



OTTO VON GUERICKE  
UNIVERSITÄT  
MAGDEBURG

EIT

FAKULTÄT FÜR  
ELEKTROTECHNIK UND  
INFORMATIONSTECHNIK

**Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik**

# **Katalog der Optionen**

**für den Bachelorstudiengang**

**Elektrotechnik und Informationstechnik**

**sowie**

# **Katalog der Wahlpflichtmodule**

**für die Bachelorstudiengänge**

**Elektrotechnik und Informationstechnik**

**Wirtschaftsingenieurwesen für Elektrotechnik und  
Informationstechnik**

**vom 1. Oktober 2014**

**gültig ab Wintersemester 2014/15**

# Inhaltsverzeichnis

Übersicht .....	3
Optionen .....	3
Wahlpflichtmodule .....	3
Wahlmodule .....	3
Optionsbeschreibungen .....	3
Option „Automatisierungstechnik (AT)“ .....	3
Option „Elektrische Energietechnik (EE)“ .....	4
Option „Mikrosystem- und Halbleitertechnik (MST)“ .....	4
Option „Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)“ .....	5
Option „Medizinische Systeme (MEDS)“ .....	6
Anlagen .....	7
Regelstudien- und Prüfungsplan der Pflichtmodule der Optionen .....	7
Regelstudien- und Prüfungsplan der Wahlpflichtmodule .....	10
Regelstudien- und Prüfungsplan der Wahlmodule .....	11

# Übersicht

## Optionen

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

Das Angebot an Optionen 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 Option gehören, d. h.:

Für den Studiengang *Elektrotechnik und Informationstechnik*:

- Wahlpflichtmodule aus diesem Katalog
- Pflichtmodule einer nicht gewählten Optionen
- 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 Optionen und 4 CP aus dem Wahlpflichtmodulbereich zu wählen.
- Pflichtmodule aus anderen Bachelor-Studiengängen der FEIT

## Wahlmodule

Freie Wahl der Module zusätzlich zu den Optionen und Wahlpflichtmodulen.

## Optionsbeschreibungen

### Option „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 Bacheloroption „Automatisierungstechnik“ wird im Master „Automatisierungstechnik“ inhaltlich weitergeführt und vertieft.

### **Option „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 elektromagnetischen 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 Option „Elektrische Energietechnik“, wobei hier Wert auf eine ausgewogene Mischung aus Vermittlung von Theorie, deren Vertiefung in Übungen und Veranschaulichung in Praktika gelegt wird.

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

- elektromagnetische Verträglichkeit
- Hochspannungstechnik
- Simulation und Entwurf von Leistungselektronik

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

### **Option „Mikrosystem- und Halbleitertechnik (MST)“**

Die Option 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.

### **Option „Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)“**

Die Informationstechnik kombiniert moderne Entwicklungen der Elektrotechnik (Computertechnik, Kommunikationstechnik, Elektronik) mit Methoden der Informatik zur Datenbearbeitung. In der Option 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.

Das Modul "Intelligente Systeme" vermittelt Konzeption und Organisationsform der intelligenten Interaktion mit Geräten auf der Basis von Modellen menschlicher Kognition. Dabei werden Bedeutungsmodellierung und -zuweisung, Datenhandhabung und statistische Inferenz beschrieben, z. B. bei Dialogen, Entscheidungsunterstützungssystemen und nutzerunterstützenden Companion-Systemen.

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.

Eine Vertiefung für die Geräteentwicklung auf der Basis moderner Elektronik liefert die Wahlveranstaltung „Programmierbare Logikschaltkreise“. 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.

### **Option „Medizinische Systeme (MEDS)“**

Medizintechnik und Biomedizinische Technik stellen die Paradebeispiele für interdisziplinäre Forschung und Entwicklung dar: Aus der Zusammenarbeit ingenieurwissenschaftlicher und naturwissenschaftlicher Fachrichtungen mit der Medizin entstehen neuartige High-tech Diagnose- und Therapielösungen. Diese Option bietet den Studierenden den Einstieg in die Medizintechnik und bereitet sie auf ein entsprechendes Anschlussstudium sowie den Berufseinstieg in dieser Sparte vor.

Die Pflichtveranstaltungen dieser Option stellen die medizinisch orientierte „Anatomie für Ingenieure“ und „Radiologische Diagnostik“ sowie die mehr technisch fokussierte „Einführung in die Medizinische Bildgebung“, „Medizinische Messtechnik: Chemische/biologische Sensoren“ und „Medizinische Geräte: Signal- und Informationsverarbeitung“ dar.

Als Vertiefung für diese Option werden besonderes die Veranstaltungen „Bildverarbeitung“ sowie „Medizinische Telematik“ empfohlen.

Ergänzend können die Wahlveranstaltungen „Kognitive intelligente Systeme“ sowie die Veranstaltung „Numerische Feldberechnung (mit ANSYS)“ für die Ausbildung auf dem Gebiet der Medizintechnik empfohlen werden.

Die Option „Medizinische Systeme“ wird einem speziellen Master „Medizinische Systeme / Medical Systems Engineering“ inhaltlich weitergeführt und vertieft. Die erfolgreiche Belegung dieser Vertiefung gestattet das Überspringen des 1. Semesters des viersemestrigen Masters.

## Regelstudien- und Prüfungsplan der Pflichtmodule der Optionen 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 Optionen

Belegung: Alle Pflichtmodule der gewählten Option!

Automatisierungstechnik	5. Semester			6. Semester			Summe			LN	PL
	CP	S	A	CP	S	A	CP	S	A		
Regelungstechnik II				5	4	V/Ü/LP	5	4	V/Ü/LP		K90
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
				<b>16</b>			<b>16</b>				

Elektrische Energietechnik	5. Semester			6. Semester			Summe			LN	PL
	CP	S	A	CP	S	A	CP	S	A		
Geregelte Elektrische Antriebe				6	4	V/Ü/LP	6	4	V/Ü/LP		M
Elektrische Energienetze I				5	4	V/Ü/LP	5	4	V/Ü/LP		K90
Bauelemente der Leistungselektronik				5	4	V/Ü/LP	5	4	V/Ü/LP	Praktikumsschein	M
				<b>16</b>			<b>16</b>				

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
	<b>6</b>			<b>10</b>			<b>16</b>				

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



Medizinische Systeme	5. Semester			6. Semester			Summe			LN	PL
	CP	S	A	CP	S	A	CP	S	A		
Anatomie für Naturwissenschaftler und Ingenieure				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		M
Einführung in die Medizinische Bildgebung und Radiologische Diagnostik				4			4				M
<i>Teilmodul: Einführung in die Medizinische Bildgebung</i>					3	V/Ü		3	V/Ü		
<i>Teilmodul: Radiologische Diagnostik</i>					1	V		1	V		
Medizinische Messtechnik und Sensoren	3			1			4			Praktikumsschein	M
<i>Teilmodul: Sensoren für die Medizin</i>		2	V/Ü					2	V/Ü		
<i>Teilmodul: Praktikum Medizinische Messtechnik</i>					1	LP		1	LP		
Medizinische Geräte: Signal- und Informationsverarbeitung	4	3	V/Ü				4	3	V/Ü	Praktikumsschein	M
	<b>7</b>			<b>9</b>			<b>16</b>				

## 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 Option 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
Diskrete Verfahren der Systemsimulation				4	3	V/Ü	4	3	V/Ü		K90
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
Kognitive Systeme (Seminar)	4	3	S				4	3	S		R
Kognitive Systeme (WPM)	4	3	V/Ü				4	3	V/Ü	Übungsschein	M
Künstliche neuronale Netze				4	3	V/LP	4	3	V/LP		M
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
Laborpraktikum Hochfrequenztechnik I	4	3	LP				4	3	LP		EA
Laborpraktikum Kommunikationstechnik I	4	3	LP				4	3	LP		EA

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
Programmierbare Logikschaltkreise				4	3	V/LP	4	3	V/LP		EA
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
Eingebettete Systeme / Mikrocontrollerprogrammierung (ESI und ESII)	2	1	S	2	2	S	4	3	S		R

## Wahlmodule

Belegung: Freie Wahl der Module zusätzlich zu den Optionen 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