu werden grundlegende Kenntnisse in Entwurf, Herstellung und Funktionalität von elektronischen, optischen und photovoltaischen Bauelementen vermittelt. Einen wichtigen Beitrag leistet dabei die Aufbau- und Verbindungstechnik, die es erlaubt, Gesamtsysteme aus Sensoren, Aktoren und mikroelektronischen Bauelementen auf engstem Raum aufzubauen. Mikrosysteme erfordern daher ein fachübergreifendes Verständnis von Zusammenhängen.

Die Pflichtveranstaltungen geben mit den Modulen zu „Einführung in die Halbleitertechnik“, „Entwicklung MEMS-Bauelemente“, „Sensorsysteme“ und „Theorie elektrischer Leitungen“ einen prinzipiellen Einblick in die Herstellung, den Aufbau und die Funktion von Mikroelektronik- und Mikrosystemen.

Im Modul „Einführung in die Halbleitertechnik“ werden die wichtigsten Halbleiterbearbeitungsprozessschritte, wie Zucht von Einkristallen, Einstellung der Leitfähigkeit, Wachstum und Abscheidung von dünnen Schichten, Reinigung, Lithographieverfahren, Reinigung, Strukturierung und Halbleitermesstechnik, sowie Messmethoden zur Qualitätssicherung und Qualifizierung halbleitertechnologischer Prozesse vermittelt. Das Modul „Sensorsysteme“ behandelt Grundlagen zur Funktionsweise und Anwendung physikalischer und chemisch/biologischer Sensoren, das Modul „Entwicklung MEMS-Bauelemente“ das Zusammenspiels von Entwurf, Design, Technologie, Prozess- und Anlagentechnik für die Herstellung von Micro-Electro-Mecanical-Systems (MEMS). Das Modul „Theorie elektrischer Leitungen“ gibt einen physikalischen Einblick in Ausgleichs- und Ausbreitungsvorgänge auf Leitungsverbindungen bei schnellen zeitlichen Änderungen oder hohen Frequenzen in integrierten Schaltkreisen.

Mit den sich im Wahlbereich befindenden Modulen „Materialien der Elektro- und Informationstechnik“, „diskrete Verfahren der Systemsimulation“, „Sensorelektronik“, „Halbleiterfertigungsgeräte“, „optische/photovoltaische Bauelemente“ und der „Halbleitermesstechnik mit praktischen Übungen“ können die im Pflichtmodul erworbenen Kompetenzen gezielt erweitert und vertieft werden.

Vertiefungsrichtung „Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)“

Die Informationstechnik kombiniert moderne Entwicklungen der Elektrotechnik (Computertechnik, Kommunikationstechnik, Elektronik) mit Methoden der Informatik zur Datenbearbeitung. In der Vertiefungsrichtung werden anwendungsorientierte Fähigkeiten für die spätere berufliche Tätigkeit vermittelt.

Die Kommunikationstechnik ist eine grundlegende Disziplin in vielen Anwendungsbereichen. Neben ihrer Rolle in der Informationsübertragung stellt sie einen wichtigen Schwerpunkt in der Mess-, Automatisierungs-, Umwelt- und Medizintechnik dar.

Das Modul "Kommunikationssysteme" vertieft die Hauptaspekte der modernen Datenübertragungssysteme. Dabei werden Konzepte wie Quellencodierung, Datenkompression, MPEG-Video-Codierung, Fehlerkorrektur in CD- und DVD-Systemen, sowie Übertragungstechnik des GSM/UMTS-Mobilfunks vorgestellt und ausführlich besprochen. Mobilfunknetze, Datennetze sowie Sensornetze werden im Modul "Kommunikationsnetze" ausführlich betrachtet.

Das Modul „Rechnersysteme“ vermittelt Kenntnisse über moderne Prozessor- und Rechnerarchitekturen sowie komplette Rechnersysteme. Dabei stehen Verbindungsnetze für parallele Systeme sowie die Kommunikation zwischen den Rahmen im Mittelpunkt. Hochintegrierte Lösungen wie GPUs und Mehrkernprozessoren werden gleichfalls behandelt und in den Kontext eingeordnet.

Die Grundlagen der Hochfrequenztechnik werden in der Wahlveranstaltung "Hochfrequenztechnik I" vorgestellt. Diese sind notwendig, um passive und aktive Schaltungen zu behandeln, welche für den Frequenzbereich über 1 GHz einsetzbar sind. "Informations- und Codierungstheorie" vertieft Quellen- und Kanalcodierung sowie fehlerkorrigierende Decodierungsverfahren. "Optische Nachrichtentechnik" behandelt hauptsächlich Glasfasernetze und ihren Einsatz für Gigabit-Kommunikation. Darüber hinaus werden Filter; essenzielle Bestandteile vieler elektrotechnischer Systeme in der Lehrveranstaltung "Analoge Filter" behandelt.

Die Wahlveranstaltung "Bilderfassung und -codierung" hat insbesondere die Komprimierung und Übertragung umfangreicher Bildinformationen zum Inhalt. „Informations- und Codierungstheorie“ vertieft Quellen- und Kanalcodierung sowie fehlerkorrigierende Decodierungsverfahren.

Regelstudien- und Prüfungsplan der Vertiefungsrichtungen und Wahlpflichtmodule für die Bachelorstudiengänge

Elektrotechnik und Informationstechnik (ETIT)

Wirtschaftsingenieurwesen für Elektrotechnik und Informationstechnik (WETIT)

Legende zum Regelstudienplan und Prüfungsplan:

S = Semesterwochenstunden (SWS)

A = Art der Lehrveranstaltung

V = Vorlesung

S = Seminar

Ü = Übung

K = Kolloquium

LP = Laborpraktikum

PRO = Wissenschaftliches Projekt

E = Exkursion

CP = Credit Points = Leistungspunkte

LN = erforderliche Leistungsnachweise (Prüfungsvorleistung)

PL = Art der Prüfungsleistung

K = Klausur

M = Mündliche Prüfung

H = Hausarbeit

EA = Experimentelle Arbeit

PRO = Wissenschaftliches Projekt

R = Referat

CP = Credit Points = Leistungspunkte

Zeitpunkt der Prüfungsleistung:

Im Prüfungszeitraum am Ende des Semesters, in dem das Modul belegt wurde.

Pflichtmodule der Vertiefungsrichtungen

Belegung: Alle Pflichtmodule der gewählten Vertiefungsrichtung!

Automatisierungstechnik	5. Semester			6. Semester			Summe			LN	PL
	CP	S	A	CP	S	A	CP	S	A		
Experimentelle Prozessanalyse / Systemidentifikation				5	4	V/Ü/LP	5	4	V/Ü/LP	Praktikumsschein	K90
Prozessleittechnik I				6	4	V/Ü/LP	6	4	V/Ü/LP		M
Regelungstechnik II				5	4	V/Ü/LP	5	4	V/Ü/LP		K90
				16			16				

Elektrische Energietechnik	5. Semester			6. Semester			Summe			LN	PL
	CP	S	A	CP	S	A	CP	S	A		
Bauelemente der Leistungselektronik				5	4	V/Ü/LP	5	4	V/Ü/LP	Praktikumsschein	M
Elektrische Energieversorgungsnetze				5	3	V/Ü	5	3	V/Ü		K90
Geregelte Elektrische Antriebe				6	4	V/Ü/LP	6	4	V/Ü/LP		M
				16			16				

Mikrosystem- und Halbleitertechnik	5. Semester			6. Semester			Summe			LN	PL
	CP	S	A	CP	S	A	CP	S	A		
Einführung in die Halbleitertechnik	2	2	V	2	1	V	4	3	V		M
Grundlagen der Aufbau- und Verbindungstechnik				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		R/M
Sensorsysteme				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		M
Theorie elektrischer Leitungen	4	3	V/Ü				4	3	V/Ü		M
	6			10			16				

Informations- und Kommunikationstechnik	5. Semester			6. Semester			Summe			LN	PL
	CP	S	A	CP	S	A	CP	S	A		
Kognitive Systeme	4	3	V/Ü				4	3	V/Ü	Übungsschein	M
Kommunikationsnetze				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		M
Kommunikationssysteme I				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		M
Rechnersysteme				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		M
	4			12			16				

Wahlpflichtmodule

Belegung: Insgesamt muß die in der jeweiligen Studienordnung geforderte Anzahl von Credit Points erreicht werden. Anerkannt werden Wahlpflichtmodule der folgenden Liste, Pflichtmodule einer nicht gewählten Vertiefungsrichtung und Pflichtmodule eines anderen Bachelor-Studiengangs der FEIT.

Allgemeine Wahlpflichtmodule	5. Semester			6. Semester			Summe			LN	PL
	CP	S	A	CP	S	A	CP	S	A		
Analoge Filter	4	3	V/Ü				4	3	V/Ü		M
Angewandte Bildverarbeitung	4	3	V/S				4	3	V/S		M
Bilderfassung und -codierung	4	3	V/Ü				4	3	V/Ü		M
Digitale Filter				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		M
Digitaler Schaltungsentwurf mit FPGAs				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü	Übungsschein	M
Diskrete Verfahren der Systemsimulation				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		K90
Eingebettete Systeme / Mikrocontrollerprogrammierung (ESI und ESII)	2	1	S	2	2	S	4	3	S		R
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		M
Elektronische Bauelemente 1	4	3	V/Ü				4	3	V/Ü		K90
Engineering				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		M
Engineering Neuroscience				5	3	V/Ü	5	3	V/Ü		K90
Entwicklung MEMS-Bauelemente				5	4	V/Ü/LP	5	4	V/Ü/LP		R/K90
Ereignisdiskrete Systeme				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		K90
Halbleiterfertigungsgeräte	2	2	V	2	2	V	4	4	V		M
Halbleitermesstechnik mit praktischen Übungen				4	4	V/Ü	4	4	V/Ü	Übungsschein	M
Hochfrequenztechnik I				5	4	V/Ü	5	4	V/Ü		M
Hochspannungstechnik				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		M
Informations- und Codierungstheorie				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		K90
Künstliche neuronale Netze				4	3	V/LP	4	3	V/LP		M
Laborpraktikum Hochfrequenztechnik I	4	3	LP				4	3	LP		EA
Laborpraktikum Kommunikationstechnik I	4	3	LP				4	3	LP		EA
Materialien der Elektro- und Informationstechnik				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		K90
Mikrocontroller				4	3	V/LP	4	3	V/LP		EA
Optische / Photovoltaische Bauelemente				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		M
Optische Nachrichtentechnik				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		M
Praktikum Digitale Signalverarbeitung				5	2	LP	5	2	LP	Praktikumsschein	M

Allgemeine Wahlpflichtmodule	5. Semester			6. Semester			Summe			LN	PL
	CP	S	A	CP	S	A	CP	S	A		
Praktikum Sprachverarbeitung	5	2	LP				5	2	LP	Praktikumsschein	M
Seminar Kognitive Systeme	4	3	S				4	3	S		R
Sensorelektronik	4	3	V/Ü				4	3	V/Ü		M
Simulation und Entwurf von Leistungselektronik				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		M
Sprachverarbeitung				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü	Übungsschein	K120

Wahlmodule

Belegung: Freie Wahl der Module zusätzlich zu den Vertiefungsrichtungen und Wahlpflichtmodulen.

	5. Semester			6. Semester			Summe			LN	PL
	CP	S	A	CP	S	A	CP	S	A		
Fit für die Abschlussarbeit	4	3	V/S				4	3	V/S		R