

Studieren, wo es am schönsten ist



ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK

Informationen zum Studium 7

*Bitte beachten Sie:
Obwohl dieses Heft ständig aktualisiert wird,
geben nur die Bewerbungsunterlagen Auskunft
über das verbindliche Studien- bzw. Kursangebot*

IMPRESSUM

Herausgeber

Der Rektor

Stand

April 2009

INHALT

	Seite
1. Vorbemerkungen	5
2. Netzgestütztes Studium – Internet-Zugang – Rechnerausstattung	5
3. Selbstkontrolle und Lernerfolg	7
4. Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen	7
5. Der Master-Studiengang Elektrotechnik- und Informationstechnik	8
Studienplan für Vollzeitstudierende	10
6. Weiterbildung zum Patentingenieur oder Patentreferenten (Gewerblicher Rechtsschutz)	15
7. Weiterbildungsangebote/Akademiestudierende	15
8. Vorkurs	36
9. Bewerbung und Zugangsvoraussetzungen	36
10. Beratungs- und Informationsmöglichkeiten	37
Literaturversorgung	38
Gebühren	38
Informationen zum Studium	39

Die FernUniversität

bietet mit der **Elektrotechnik und Informationstechnik** die einzige ingenieurwissenschaftliche Studienrichtung im Fernstudium an.

Ausgelöst durch die Vereinbarungen von Bologna werden auch an der FernUniversität die Studienangebote reformiert. Die früher angebotenen Diplomstudiengänge werden künftig durch die neuen gestuften Bachelor- und Masterstudiengänge abgelöst, aktuell gibt es allerdings nur einen Master-Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik, der z.Z. reakkreditiert wird. Die Zugangsbedingungen für den Studiengang werden im §3 der Prüfungsordnung genannt. Interessenten, die keinen entsprechenden Zugang vorweisen können und diesen mit einem Bachelor-Abschluss der Fernuniversität erreichen wollen, werden auf den Bachelor-Studiengang Informatik der Fernuniversität hingewiesen (Informationen zum Studium, Heft 8), der über das Modul B6 Systemtheorie den Zugang ermöglicht.

Für Absolventen in einem ingenieurwissenschaftlichen oder mathematisch-naturwissenschaftlichen Studiengang wird der akkreditierte **Master-Studiengang „Elektro- und Informationstechnik“** angeboten.

Herausgelöst aus dem ehemaligen Master-Studiengang Systems Engineering kann der Kurs **Gewerblicher Rechtsschutz** von Akademiestudierenden mit dem Titel „Patentingenieur“ (bei vorherigem Ingenieurstudium) oder „Patentreferent“ abgeschlossen werden. Im Studienjahr 2009/2010 soll daraus ein Weiterbildungsangebot entwickelt werden.

Zahlreiche Weiterbildungsblöcke für Akademiestudierende mit der Möglichkeit eines Zertifikatsabschlusses runden das Angebot der Elektrotechnik und Informationstechnik ab.

1. Vorbemerkungen

Die FernUniversität ist eine Universität des Landes Nordrhein-Westfalen und steht in der Tradition der herkömmlichen Hochschulen. Das heißt, zu ihren Aufgaben zählen sowohl Lehre als auch Forschung und die Prüfungsanforderungen und Studienabschlüsse entsprechen denen der anderen wissenschaftlichen Hochschulen in Land Nordrhein-Westfalen. Ihr wesentlicher Unterschied besteht in der Art der Vermittlung der Lehre, die nur in geringem Umfang im Hörsaal oder Seminarraum stattfindet. Die Studienmaterialien liegen im überwiegenden Maße in gedruckter Form vor und sind damit jederzeit einer wissenschaftlich kritischen Diskussion zugänglich.

Die Studierenden können bei weitgehend freier Zeiteinteilung an einem beliebigen Ort ihr individuelles Studium betreiben. Diese Vorteile des Fernstudiums geben insbesondere berufstätigen Studieninteressierten, die aufgrund ihrer beruflichen Verpflichtung kaum in der Lage wären, an einer Präsenzhochschule zu studieren, die Chance, qualifizierte Bildungsabschlüsse zu erreichen.

Das Lehrangebot ist in Kurse gegliedert, sie entsprechen einer Vorlesung an einer Präsenzuniversität. Je nach Inhalt und Umfang enthält jeder Kurs eine entsprechend große Anzahl von Kurseinheiten.

Bei der überwiegenden Zahl der Kurse werden die einzelnen Kurseinheiten in einem Rhythmus von 14 Tagen nacheinander an die Studierenden versandt, bis der Kurs mit all seinen Kurseinheiten komplett den Studierenden vorliegt. Einzelne Kurse werden auch im Blockversand an die Studierenden ausgeliefert. Lehrziele geben vor dem eigentlichen Lehrtext an, was die Studierenden nach der Bearbeitung des Lehrtextes „wissen“ oder „können“ sollen. Ergänzt wird jeder Kurs durch eine Literaturliste und ein Glossar, das die Fachausdrücke erklärt und die Fachsprache vermittelt. Hinzu kommen Übungsaufgaben und Einsendeaufgaben, die von den

Studierenden zur Selbstkontrolle gelöst werden sollten. Die Einsendeaufgaben werden vom Lehrpersonal der FernUniversität korrigiert.

Die gedruckten Studienmaterialien werden, je nach den Erfordernissen des Lernstoffes, durch Ton- und Videokassetten, auch durch ein Heimplabor, ergänzt. Im Master-Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik sind u.a. Praktika und Seminare vorgeschrieben. Diese Veranstaltungen werden z.T. so gelegt, dass auch Berufstätige daran teilnehmen können, ohne hierfür einen Anteil ihres Jahresurlaubs einplanen zu müssen.

2. Netzgestütztes Studium – Internet-Zugang – Recherausstattung

An der FernUniversität wird das Konzept des netzgestützten Studiums erprobt, evaluiert und realisiert. Es werden neue Lehrformen angeboten und flexibleres Lernen wird ermöglicht. Die Lernmöglichkeiten im kognitiven Teil des Studiums werden durch das netzgestützte Studienangebot erweitert und neue Wege der Kommunikation und Kooperation unter Studierenden und mit Lehrenden werden eröffnet. Zunehmend werden Kurs- und begleitende Studienmaterialien, Informationen, Diskussionsforen, Studienformen wie Übungen oder Seminare, Dienste wie Rückmeldung und Belegung, Änderungsdienste sowie Anmelde- und Abrufsysteme, z.B. zu Klausuren, netzgestützt angeboten. Für jedes Fach wird ein eigenes Konzept entwickelt und ein für die Lehre optimaler, fachbezogener Medienmix angestrebt.

Ein Internet-Zugang sowie eine entsprechende Recherausstattung sind Voraussetzung für die Nutzung der Vorteile des netzgestützten Studiums und werden deshalb ausdrücklich empfohlen. Insbesondere für Studienbriefe der Elektrotechnik und Informationstechnik, Informatik und Mathematik ist eine solche Ausstattung für die erfolgreiche Teilnahme an zahlreichen Kursen (fast) unverzichtbar.

Das Internet-Portal der Elektrotechnik und Informationstechnik, bietet Ihnen unter der Adresse <http://www.fernuni-hagen.de/etit/>

vielfältige Informationen zum netzgestützten Studium und zu den aktuellen Lehrangeboten der Elektrotechnik und Informationstechnik an.

Diejenigen Kurse, die auch in einer Netzversion angeboten werden, sind in der Kurszusammenstellung im Heft „Studiengangs- und Kursangebot“, das den Bewerbungsunterlagen beiliegt, mit N gekennzeichnet. Sie erhalten Zugang zu den Angeboten des netzgestützten Studiums, wenn Sie

- an der FernUniversität eingeschrieben sind,
- den betreffenden Kurs für das laufende Semester belegt haben und
- vom Zentrum für Medien und IT (ZMI) der FernUniversität einen Account für die Nutzung des Rechners, der Ihnen den Zugang zum FuNet eröffnet, erhalten haben.

Alle Studierenden erhalten automatisch einen Account und eine E-Mail-Adresse durch die Post zugesandt.

Nähere Informationen zu Internet-Diensten sowie zur Planung des Zugangswegs finden Sie im Kurs 09007 „Dezentraler Zugang zum FUNet“. Dieser Kurs umfasst die Broschüre A/003 „Einmal um die Erde und zurück, Unterwegs im Internet“.

- Schon bevor Sie sich eingeschrieben haben, können Sie diese Broschüre im PDF-Format herunterladen: <http://www.fernuni-hagen.de/zmi/katalog> oder unter folgender Adresse bestellen: ZMI der FernUniversität, Helpdesk, 58084 Hagen.

Nach erfolgter Einschreibung können Sie (Account erforderlich) über das Angebot dfn@home kostengünstig Zugang zum Hochschulnetz der FernUniversität und damit zum Internet erhalten.

Bei weiteren Fragen zum Internet-Zugang wenden Sie sich bitte direkt an das Helpdesk des Zentrums für Medien und IT : Tel.: 02331 987 - 4444
E-Mail: ZMI.Beratung@fernuni-hagen.de

Ist Ihr Internet-Zugang eingerichtet und besitzen Sie einen Account für den Rechner, so können Sie entweder über das oben genannte Internet-Portal der Elektrotechnik und Informationstechnik oder über den Link „Virtueller Studienplatz“ auf die von Ihnen belegten Kurse zugreifen, sofern diese in einer Netzversion angeboten werden.

Hinweise zur Benutzung des „Lernraums Virtuelle Universität“ (LVU) erhalten Sie unter: <https://vu.fernuni-hagen.de/lvuweb/lvu>

3. Selbstkontrolle und Lernerfolg

Beim Studium der Kurse sind in der Regel Einsendeaufgaben zu bearbeiten. Ferner werden in den Pflichtfächern Übungsklausuren angeboten. Es empfiehlt sich, von den Angeboten der Kursbetreuer Gebrauch zu machen, d.h. die Einsendeaufgaben zu bearbeiten und an den Übungsklausuren teilzunehmen. Denn nur so ist eine gewisse Selbstkontrolle gewährleistet und eine Abschätzung des individuellen Lernerfolges gegeben.

2. Amtlich beglaubigte Kopien von Zeugnissen oder anderen Nachweisen. Bei der Anerkennung von Praktika ist ferner zunächst eine Auflistung der Versuche erforderlich.

Wichtig: Alle Unterlagen zur Anrechnung sind unabhängig von den Einschreibunterlagen beim Prüfungsamt einzureichen. Bei noch nicht vorliegender Einschreibung wird der Antrag auf Anrechnung als Auskunftersuchen gewertet.

4. Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen

Allgemeines

Die Studiendauer an der FernUniversität kann u. U. durch die Anrechnung bereits erbrachter Studien- und Prüfungsleistungen verkürzt werden. Ein Antrag auf Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen sind nach erfolgter Einschreibung in den Studiengang einzureichen bei der

FernUniversität in Hagen
Prüfungsamt der Fakultät für Mathematik und Informatik
Bereich Elektrotechnik und Informationstechnik
Universitätsstr. 27 - Philipp-Reis-Gebäude
58084 Hagen

Es sollten die folgenden Schriftstücke vorgelegt werden:

1. Ein formlos gestellter Antrag mit Angabe der Matrikelnummer und des Studiengangs auf den sich der Antrag bezieht. Der Antrag soll die Fächer an der FernUniversität in Hagen für die eine Anrechnung beantragt wird ebenso benennen wie die vergleichbaren Fächer, die bereits an einer anderen Hochschule abgelegt wurden.

5. Der Master-Studiengang Elektro- und Informationstechnik

Der Master-Studiengang Elektro- und Informationstechnik ist ein forschungsorientierter ingenieurwissenschaftlicher Studiengang aus dem Bereich der modernen Elektrotechnik und Informationstechnik, der mit dem **Master of Science (M.Sc.)** abgeschlossen wird. Er wurde von der Agentur AQAS akkreditiert. Der Studiengang hat damit das wissenschaftliche Gütesiegel des Akkreditierungsrates, der im Auftrag des Landes Nordrhein-Westfalen arbeitet.

Der Master-Studiengang Elektro- und Informationstechnik bietet fünf Vertiefungsrichtungen an: Eingebettete Systeme, Informations- und Kommunikationstechnik, Mechatronik, Photonik und Regenerative Energietechnik. Durch die Wahl einer Vertiefungsrichtung bilden die Studierenden individuelle Schwerpunkte in einem Teilgebiet der Elektrotechnik und Informationstechnik. Dies erlaubt es ihnen, sich gezielt in einem bisherigen oder einem angestrebten neuen Berufsfeld weiterzuqualifizieren.

Zugangsvoraussetzung für den Master-Studiengang Elektro- und Informationstechnik ist der im Studiengang Elektro- und Informationstechnik erworbene akademische Grad „Bachelor of Science“ oder ein in einem gleichwertigen Studiengang an einer anderen Hochschule erworbener mindestens gleichwertiger Abschluss mit der Note „gut“ (bis 2,5) oder besser. Über die Gleichwertigkeit anderer Abschlüsse entscheidet der Prüfungsausschuss.

Das bedeutet als Voraussetzung, einen Studienabschluss in einem ingenieurwissenschaftlichen oder mathematisch-naturwissenschaftlichen Studiengang mit mindestens 6 Semestern Regelstudienzeit an einer Universität oder Fachhochschule mit der genannten Mindestnote. Studienabsolvent(inn)en der Fächer BSc. Informations- und Kommunikationstechnik sowie des BSc. Informatik (mit Modul B6 Systemtheorie) an der FernUniversität können sich ebenfalls bewerben.

Einschreibungen in den Studiengang sind zurzeit sowohl zum Wintersemester (WS) als auch zum Sommersemester (SS) möglich. Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Abschlussarbeit drei Semester im Vollzeitstudium, für Teilzeitstudierende verdoppelt sich die Regelstudienzeit. Der Studienumfang beträgt 54 Semesterwochenstunden (SWS); dies entspricht 90 Leistungspunkten nach dem European Credit Transfer System (ECTS).

Präsenzphasen werden jeweils in Blockveranstaltungen zum Semesterende in Hagen durchgeführt. Der Umfang der Präsenzphasen im gesamten Studiengang überschreitet nicht die Dauer von 4 Wochen. Die Präsenzanteile sind je nach Vertiefungsrichtung unterschiedlich. Bei Fragen zur Organisation wenden Sie sich bitte direkt an die Betreuerinnen oder Betreuer der Module und Vertiefungsrichtungen.

Zur fachlichen Spezialisierung wählen die Studierenden für ihr Studium eine von fünf Vertiefungsrichtungen mit internen Wahlmöglichkeiten aus. Die Studieninhalte der Vertiefungsrichtungen verteilen sich jeweils auf vier Module im Umfang von je 9 SWS - dies entspricht 15 ECTS Leistungspunkten:

Die Studieninhalte der **Vertiefungsrichtungen verteilen sich jeweils auf vier zweisemestrige Module** im Umfang von je 9 Semesterwochenstunden bzw. 15 Leistungspunkten:

Eingebettete Systeme:

Modul

- Echtzeitsysteme
- Prozessleittechnik
- Digitale Signalverarbeitung
- Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme **oder** Softwaretechnik für Ingenieure

Informations- und Kommunikationstechnik:

Modul

- Kommunikationsnetze und Protokolle
- Softwaretechnik für Ingenieure
- IT-Sicherheit **oder** Multimediaetechnologie
- Digitale Signalverarbeitung **oder** Echtzeitsysteme

Mechatronik:

Modul

- Leistungselektronik und Antriebsregelung
- Mechatronik und Robotik
- Elektronische Schaltungen **oder** Sensoren
- Regelungssysteme **oder** Echtzeitsysteme

Photonik:

Modul

- Grundlagen der Optik
- Optoelektronische Bauelemente
- Optische Übertragungstechnik
- Mikro- und Nanotechnik

Regenerative Energietechnik:

Modul

- Leistungselektronik und Antriebsregelung
- Regenerative Energiesysteme
- Photovoltaik **oder** Regelungssysteme
- Elektrische Energietechnik **oder** Energieübertragung

Die Module bestehen aus mehreren Kursen und erstrecken sich jeweils über ein Studienjahr. Die Lehrveranstaltungen, aus denen die Module zusammengesetzt sind, werden semesterweise belegt.

Die **Prüfungen** werden studienbegleitend durchgeführt und zwar im direkten zeitlichen Anschluss an das jeweilige Modul. Wiederholungsprüfungen werden in dem der Prüfung folgenden Semester angeboten, die Prüfungen erfolgen mündlich. Ist eine Modulprüfung nicht bestanden, so kann sie einmal wiederholt werden.

Die **Abschlussarbeit** soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem der Elektro- und Informationstechnik selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Bearbeitungszeit für diese Abschlussarbeit beträgt sechs Monate. Ihr Arbeitsumfang wird mit 30 ECTS Leistungspunkten bewertet. Die Prüfung zum Erwerb des Grades „Master of Science“ ist bestanden, wenn sämtliche Modulprüfungen und die Abschlussarbeit bestanden sind.

Die **Prüfungs- und die Studienordnung** des akkreditierten Master-Studiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik finden Sie über die Webseite: <http://www.Fernuni-Hagen.de/mathinf/studium/studien-gaenge/index.shtml>

Die Informationen hier bieten nur eine grobe Übersicht. Allein verbindlich sind die Auskünfte des Prüfungsamts. (Anschrift s. hinten)

Zum sachgerechten Ablauf des Studiums werden die nachfolgend aufgeführten Studienpläne für das Vollzeit- bzw. das Teilzeitstudium empfohlen.

Belegen Sie Ihre Kurse jedoch bitte mit Hilfe der Informationen, die es zur Einschreibung und Rückmeldung für jedes Semester gibt, da Änderungen im Kursangebot zuerst hier erscheinen.

Studienplan für Vollzeitstudierende

Vertiefungsrichtung: Eingebettete Systeme

Modul	Kurs-Nr.	Kurs	Leistungspunkte je Semester		
			1.	2.	3.
M1 21310 Echtzeitsysteme	21311	Echtzeitsysteme I	5		
	21312	Echtzeitsysteme II		5	
	21313	Realzeitprogrammiersprache PEARL	5		
	21313	Alternativ: Realzeitprogrammiersprache PEARL		5	
M2 21770 Prozessleittechnik	21771	Prozessleittechnik I	5		
	21772	Prozessleittechnik II		5	
	21775	Praktikum Prozessleittechnik		5	
M3 21410 Digitale Signalverarbeitung	21411	Digitale Signalverarbeitung I	5		
	21412	Digitale Signalverarbeitung II		5	
	21417	Seminar Digitale Signalverarbeitung	3		
	21415	Praktikum Digitale Signalverarbeitung		2	
M4 21660 Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme <i>Oder</i> 21780 Softwaretechnik für Ingenieure	21661	Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme I	5		
	21662	Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme II		5	
	21667	Seminar Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme		5	
	21781	Entwicklungswerkzeuge	5		
	21785	Praktikum Entwicklungswerkzeuge	2		
	21782	Software-Architektur		5	
	21786	Praktikum Software-Architektur		3	
M5 Master-Abschlussarbeit	21900	Master-Abschlussarbeit			30

Vertiefungsrichtung: Informations- und Kommunikationstechnik

Modul	Kurs-Nr.	Kurs	Leistungspunkte je Semester		
			1.	2.	3.
M1 21740 Kommunikationsnetze und Protokolle	21741	Kommunikationsnetze u. Protokolle I	5		
	21742	Kommunikationsnetze u. Protokolle II		5	
	21747	Seminar Kommunikationsnetze u. Protokolle		5	
M2 21780 Softwaretechnik für Ingenieure	21781	Entwicklungswerkzeuge	5		
	21785	Praktikum Entwicklungswerkzeuge	2		
	21782	Software-Architektur		5	
	21786	Praktikum Software-Architektur		3	
M3 21810 IT-Sicherheit <i>Oder</i> 21790 Multimediatechnologie	01867	Sicherheit im Internet II 5 Leistungspunkte, Wintersemester			
	21811	Fehlertoleranz in Computersystemen und Netzwerken 5 Leistungspunkte, Sommersemester			
	21817	Seminar IT - Sicherheit			5
	21791	Multimediatechnologie I	5		
	21792	Multimediatechnologie II		5	
	21795	Praktikum Multimediatechnologie	2		
	21796	Seminar Multimediatechnologie			3
M4 21410 Digitale Signalverarbeitung <i>oder:</i> 21310 Echtzeitsysteme	21411	Digitale Signalverarbeitung I	5		
	21412	Digitale Signalverarbeitung II		5	
	21417	Seminar Digitale Signalverarbeitung	3		
	21415	Praktikum Digitale Signalverarbeitung			2
	21311	Echtzeitsysteme I	5		
	21312	Echtzeitsysteme II		5	
	21313	Realzeitprogrammiersprache PEARL Alternativ: Realzeitprogrammiersprache PEARL	5		5
M5 Master-Abschlussarbeit	21900	Master-Abschlussarbeit			30

Beim Modul 3 (21810 – IT-Sicherheit) können die Kurse 01867 und 21811 unter Beachtung des Angebots im Winter- bzw. Sommersemester in beliebiger Reihenfolge studiert werden.

Vertiefungsrichtung: Mechatronik

Modul	Kurs-Nr.	Kurs	Leistungspunkte je Semester		
			1.	2.	3.
M1 21640 Leistungselektronik und Antriebsregelung	21641	Leistungselektronik und Antriebsregelung I	5		
	21647	Praktikum zur Antriebsregelung	1		
	21645	Studientag zur Leistungs- und Antriebsregelung I	1		
	21642	Leistungselektronik und Antriebsregelung II		5	
	21646	Studientag zur Leistungs- und Antriebsregelung II		1	
	21649	Seminar zur Leistungs- und Antriebsregelung		2	
M2 21600 Mechatronik und Robotik	21601	Mechatronik und Robotik I	3		
	21602	Mechatronik und Robotik II		3	
	21603	Mechatronik und Robotik III		3	
	21605	Praktikum Mechatronik	3		
	21605	Alternativ: Praktikum Mechatronik		3	
	21607	Seminar : Mechatronik und Robotik	3		
M3 21420 Elektronische Schaltungen <i>Oder</i> 21340 Sensoren	21421	Elektronische Schaltungen I	5		
	21422	Elektronische Schaltungen II		5	
	21427	Seminar Elektronische Schaltungen	2		
	21425	Praktikum Elektronische Schaltungen		3	
	21341	Sensoren I	5		
	21342	Sensoren II		5	
	21345	Seminar Sensoren		5	
M4 21620 Regelungssysteme <i>Oder</i> 21310 Echtzeitsysteme	21621	Regelungssysteme I	5		
	21625	Praktikum I Zustandsregelung	1		
	21626	Praktikum II Fuzzy-Regelung	2		
	21622	Regelungssysteme II		5	
	21623	Regelungssysteme III		2	
	21625	Alternativ: Praktikum I Zustandsregelung		1	
	21626	Alternativ: Praktikum II Fuzzy-Regelung		2	
	21311	Echtzeitsysteme I	5		
	21312	Echtzeitsysteme II		5	
	21313	Realzeitprogrammiersprache PEARL	5		
21313	Alternativ: Realzeitprogrammiersprache PEARL		5		
M5	Master-Abschlussarbeit	21900	Master-Abschlussarbeit		30

Vertiefungsrichtung: Photonik

Modul	Kurs-Nr.	Kurs	Leistungspunkte je Semester		
			1.	2.	3.
M1 21670 Grundlagen der Optik	21671	Grundlagen der Optik I: Physikalische Prinzipien der Optik	5		
	21672	Grundlagen der Optik II: Technische Optik		5	
	21677	Seminar Grundlagen der Optik	2		
	21675	Praktikum Grundlagen der Optik		3	
M2 21680 Optoelektronische Bauelemente	21681	Optoelektronik I: Physikalische Grundlagen	5		
	21682	Optoelektronik II: Bauelemente		5	
	21687	Seminar Optoelektronik	2		
	21685	Praktikum Optoelektronik		3	
M3 21690 Optische Übertragungstechnik	21691	Optische Übertragungstechnik I: Übertragungssysteme	5		
	21692	Optische Übertragungstechnik II: Optische Netze		5	
	21697	Seminar Optische Übertragungstechnik	2		
	21695	Praktikum Optische Übertragungstechnik		3	
M4 21700 Mikro- und Nanotechnik	21701	Mikrooptik	5		
	21702	Nanooptik		5	
	21707	Seminar Mikro- und Nanooptik	2		
	21705	Praktikum Mikro- und Nanooptik		3	
M5	Master-Abschlussarbeit	Master-Abschlussarbeit			30

Vertiefungsrichtung: Regenerative Energietechnik

Modul	Kurs-Nr.	Kurs	Leistungspunkte je Semester		
			1.	2.	3.
M1 21640 Leistungselektronik und Antriebsregelung	21641	Leistungselektronik und Antriebsregelung I	5		
	21647	Praktikum zur Antriebsregelung	1		
	21645	Studientag zur Leistungs- und Antriebsregelung I	1		
	21642	Leistungselektronik und Antriebsregelung II		5	
	21646	Studientag zur Leistungs- und Antriebsregelung II		1	
	21649	Seminar zur Leistungs- und Antriebsregelung		2	
M2 21650 Regenerative Energiesysteme	21651	Erzeugung und Einsatz regenerativer Energie I	5		
	21655	Studientag zur regenerativen Energietechnik I	1		
	21652	Erzeugung und Einsatz regenerativer Energie II		5	
	21656	Studientag zur regenerativen Energietechnik II		1	
	21659	Seminar Regenerative Energietechnik		3	
M3 21760 Photovoltaik <i>Oder</i> 21620 Regelungssysteme	21761	Photovoltaik I	5		
	21762	Photovoltaik II		5	
	21765	Seminar Photovoltaik	5		
	21621	Regelungssysteme I	5		
	21625	Praktikum I Zustandsregelung	1		
	21626	Praktikum II Fuzzy-Regelung	2		
	21622	Regelungssysteme II		5	
	21623	Regelungssysteme III		2	
	21625	Alternativ: Praktikum I Zustandsregelung		1	
	21626	Alternativ: Praktikum II Fuzzy-Regelung		2	
M4 21300 Elektrische Energietechnik <i>Oder</i> 21630 Energieübertragung	21301	Einführung in die elektrische Energietechnik I	5		
	21307	Praktikum zur elektrischen Energietechnik I	1		
	21305	Studientag zur elektrischen Energietechnik I	1		
	21302	Einführung in die elektrische Energietechnik II		5	
	21306	Studientag zur elektrischen Energietechnik II		1	
	21308	Praktikum zur elektrischen Energietechnik II		2	
	21631	Elektrische Energieübertragungssysteme I	5		
	21635	Studientag zur elektrischen Energieübertragung I	1		
	21632	Elektrische Energieübertragungssysteme II		5	
21636	Studientag zur elektrischen Energieübertragung II		1		
21639	Seminar zur Energietechnik		3		
M5	Master-Abschlussarbeit	21900	Master-Abschlussarbeit		30

Teilzeitstudierende belegen die Module M1 und M2 im ersten und zweiten, die Module M3 und M4 im dritten und vierten und das Modul M5 im fünften und sechsten Semester.

6. Weiterbildung zum Patentingenieur oder Patentreferenten (Gewerblicher Rechtsschutz)

Laut Studie des Ministeriums für Bildung und Forschung fehlen im Mittelstand Experten, die Erfindungen erkennen, schützen und vermarkten. Aus diesem Grund wurde vom Ministerium der zweisemestrige Kurs „Gewerblicher Rechtsschutz“ initiiert. Er wird im Rahmen des ehemaligen Master-Studienganges „Systems Engineering“ angeboten und kann auch als **Fortbildung im Akademiestudium ohne Hochschulzugangsberechtigung** belegt werden. Der Kurs führt zu grundlegenden Kenntnissen, so dass nach Abschluss des zweisemestrigen Kurses die Absolventen als **Patentingenieure** oder **Patentreferenten** tätig sein können. Patentingenieure können sich diejenigen nennen, die ein Ingenieurstudium abgeschlossen haben. Auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes erfahrene Angestellte ohne Ingenieurstudium können sich Patentreferentin oder Patentreferent nennen.

Dieses Studienangebot ist als Multimedia-Kurs mit dem Ziel konzipiert, das Wissen zu vermitteln, das zum Schutz technischer Ideen sowie von Design und Marken erforderlich ist. Die Kurse Teil I und Teil II werden sowohl im Winter- als auch im Sommersemester angeboten. Der Beginn des Akademiestudiums wird für das Wintersemester empfohlen. Der zweite Kurs **21492** sollte ein Semester **nach dem ersten Kurs 21491** belegt werden.

Zur Erlangung eines benoteten Zertifikates ist eine 3-stündige Klausur abzulegen, die 1x jährlich an einem Samstag im September in Bremen, Berlin, Dortmund, Köln, Karlsruhe, München und Passau durchgeführt wird. Jedes Wintersemester an einem Samstag im März findet an der FernUniversität in Hagen eine Präsenzveranstaltung statt (Kurs 21497), die Patentanwalt Prof. Dr.-Ing. H. B. Cohausz durchführt. Akademiestudierenden wird die Teilnahme empfohlen.

Der Kurs vermittelt praxisnahes Wissen zum Schutz und zur Verwertung von Innovationen, welches besonders für kleine und mittlere Unternehmen von Bedeutung ist. <http://www.fernuni-hagen.de/grs>

Das Angebot soll im Studienjahr 2009/2010 weiterentwickelt werden.

7. Weiterbildungsangebote/ Akademiestudium

Außerhalb der Studiengänge werden die Kurse zur Weiterbildung eingesetzt. In der Regel wird dieses Angebot von Akademiestudierenden genutzt, aber auch Studierende sind häufig an Weiterbildungszertifikaten interessiert, die sie während ihres Studiums zusätzlich erwerben können.

Für das Studium der Weiterbildungsblöcke sind - unter Berücksichtigung der fachlichen Aufeinanderfolge der Kurse - Empfehlungen für den Studienverlauf erstellt worden. Der zeitliche Ablauf wird durch die Semesterzuordnung der einzelnen Kurse innerhalb der Weiterbildungsblöcke deutlich.

Die meisten Weiterbildungsblöcke haben danach ihren Beginn im Wintersemester, ein Block beginnt im Sommersemester.

Zertifikat:

Den Kursteilnehmern wird nach dem erfolgreichen Abschluss eines Kurses vom Prüfer ein Zertifikat ausgestellt. Der erfolgreiche Abschluss wird in der Regel durch die Teilnahme an einer Klausur nachgewiesen. Bei Kursen, die vornehmlich im Wahlpflichtfachbereich der Studiengänge eingesetzt werden, finden häufig mündliche Prüfungen statt. Bei Seminaren muss als Einzelnachweis ein Seminarschein erworben werden. Sobald alle Einzelnachweise vorliegen, kann auf Antrag beim Dekan der Fakultät für Mathematik und Informatik, Bereich Elektrotechnik und Informationstechnik, ein Gesamtzertifikat für das gesamte Paket ausgestellt werden.

7.1 Weiterbildungsblock „Grundlagen der Elektrotechnik“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02110	Pregla	Grundlagen der Elektrotechnik I	X				100
02111	Pregla	Grundlagen der Elektrotechnik II		X			7

Adressaten:

Ingenieure anderer Fachrichtungen als Elektrotechnik und Interessierten mit entsprechenden Vorkenntnissen. Der Einsatz erfolgt nur im Akademiestudium.

Notwendige Voraussetzungen:

Höhere Mathematik für Ingenieure und Physiker gemäß den Anforderungen des Diplomvorexamens der entsprechenden wissenschaftlichen Studiengänge. Speziell vorausgesetzt werden mathematische bzw. physikalische Grundkenntnisse aus der Vektorrechnung, der Mechanik, der Differential- und Integralrechnung und über die komplexen Zahlen.

Kursbeschreibungen

02110/02111 Grundlagen der Elektrotechnik I/II

In diesem Kurs werden die physikalischen Erscheinungen, auf denen die Elektrotechnik aufbaut, qualitativ und quantitativ beschrieben. Behandelt werden das elektrische und das magnetische Feld, der elektrische Strom, die Leitungsmechanismen in Halbleitern und die elektromagnetische Induktion. Darüber hinaus werden auch bereits Anwendungen beschrieben, insbesondere der Aufbau und die Wirkungsweise von elektrischen Messgeräten und elektrischen Maschinen.

7.2 Weiterbildungsblock "Theoretische Elektrotechnik, Teil A"

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02245	Unger	Elektromagnetische Wellen auf Leitungen	X				80
02224	Blume	Elektromagnetische Felder		X			80

Adressaten:

Im Beruf stehende Ingenieure der Nachrichten- und Hochfrequenztechnik.

Notwendige Vorkenntnisse:

Grundwissen gemäß den Anforderungen im Diplomvorexamen des wissenschaftlichen Studienganges der Fachrichtung Elektrotechnik.

Kursbeschreibungen

02245 Elektromagnetische Wellen auf Leitungen

Inhalte dieses Kurses sind: Differentialgleichungen für die Wellenausbreitung auf Leitungen und deren Lösungen, Reflexion und stehende Wellen, Widerstandstransformation und Leitungsdiagramme, Kettenleiter, Impulse auf Leitungen, Mehrfachleitungen, H10-Welle in der Rechteckhohlleitung.

02224 Elektromagnetische Felder

Der Kurs behandelt die Berechnung der elektromagnetischen Felder mit Hilfe der Vektoralgebra und Vektoranalysis. Dazu werden die Maxwellschen Gleichungen in die differentielle Form übergeführt und dann für die verschiedenen Felder (elektrostatische

Felder, stationäre Felder, magnetostatische Felder, quasistationäre Felder, schnell veränderliche Felder) die jeweils geeigneten Lösungsmethoden beschrieben. Dem Kurs vorangeschaltet ist eine Einheit zu den mathematischen Grundlagen, die für den Kurs notwendig sind.

7.3 Weiterbildungsblock "Theoretische Elektrotechnik, Teil B"

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02444	Unger	Elektromagnetische Wellen I	X				80
02445	Unger	Elektromagnetische Wellen II		X			80

Adressaten:

Im Beruf stehende Ingenieure der Nachrichten- und Hochfrequenztechnik.

Notwendige Vorkenntnisse:

Grundwissen gemäß den Anforderungen im Diplomvorexamen des wissenschaftlichen Studienganges der Fachrichtung Elektrotechnik.

Kursbeschreibungen

02444/02445 Elektromagnetische Wellen I/II

Inhalte des Kurses „Elektromagnetische Wellen“ sind: Allgemeine Prinzipien zur Berechnung elektromagnetischer Felder und Wellen, geführte Wellen in Hohlleitungen und dielektrischen Wellenleitungen, Abstrahlung elektromagnetischer Wellen, Variationsverfahren.

7.4 Weiterbildungsblock „Hochfrequenztechnik“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02332	Voges	Hochfrequenztechnik I	X				80
02333	Voges	Hochfrequenztechnik II		X			80

Mit diesem Paket erwerben die Studierenden die notwendigen Grundkenntnisse der HF-Technik. Sie werden nicht nur in die Lage versetzt, HF-Vorgänge zu verstehen, sondern auch gewisse Probleme auf diesem Feld zu lösen.

Adressaten:

Im Beruf stehende Ingenieure, die mit Fragen, Geräten und Systemen der HF-Technik in Berührung kommen.

Notwendige Vorkenntnisse:

Grundwissen der E-lektrotechnik, Elektronik und Mathematik, wie es durch das Diplomvorexamen eines

wissenschaftlichen Studienganges der Fachrichtung Elektrotechnik nachgewiesen wird.

Kursbeschreibungen

02332/02333 Hochfrequenztechnik I/II

Inhalte des Kurses sind: Hochfrequenzbauelemente (HF-Transistoren, Varaktoren, pin-Dioden, Schottky-

Dioden), Hochfrequenzschaltungen (Schaltungstechnik, Transistorverstärker und Oszillatoren, parametrische Verstärker, Frequenzvervielfacher, Modulatoren und Mischer), Senderöhren der Funk- und Radartechnik, Antennen- und Funkübertragung, Hochfrequenzsysteme (Rundfunk und Fernsehfunk, Richtfunk und Satellitenfunk, Radar).

7.5 Weiterbildungsblock „Wellenleiter“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02245	Unger	Elektromagnetische Wellen auf Leitungen	X				80
02444	Unger	Elektromagnetische Wellen I	X				80
02336	Jahns	Optische Nachrichtentechnik I	X				80

Mit diesem Paket erwerben die Studierenden fundierte Kenntnisse über die Ausbreitung geführter elektromagnetischer Wellen.

Adressaten:

Im Beruf stehende Ingenieure der Hochfrequenztechnik.

Notwendige Vorkenntnisse:

Fundiertes elektrotechnisches und mathematisches Grundwissen gemäß den Anforderungen im Diplomvorexamen des wissenschaftlichen Studienganges der Fachrichtung Elektrotechnik.

Kursbeschreibungen

02444 Elektromagnetische Wellen I

Inhalte sind: Allgemeine Prinzipien zur Berechnung elektromagnetischer Felder und Wellen, geführte Wellen in Hohlleitungen und dielektrischen Wellenleitungen, optische Wellenleiter, Abstrahlung elektromagnetischer Wellen, Wellen im freien Raum. Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus dem Kurs 02224 "Elektromagnetische Felder".

2245 Elektromagnetische Wellen auf Leitungen

Inhalte dieses Kurses sind: Differentialgleichung für die Wellenausbreitung auf Leitungen und deren Lösungen, Reflexion und stehende Wellen, Widerstandstransformation und Leitungsdiagramme, Kettenleiter, Impulse auf Leitungen, Mehrfachleitungen, H10-Welle in der Rechteckhohlleitung.

Vorausgesetzt wird der Stoff des Kurses "Grundlagen der Elektrotechnik I,II".

02336 Optische Nachrichtentechnik I

Die Beschreibung zu diesem Kurs finden Sie unter dem Weiterbildungsblock "Optische Nachrichtentechnik".

7.6 Weiterbildungsblock „Optische Nachrichtentechnik“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02336	Jahns	Optische Nachrichtentechnik I	X				80
02337	Jahns	Optische Nachrichtentechnik II		X			80
02241	Jahns	Seminar: Nach Ankündigung			X		40

Mit diesem Paket erwerben die Studierenden Grundkenntnisse über die moderne Technik der optischen Nachrichtenübertragung.

Adressaten:

Im Beruf stehende Ingenieure der Hochfrequenz- und Nachrichtentechnik.

Notwendige Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse über die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen und über aktive Halbleiterkomponenten.

Kursbeschreibungen

02336/02337 Optische Nachrichtentechnik I, II

Die Optische Nachrichtentechnik beschäftigt sich mit der Übertragung, der Verarbeitung und der Speicherung von Informationen unter Verwendung von Licht als physikalischem Trägersignal. In allen diesen Bereichen hat während der letzten zehn Jahre eine rasche Entwicklung stattgefunden.

Von kommerzieller Bedeutung ist insbesondere das Gebiet der optischen Nachrichtenübertragung. Der zweisemestrige Kurs "Optische Nachrichtentechnik" beschreibt zunächst die mathematischen und physikalischen Grundlagen der optischen Nachrichtentechnik

die mathematischen und physikalischen Grundlagen der Optischen Verfahrenstechnik sowie einige in der Übertragungstechnik verwendete Bauelemente (Teil I). Im Weiteren werden Systeme und Anwendungen dargestellt, u.a. auch neuere Gebiete, die sich momentan noch zwischen Forschung und Anwendung befinden (Teil II).

Einige der behandelten Themen der beiden Kursteile sind: Lichtausbreitung im freien Raum und in Wellenleitern, Glasfasern und ihre Übertragungseigenschaften, optische Übertragungstrecken, Sendeelemente, Empfangselemente, optischer Direktempfang, optischer Überlagerungsempfang, optische Netzwerke, Wellenlängenmultiplexsysteme, nichtlineare optische Bauelemente, Solitonen, Erbiumdotierte Faserverstärker, integrierte Wellenleiteroptik, integrierte räumliche Optik, optische Informationsverarbeitung, optische Vermittlungssysteme, optische Verbindungstechnik.

Zum Erwerb des Seminarscheins muss ein Vortrag gehalten werden.

7.7 Weiterbildungsblock „Grundlagen elektronischer Bauelemente“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02148	v. Münch	Werkstoffe und Bauelemente I	X				80
02149	v. Münch	Werkstoffe und Bauelemente II		X			80
02163	N.N.	Seminar: Titel nach Ankündigung			X		40

Adressaten:

Als Adressaten werden in erster Linie Ingenieure, Informatiker, Physiker und Mathematiker gesehen.

Zertifikat:

Den Kursteilnehmern wird nach dem erfolgten Abschluss (eine Klausur in „Werkstoffe und Bauelemente I-II“) ein Zertifikat ausgehändigt.

Kurzbeschreibung des Weiterbildungsblocks

02148 Werkstoffe und Bauelemente I

Folgende Inhalte werden geboten:

1. Aufbau und Eigenschaften der Materie
 - 1.1 Atomaufbau und Periodisches System der Elemente
 - 1.2 Chemische Bindung
 - 1.3 Aggregatzustände der Materie
 - 1.4 Kristalline Festkörper
 - 1.5 Kristallbaufehler
 - 1.6 Amorphe Festkörper
 - 1.7 Elektrische Eigenschaften.
2. Metalle und Metallegierungen
 - 2.1 Kristalline Struktur der Materie
 - 2.2 Eigenschaften der Metalle
 - 2.3 Metallegierungen
 - 2.4 Anwendungen der Metalle
 - 2.5 Gedächtnislegierungen

3. Halbleiter
 - 3.1 Halbleiterwerkstoffe
 - 3.2 Eigenhalbleiter
 - 3.3 Störstellenhalbleiter
 - 3.4 Räumliche und zeitliche Veränderungen der Ladungsträgerkonzentrationen
 - 3.5 Galvanomagnetische Effekte
 - 3.6 Thermoelektrische Effekte
4. Dielektrische Werkstoffe
 - 4.1 Übersicht
 - 4.2 Elektrische Eigenschaften
 - 4.3 Gase
 - 4.4 Flüssigkeiten
 - 4.5 Anorganische Dielektrika
 - 4.6 Organische Dielektrika
 - 4.7 Ferroelektrische und pyroelektrische Werkstoffe
 - 4.8 Piezoelektrische Werkstoffe
5. Magnetische Werkstoffe
 - 5.1 Magnetische Eigenschaften
 - 5.2 Atomistische Ursachen des Magnetismus
 - 5.3 Ferromagnetische Werkstoffe
 - 5.4 Ferrimagnetische Werkstoffe
 - 5.5 Dauermagnetstoffe
 - 5.6 Magnetostriktion

- 6. Supraleiter
 - 6.1 Erscheinungen der Supraleitung
 - 6.2 Theorie der Supraleitung
 - 6.3 Supraleitende Werkstoffe
 - 6.4 Anwendungen der Supraleiter
- 7. Widerstände und galvanomagnetische Bauelemente
 - 7.1 Vorbemerkungen
 - 7.2 Einleitung
 - 7.3 Festwiderstände
 - 7.4 Veränderbare Widerstände
 - 7.5 Heizleiter
 - 7.6 Galvanomagnetische Bauelemente

02149 Werkstoffe und Bauelemente II

Folgende Inhalte werden geboten:

- 1. Kondensatoren
 - 1.1 Vorbemerkungen
 - 1.2 Einleitung
 - 1.3 Festkondensatoren
 - 1.4 Veränderbare Kondensatoren
 - 1.5 Varaktoren
- 2. Spulen, Übertrager, Transformatoren
 - 2.1 Einleitung
 - 2.2 Spulen (Induktivitäten)
 - 2.3 Übertrager und Transformatoren
 - 2.4 Magnetische Speichertechnik
 - 2.5 Dauermagnetanwendungen
- 3. Elektromagnetische Bauelemente
 - 3.1 Einleitung
 - 3.2 Kontakte
 - 3.3 Elektromagnetische Bauelemente
 - 3.4 Piezoelektrische Bauelemente
 - 3.5 Elektroakustische Wandler
 - 3.6 Thermobimetalle
 - 3.7 Mikromechanische Bauelemente
- 4. Halbleiterbauelemente I
 - 4.1 Grundlagen
 - 4.2 Dioden
 - 4.3 Bipolartransistoren
 - 4.4 Thyristoren
- 5. Halbleiterbauelemente II
 - 5.1 Feldeffekttransistoren
 - 5.2 Bauelemente der Hochfrequenztechnik
- 6. Hybridtechnik und Integrierte Schaltungen
 - 6.1 Hybridtechnik
 - 6.2 Integrierte Schaltungen
- 7. Bauelemente der Vakuum- und Gasentladungselektronik
 - 7.1 Elektronenbewegung im Vakuum
 - 7.2 Elektronenemission
 - 7.3 Vakuumröhren
 - 7.4 Eigenschaften einer Gasentladung
 - 7.5 Gasentladungsbauelemente

7.8 Weiterbildungsblock „Großintegrationstechnik“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02160	Goser	Großintegrationstechnik I	X				80
02161	Goser	Großintegrationstechnik II		X			80
02163	N.N.	Seminar: Titel nach Ankündigung			X		40

Gesamtziel:

Das Gesamtziel dieser Weiterbildungseinheit besteht darin, die Kursteilnehmer mit den Grundlagen der Theorie, der Technologie und der Schaltungstechnik der Bauelemente in der Mikroelektronik vertraut zu machen.

Adressaten:

Als Adressaten werden in erster Linie Ingenieure, Informatiker, Physiker und Mathematiker gesehen.

Kurzbeschreibung

02160/02161 Großintegrationstechnik I/II

Im Kurs „Großintegrationstechnik I“ werden nach einer kurzen Einführung in die Physik der Schaltelemente zunächst einfache Grundsaltungen, wie z.B. Inverter, Flipflop, behandelt. An den Grundsaltungen werden die Einflüsse der verschiedenen Technologien und die enge Verknüpfung von Schaltungseigenschaften und

Technologieparametern aufgezeigt.

An einem Beispiel werden die Methoden der Auslegung und des topographischen Entwurfs einer Grundsaltung in Einzelheiten dargelegt. Auf die für den Anwender wichtigen Merkmale von Prozesslinien wird im Hinblick auf die Schaltungseigenschaften eingegangen. In diesem Zusammenhang werden auch Qualität und Zuverlässigkeit behandelt.

Anhand der im ersten Teil dargelegten technologischen Möglichkeiten werden die wichtigsten Grundsaltungen der MOS- und Bipolar-Technik behandelt. Bei dem Überblick über die Arten von integrierten Schaltungen wird vor allem auf programmierbare Schaltungen eingegangen. Darüber hinaus werden die verschiedenen Entwicklungsmethoden für kundenspezifische Schaltungen an Beispielen dargestellt. Anschließend werden die Besonderheiten beim System-Entwurf mit großintegrierten Bausteinen von der Technologie-Seite her betrachtet.

7.9 Weiterbildungsblock „Halbleitertechnik“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02175	Schindler	Halbleitertechnik I	X				80
02176	Schindler	Halbleitertechnik II		X			80
02155	Fahrner/ Knoll/ Obermeier	Sensoren I			X		80

Adressaten:

Als Adressaten werden in erster Linie Ingenieure, Informatiker, Physiker und Mathematiker gesehen.

Kursbeschreibungen

02175 Halbleitertechnik I

Es wird ein Überblick über die grundsätzlichen technologischen Verfahren gegeben, die in der Halbleitertechnik zur Herstellung von Transistoren und integrierten Schaltungen verwendet werden. Im Einzelnen wird auf die Charakterisierung des Grundmaterials, auf Epitaxieverfahren, Dotierungsverfahren, Abscheideverfahren, Lithographie-Techniken und Ätzverfahren eingegangen. Abschließend wird ein Ausblick auf die Weiterentwicklung der technologischen Verfahren gegeben.

02176 Halbleitertechnik II

Es werden die Technologien und die Eigenschaften von Halbleiterbauelementen, insbesondere von Einzelbauelementen, behandelt. Im Einzelnen wird auf

die Halbleitereffekte bei realen Bauelementen, wie bei den Dioden, Bipolartransistoren, Feldeffekttransistoren, optoelektronischen Bauelementen, auf die Montage-Techniken und auf die Qualitätssicherung eingegangen. Für die Bauelemente werden die wichtigsten Ersatzschaltbilder angegeben und die Einflüsse der Technologie auf die Bauelementeparameter diskutiert.

02155 Sensoren I

Ein Sensor wandelt eine physikalische Größe oder ihre Änderung in eine elektrische um. Wir betrachten physikalische zu wandelnde Größen aus folgenden Gebieten: Mechanik der Flüssigkeiten, Gase und Festkörper, Akustik, Thermik, Optik, ionisierende Strahlung, Magnetismus, elektromagnetisches Feld.

Die Beschreibung eines jeden Sensors wird aufgeteilt in:

- (I) physikalische Grundlagen des Wandlerprozesses
- (II) Kenngrößen und Einsatzgebiete

7.10 Weiterbildungsblock „Sensorik“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02149	v. Münch	Werkstoffe u. Bauelemente II		X			80
02155	Fahrner	Sensoren I	X				80
02156	Knoll/ Obermeier/	Sensoren II		X			80

Adressaten:

Als Adressaten werden in erster Linie Ingenieure, Informatiker, Physiker und Mathematiker gesehen.

5. Halbleiterbauelemente II

5.1 Feldeffekttransistoren

5.2 Bauelemente der Hochfrequenztechnik

Kursbeschreibungen

02149 Werkstoffe und Bauelemente II

Folgende Inhalte werden geboten:

1. Kondensatoren
 - 1.1 Vorbemerkungen
 - 1.2 Einleitung
 - 1.3 Festkondensatoren
 - 1.4 Veränderbare Kondensatoren
 - 1.5 Varaktoren
2. Spulen, Übertrager, Transformatoren
 - 2.1 Einleitung
 - 2.2 Spulen (Induktivitäten)
 - 2.3 Übertrager und Transformatoren
 - 2.4 Magnetische Speichertechnik
 - 2.5 Dauermagnetanwendungen
3. Elektromagnetische Bauelemente
 - 3.1 Einleitung
 - 3.2 Kontakte
 - 3.3 Elektromagnetische Bauelemente
 - 3.4 Piezoelektrische Bauelemente
 - 3.5 Elektroakustische Wandler
 - 3.6 Thermobimetalle
 - 3.7 Mikromechanische Bauelemente
4. Halbleiterbauelemente I
 - 4.1 Grundlagen
 - 4.2 Dioden
 - 4.3 Bipolartransistoren
 - 4.4 Thyristoren

6. Hybridtechnik und Integrierte Schaltungen

6.1 Hybridtechnik

6.2 Integrierte Schaltungen

7. Bauelemente der Vakuum- und Gasentladungselektronik

7.1 Elektronenbewegung im Vakuum

7.2 Elektronenemission

7.3 Vakuumröhren

7.4 Eigenschaften einer Gasentladung

7.5 Gasentladungsbauelemente

02155/02156 Sensoren I/II

Ein Sensor wandelt eine physikalische Größe oder ihre Änderung in eine elektrische um. Wir betrachten physikalische zu wandelnde Größen aus folgenden Gebieten: Mechanik der Flüssigkeiten, Gase und Festkörper, Akustik, Thermik, Optik, ionisierende Strahlung, Magnetismus, elektromagnetisches Feld.

Die Beschreibung eines jeden Sensors wird aufgeteilt in:

(I) physikalische Grundlagen des Wandlerprozesses

(II) Kenngrößen und

(III) Einsatzgebiet.

7.11 Weiterbildungsblock „Photovoltaische und optoelektronische Bauelemente“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02157	Fahrner	Photovoltaik I	X				80
02158	Hackstein/ Schindler	Photovoltaik II		X			80
02148	von Münch	Werkstoffe und Bauelemente I	X				80

Adressaten:

Als Adressaten werden in erster Linie Ingenieure, Informatiker, Physiker und Mathematiker gesehen.

- 1.5 Kristallbaufehler
- 1.6 Amorphe Festkörper
- 1.7 Elektrische Eigenschaften

Kursbeschreibungen

02157/02158 Photovoltaik I/II

Im physikalischen Teil werden erklärt: Herkunft und Beschreibung elektromagnetischer Strahlung, Wechselwirkung von Strahlung und Festkörpern, Strahlungsgesetze und Absorptionsvorgänge.

Der elektrotechnische Teil befasst sich mit dem pn-Übergang unter Lichteinstrahlung; vorgestellt werden auch die zugehörigen Kenngrößen, die Messverfahren und Messergebnisse.

Der technologische Teil beschreibt die Herstellung von monokristallinem, polykristallinem und amorphem Ausgangsmaterial, die Metallisierung, Passivierung, Antireflexbeschichtung und den Bau von Tandemzellen.

- 2. Metalle und Metalllegierungen
 - 2.1 Kristalline Struktur der Materie
 - 2.2 Eigenschaften der Metalle
 - 2.3 Metallegierungen
 - 2.4 Anwendungen der Metalle
 - 2.5 Gedächtnislegierungen
- 3. Halbleiter
 - 3.1 Halbleiterwerkstoffe
 - 3.2 Eigenhalbleiter
 - 3.3 Störstellenhalbleiter
 - 3.4 Räumliche und zeitliche Veränderungen der Ladungsträgerkonzentrationen
 - 3.5 Galvanomagnetische Effekte
 - 3.6 Thermoelektrische Effekte

02148 Werkstoffe und Bauelemente I

Folgende Inhalte werden geboten:

- 1. Aufbau und Eigenschaften der Materie
 - 1.1 Atomaufbau und Periodisches System der Elemente
 - 1.2 Chemische Bindung
 - 1.3 Aggregatzustände der Materie
 - 1.4 Kristalline Festkörper

- 4. Dielektrische Werkstoffe
 - 4.1 Übersicht
 - 4.2 Elektrische Eigenschaften
 - 4.3 Gase
 - 4.4 Flüssigkeiten
 - 4.5 Anorganische Dielektrika
 - 4.6 Organische Dielektrika
 - 4.7 Ferroelektrische und pyroelektrische Werkstoffe
 - 4.8 Piezoelektrische Werkstoffe

- 5. Magnetische Werkstoffe
- 5.1 Magnetische Eigenschaften
- 5.2 Atomistische Ursachen des Magnetismus
- 5.3 Ferromagnetische Werkstoffe
- 5.4 Ferrimagnetische Werkstoffe
- 5.5 Dauermagnetstoffe
- 5.6 Magnetostriktion

- 6. Supraleiter
- 6.1 Erscheinungen der Supraleitung
- 6.2 Theorie der Supraleitung
- 6.3 Supraleitende Werkstoffe
- 6.4 Anwendungen der Supraleiter

- 7. Widerstände und galvanomagnetische Bauelemente
- 7.1 Vorbemerkungen
- 7.2 Einleitung
- 7.3 Festwiderstände
- 7.4 Veränderbare Widerstände
- 7.5 Heizleiter
- 7.6 Galvanomagnetische Bauelemente

7.12 Weiterbildungsblock „Digitale Signale und Systeme“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02280	Wupper	Digitale Signalverarbeitung I	X				80
02281	Wupper	Digitale Signalverarbeitung II		X			80

Gesamtziel:

Das Gesamtziel dieser Weiterbildungseinheit besteht darin, die Kursteilnehmer in Methoden und Verfahren der digitalen Signalverarbeitung einzuführen.

Adressaten:

Adressaten sind in erster Linie Ingenieure, Informatiker, Physiker und Mathematiker. Die Kursteilnehmer sollten etwa diejenigen Vorkenntnisse besitzen, die in den entsprechenden Diplom-Vorprüfungen an Universitäten für den aufgeführten Adressatenkreis verlangt werden. Kursteilnehmer ohne diese Vorkenntnisse sollten vorher die Kurse 01191-01194 (Mathematik für Ingenieure) studieren.

Kurzbeschreibung des Weiterbildungsblocks:

In dem Kurs „Digitale Signalverarbeitung“ wird die Darstellung und Verarbeitung von Signalen, die aus Zahlenfolgen bestehen, behandelt; dabei wird jedoch nahezu ausschließlich der eindimensionale Fall betrachtet. Zur Einführung in die Beschäftigung mit zeitdiskreten Systemen werden zunächst auch wichtige Bereiche der Theorie linearer zeitinvarianter kontinuierlicher Systeme behandelt, wobei der Fourier-Transformation verhältnismäßig breiter Raum gewidmet ist. Darauf aufbauend werden zeitdiskrete Systeme eingeführt; dabei wird nach Möglichkeit a-nalog zu der Behandlung kontinuierlicher Systeme verfahren. Einige Schwerpunkte seien stichwortartig aufgeführt: Z-Transformation, diskrete Fourier-Transformation, Strukturen diskreter Systeme, Einflüsse von Wortlängen-Begrenzungen, schnelle Fourier-Transformation.

7.13 Weiterbildungsblock „Grundlagen der Regelungstechnik“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02350	Föllinger	Grundlagen der Regelungstechnik I	X				80
02351	Föllinger	Grundlagen der Regelungstechnik II		X			80
02349	Gerke	Regelungstechnik (CD-ROM)	X	(X)			80
02373	Hoyer	Seminar: Ausgewählte Kapitel der Automatisierungstechnik	(X)		X		40

Gesamtziel:

Das Gesamtziel dieser Weiterbildungseinheit besteht darin, die Kursteilnehmer sowohl mit den Grundlagen als auch mit weiterführenden Methoden der Regelungstechnik vertraut zu machen. Diese Kenntnisse sind für die Automatisierungstechnik und den damit verbundenen Einsatz von Prozessrechnern von grundlegender Bedeutung.

Adressaten:

Als Adressaten werden in erster Linie im Beruf stehende Ingenieure und Informatiker gesehen. In den Kursen „Grundlagen der Regelungstechnik I,II“ sollten die Teilnehmer Grundkenntnisse der Differential- und Integralrechnung, der linearen Algebra und der gewöhnlichen Differentialgleichungen besitzen.

Zum Erwerb des Seminarscheins muss ein Vortrag gehalten werden.

Kurzbeschreibung des Weiterbildungsblocks:

Die Kurse „Grundlagen der Regelungstechnik I“ und „Grundlagen der Regelungstechnik II“ haben die Grundzüge der allgemeinen Regelungstechnik zum Inhalt und dienen als Einführung für weitergehende Problemstellungen, wie beispielsweise die Betrachtung von Regelungssystemen im Zustandsraum oder die Optimierung dynamischer Systeme.

Im ersten Teil werden die Grundlagen der Laplace-Transformation, die mathematische Modellbildung und die Darstellung von dynamischen Systemen im Strukturbild, der Begriff und die Struktur des Regelungskreises sowie das Stabilitätsproblem behandelt. Im zweiten Teil werden die Anforderungen an den Regelkreis und die Reglerstruktur, die Betrachtung und der Entwurf von Regelungssystemen im Frequenzbereich (Frequenzkennlinien und Wurzelortsverfahren) sowie weitergehende Synthesemaßnahmen (Entwurf mittels des Betragsoptimums, Kaskadenregelung) dargestellt.

7.14 Weiterbildungsblock „Regelungssysteme“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02352	Freund	Regelungssysteme im Zustandsraum I	X				80
02353	Freund	Regelungssysteme im Zustandsraum II		X			80

Gesamtziel:

Das Gesamtziel dieser Weiterbildungseinheit besteht darin, die Kursteilnehmer mit modernen Methoden der Regelungstechnik vertraut zu machen. Diese Kenntnisse sind für die vielfältigen Aufgabenstellungen in der Automatisierungstechnik von zunehmender Wichtigkeit.

Adressaten:

Als Adressaten werden in erster Linie im Beruf stehende Ingenieure, aber auch mit Problemen der Automatisierungstechnik befasste Informatiker, Physiker und Mathematiker gesehen. Die Teilnehmer sollten die Grundkenntnisse der Regelungstechnik sowie der linearen Algebra und Analysis besitzen.

Kurzbeschreibung des Weiterbildungsblocks

Die Kurse „Regelungssysteme im Zustandsraum I,II“ befassen sich mit der Darstellung der modernen Verfahren zur Beschreibung, Regelung und Entkopplung von Systemen im Zustandsraum. Ausgehend von der Einführung in die Darstellung im Zustandsraum einschließlich Transformationen auf kanonische Formen für Eingrößensysteme werden die Erweiterung dieser Methoden auf den Mehrgrößensystemfall, die Entkopplung der Mehrgrößensysteme, der Entwurf von Regelungen mit Zustandsvektorrückführung für den Ein- und den Mehrgrößensystemfall und der Beobachterentwurf mit einer anschließenden Betrachtung der Dualität von Beobachter- und Reglerentwurf behandelt.

7.15 Weiterbildungsblock „Grundlagen der Robotik“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02365	Freund/ Hoyer u.a.	Robotertechnik I	X				80
02366	Freund/ Hoyer u.a.	Robotertechnik II		X			80
02373	Hoyer	Seminar: Ausgewählte Kapitel der Automatisierungstechnik	(X)		X		40

Gesamtziel:

Das Gesamtziel dieser Weiterbildungseinheit besteht darin, die Kursteilnehmer sowohl mit den Grundlagen als auch mit weiterführenden Methoden der Robotertechnik vertraut zu machen. Diese Kenntnisse sind

für die Planung, den Aufbau und den Betrieb von automatisierten Fertigungszellen mit Robotern von grundlegender Bedeutung.

Adressaten:

Als Adressaten werden in erster Linie im Beruf stehende Ingenieure gesehen. In den Kursen „Robotertechnik I,II“ sollten die Teilnehmer Grundkenntnisse der höheren Mathematik, der linearen Algebra, der Regelungstechnik sowie der Technischen Mechanik besitzen.

Kurzbeschreibung des Weiterbildungsblocks

Die Kurse „Robotertechnik I“ und „Robotertechnik II“ geben eine Einführung in die wichtigsten Teilgebiete der Robotertechnik. Das Seminar „Ausgewählte Kapitel der Automatisierungstechnik“ gibt einen vertiefenden Einblick in spezielle Themenbereiche auch aus dem

Umfeld des Robotereinsatzes.

Zum Erwerb des Seminarscheins muss ein Vortrag gehalten werden.

Im ersten Teil der „Robotertechnik“ werden Definitionen gegeben und der Aufbau sowie die Einsatzgebiete von Robotern dargestellt. Weiterhin werden die Kinematik, die Steuerung, die Modellbildung und die Regelung behandelt. Im zweiten Teil werden interne und externe Sensorik sowie Antriebe vorgestellt.

Darüber hinaus werden die Programmierung von Robotern und ihre Einbindung in die rechnerintegrierte Fertigung dargestellt. Zwei Kapitel zur automatischen Bahngenerierung und zum Einsatz von Robotersystemen im Weltraum schließen den Kurs ab.

7.16 Weiterbildungsblock „Energietechnik“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02465	Peier	Einführung in die Elektrische Energietechnik I	X				80
02466	Peier	Einführung in die Elektrische Energietechnik II		X			80
02483	Hackstein	Seminar: Energietechnik	(X)		X		40

Adressaten:

Informatiker, Physiker und Mathematiker sowie Berufstätige mit entsprechenden Vorkenntnissen.

Voraussetzung:

Kurse: Grundlagen der Elektrotechnik, Elektromagnetische Felder, Wellen auf Leitungen

Zum Erwerb des Seminarscheins muss ein Vortrag gehalten werden.

Kursbeschreibungen

02465/02466 Einführung in die elektrische Energietechnik I/II

Kraftwerksthermodynamik (Hauptsätze der Thermodynamik, Kreisprozesse in Gasturbinen- und Dampfkraftwerken), Elektrische Energieverteilung (Drehstromsysteme, Drehstromformator), Elektrische Maschinen (Gleichstrom, Asynchron- und Synchronmaschine), Hochspannungstechnik (Elektrische Festigkeitslehre, Erzeugung und Messung hoher Spannungen).

7.17 Weiterbildungsblock „Energieübertragungstechnik“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02470	Handschin	Elektr. Energieübertragungssysteme I	X				80
02471	Handschin	Elektr. Energieübertragungssysteme II		X			80
02483	Hackstein	Seminar: Energietechnik	(X)		X		40

Adressaten:

Ingenieure der elektrischen Energietechnik

Kursbeschreibungen

02470/02471 Elektrische Energieübertragungssysteme I/II

Voraussetzung:

Vorkenntnisse, die einem abgeschlossenen Vordiplom in Elektrotechnik entsprechen, sowie Grundlagen der Energietechnik.

Zum Erwerb des Seminarscheins muss ein Vortrag gehalten werden.

In diesem Kurs werden die Methoden zur Berechnung elektrischer Energieübertragungssysteme behandelt. Inhalte dieses Kurses betreffen die Berechnung des stationären Betriebszustandes eines elektrischen Energieversorgungssystemes mit Hilfe der Lastfluss- und Sensitivitätsanalyse; symmetrische und unsymmetrische Fehlerberechnungen; Optimierung des Betriebszustandes; Estimation des Betriebszustandes aufgrund gemessener Werte; Untersuchung dynamischer Vorgänge unter Berücksichtigung von Kraftwerken und Netz; statische Stabilität; dynamische Stabilität; moderne Netzbetriebsführung mit Computersystemen.

7.18 Weiterbildungsblock „Rechnerarchitektur“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02143	Gotthardt/ Mende/ Walke	Informationstechnik III (Datenverarbeitungstechnik I)	X				80
02144	Gotthardt/ Koch/ Krämer/ Völker.	Informationstechnik IV (Datenverarbeitungstechnik II)		X			80

Gesamtziel:

Dieser Weiterbildungsblock vermittelt breite Grundlagenkenntnisse über Schwerpunktthemen der Datenverarbeitungstechnik.

Adressaten:

Ingenieure, Informatiker, Physiker und Mathematiker sowie Berufstätige mit entsprechenden Vorkenntnissen.

Notwendige Voraussetzungen:

Wissen, wie es durch das Diplomvorexamen eines wissenschaftlichen Studienganges der Fachrichtung Elektrotechnik, Informatik, Physik oder Mathematik nachgewiesen wird.

Kursbeschreibungen

02143 Informationstechnik III (Datenverarbeitungstechnik I)

Der Kurs behandelt die Grundlagen digitaler Schaltungen zum Aufbau von Rechnern, Steuerungen und Kommunikationsmodulen.

Der Kurs beginnt mit der Einführung in die Theorie der Zahlensysteme. Darauf aufbauend folgt die Behandlung der Zahlendarstellung und -verarbeitung in Digitalrechnern, sowie Fehler- und Genauigkeitsabschätzungen. Ein zweites Kapitel beschäftigt sich mit dem Themengebiet Kodierung, wobei zunächst ein kurzer Exkurs in die Kodierungstheorie unternommen

wird, um anschließend praktische Codes sowie deren Kodierung und Dekodierung zu untersuchen. Das nächste Kapitel behandelt die Boolesche Algebra, dazu gehören die Schaltnetze und ihre Minimierung mit KV-Diagrammen und dem Quine-McCluskey-Verfahren. Schwerpunkt des Kurses ist die anschließende Behandlung von Schaltwerken. Wir beginnen mit einer Einführung in die Speicherelemente (Flip-Flops) und das Master-Slave-Prinzip (Zweisppeicher-Flip-Flops). Es folgt die strukturelle Betrachtung der Schaltwerke, die formale Beschreibung von Schaltwerksfunktionen anhand von Zustandsdiagrammen, die Analyse und Synthese von Schaltwerken sowie deren Minimierung. Es werden Grundlagen zum Verständnis von Funktionen und Techniken für den Entwurf von Schaltungen vermittelt, die z.B. in Digitalrechnern auftreten.

Vorausgesetzt werden Kenntnisse, wie sie im Grundstudium Elektrotechnik an wissenschaftlichen Hochschulen vermittelt werden.

02144 Informationstechnik IV (Datenverarbeitungstechnik II)

Der Kurs behandelt die Architektur von Datenverarbeitungsanlagen sowie die Organisation und Funktionsweise von Betriebs- und Anwendungssoftware. Wir beginnen mit einer kurzen Darstellung von Prozessoren. Vorgestellt werden danach insbesondere Konzepte zur Leistungssteigerung wie Pipelining, Caching und RISC-Architekturen. Das folgende Kapitel über Be-

triebssysteme erörtert Prozesse und ihre Verwaltung (Scheduling), Verklemmungen (Deadlocks), virtuelle Speicher und Dateisysteme. Danach widmen wir uns den Grundkonzepten paralleler und verteilter Rechen-systeme und der Kommunikation. Themen sind unter anderem Rechnernetze und deren Topologien, das ISO-Schichtenmodell und dessen Funktion, LANs und WANs, Vektorrechner, Pipelining, verteilte Betriebssysteme und die Behandlung von Ressourcenkonflikten. Es folgt ein Kapitel über Datenbanksysteme, eine in der

Praxis sehr wichtige Klasse von Anwendungen. Den Abschluss bildet die quantitative Analyse von Rechen- und Kommunikationssystemen mit Hilfe einfacher wahrscheinlichkeitstheoretischer Modelle.

Vorausgesetzt werden die Teilnahme am Kurs Datenverarbeitungstechnik I sowie Kenntnisse von Programmiersprachen und von Mikrorechnern, wie sie in den entsprechenden Kursen des Grundstudiums im Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik vermittelt werden.

7.19 Weiterbildungsblock „Prozessautomatisierung“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02422	Lauber	Prozessautomatisierung I	X				80
02423	Lauber	Prozessautomatisierung II		X			80
02441	Strohrmann	Prozessleittechnik I	X				80
02442	Strohrmann	Prozessleittechnik II		X			80

Voraussetzung:

Vorkenntnisse, die einem abgeschlossenen Vordiplom in Elektrotechnik entsprechen sowie Grundkenntnisse der Datenverarbeitung, des Aufbaus und der Wirkungsweise von Digitalrechnern.

Adressaten:

Ingenieure, Physiker, Informatiker und Mathematiker sowie Berufstätige mit entsprechenden Vorkenntnissen.

Kursbeschreibungen

02422/02423 Prozessautomatisierung I/II

In der Prozessautomatisierung werden Prozessrechen-systeme, heute vor allem in Form von Mikrorechner-Systemen, zur Automatisierung technischer Prozesse eingesetzt. Der erste Teil des Kurses befasst sich mit den

Prozessrechnersystemen, wobei eingehend behandelt wird, wie Automatisierungsfunktionen mit Verfahren der Echtzeitprogrammierung realisiert werden. Im zweiten Teil des Kurses steht die Durchführung von Automatisierungsprojekten im Mittelpunkt. Dabei werden insbesondere die Verfahren zur Rechnerunterstützung für die Ingenieur-tätigkeiten bei der Prozessrechnerautomatisierung dargestellt und anhand eines konkreten Spezifikationssystems erläutert.

02441/02442 Prozessleittechnik I/II

Die Prozessleittechnik fasst die Mittel und Maßnahmen zusammen, die dem Steuern, Regeln und Sichern verfahrenstechnischer Anlagen dienen. Aus dem Blickwinkel des Praktikers geschrieben, ist es das Ziel des Kurses, dem Studierenden ein reales und aktuelles Aufgabengebiet vorzustellen.

Im Einzelnen werden Aufgabenstellung und Grundkonzepte der Prozessleittechnik, speicherungsprogrammierbare Steuerungen, Aufbau und Software-Erstellung für verteilte Prozessleitsysteme, Wartentechnik, Einsatz-

vorbereitung, Projektabwicklung und Anwendungsbeispiele behandelt.

Der zweite Teil beschäftigt sich mit der Informationsverarbeitung in der leittechnischen Feldebene mit dem Anwendungsschwerpunkt Verfahrenstechnik.

7.20 Weiterbildungsblock „Software-technik für Ingenieure“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02520	Pagel, Six	Software Engineering-Einführung	X				80
02521	Krämer	Software Engineering für verteilte Systeme (mit Präsenzanteilen)		X			80
02430	Krämer	Seminar: Nach Ankündigung		X			40

Adressaten:

Ingenieure, Physiker, Informatiker und Mathematiker sowie Berufstätige mit Kenntnissen in Programmiersprachen und Grundlagen der Datenverarbeitungstechnik.

Feinentwurf, Implementierung in einer gängigen Programmiersprache (z.B. Modula 2, einer Modulorientierten Erweiterung von Pascal), Komponententest und Integrationstest. Bewährte Methoden, wie strukturierte Analyse, modularer Entwurf und Datenabstraktion werden anhand von Beispielen vertieft und hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten und Grenzen untersucht.

Kursbeschreibungen

02520 Software Engineering - Einführung

Die Zahl der Ingenieure, die sich mit großen Software-Systemen als integralem Bestandteil technischer Systeme, etwa in der Automatisierungstechnik, Prozessdatenverarbeitung oder Kommunikationstechnik auseinandersetzen müssen, nimmt ständig zu.

Dieser Kurs führt in die allgemeine Problematik der Konstruktion und Weiterentwicklung komplexer Software-Systeme ein und behandelt die wesentlichen Prinzipien und Methoden, die für die verschiedenen Tätigkeiten der Software-Erstellung und Qualitätssicherung von Bedeutung sind. Die Darstellung folgt den üblichen Phasen der Software-Entwicklung mit Anforderungserhebung und -spezifikation, Grob- und

02521 Software Engineering für verteilte Systeme

Fortschritte in der Kommunikationstechnik und bei der Vernetzung heterogener Rechensysteme ermöglichen in zunehmendem Maße die kommerzielle Nutzung verteilter Informationsverarbeitungsinfrastrukturen.

Aufbauend auf den Kurs 02520 sollen die bisher vermittelten Grundkenntnisse im Hinblick auf die besonderen Anforderungen an die Entwicklung verteilter Anwendungsprogramme vertieft und ergänzt werden. Schwerpunkte des Kurses sind verlässliche Telekommunikationsanwendungen. Folgende Themen werden im Kurs behandelt: Entwicklungstendenzen im Bereich verteilter Systeme und Anwendungen;

ausgewählte Methoden für die präzise, implementationsunabhängige Modellierung und Analyse verteilter Anwendungen; standardisierte Beschreibungstechniken wie Lotos und SDL Programmiersprachenkonzepte für verteilte Anwendungen, das Referenzmodell für eine offene verteilte Datenverarbeitung; Konzepte und Funktionalität herstellerunabhängiger Plattformen (DCE, ANSAware, COR-BA).
 Eine Präsenzveranstaltung (Studientage) am Ende des Semesters bietet die Gelegenheit, anhand kleiner Beispiele den Umgang mit standardisierten Beschreibungstechniken einzuüben und einzelne Funktionen von ANSAware zu erproben.

02430 Multimedia-Systeme

Multimediale Systeme ermöglichen neue Formen der Kooperation von Informationen sowie der Kommunikation und Kooperation zwischen räumlich verteilten Kommunikationspartnern. Multimediale Systeme vereinigen neben Text, Graphik und Bilddaten auch Software-Anwendungen sowie Audio- und Videoinformation.
 In diesem Seminar sollen Sie die Technologien, die für Multimedia-Anwendungen eingesetzt werden, die verschiedenen Informationstypen und Architekturen von Multimedia-Systemen kennenlernen.

7.21 Weiterbildungsblock „Baelementtechnologie“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02148	von Münch	Werkstoffe und Bauelemente I	X				80
02149	von Münch	Werkstoffe und Bauelemente II		X			80
02175	Schindler	Halbleitertechnik	(X)		X		80

Adressaten:
 Ingenieure, Physiker, Informatiker und Mathematiker.

Kursbeschreibung:
 s. Weiterbildungsblöcke 7.7 und 7.9

7.22 Weiterbildungsblock „Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme“

Kurs-Nr.	Autor		Semesterzuordnung				Bearb. Std.
			1. Jahr		2. Jahr		
			WS	SS	WS	SS	
02439	Halang, Konakovsky	Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme I	X				80
02440	Halang, Konakovsky	Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme II		X			80
02317	Halang	Seminar: Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme		X			40

Die Belegung erfolgt mit den angegebenen Kursnummern

Adressaten:

Ingenieure, Informatiker, Naturwissenschaftler sowie Berufstätige mit entsprechenden Vorkenntnissen.

Kursbeschreibungen:

02439 Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme I

02440 Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme II

Bei sicherheitsgerichteten Echtzeitsystemen - oder ausführlicher: hoch verlässlichen programmierbaren elektronischen Systemen für sicherheitskritische Steuer- und Regelanwendungen - handelt es sich um ein Gebiet, das erst am Anfang seiner Behandlung in Forschung und Lehre steht. Seine Bedeutung ergibt sich aus dem wachsenden Sicherheitsbewusstsein einerseits und aus dem technologischen Trend zu flexibleren, d.h. programmgesteuerten Automatisierungsgeräten andererseits. Es ist das Ziel, den Zustand zu erreichen, dass Echtzeitsysteme mit einem hinreichenden Grad an Vertrauen in ihre Verlässlichkeit erstellt werden können, der ihre Zulassung für sicherheitskritische

Steuer- und Regelaufgaben auf der Basis formeller Abnahmen erlaubt.

Der Kurs beginnt mit der Behandlung der Problemstellung sowie begrifflichen, methodischen und konzeptionellen Grundlagen sicherheitsgerichteter Echtzeitsysteme. Architekturen für sichere Hardware sowie Verfahren zur Erstellung möglichst fehlerfreier Software und zu deren Verifikation werden dargestellt, die zum Abschluss des ersten Teils quantitativ bewertet werden. Der zweite Teil stellt im wesentlichen Ergebnisse jüngster Forschungen vor. Im einzelnen werden sichere speicherprogrammierbare Steuerungen, das Paradigma der Programmierung mit Funktionsplänen und deren bi-jektive Abbildung in Hardware-Implementationen, eine sicherheitstechnisch abnehmbare Rechnerarchitektur, inhärent sichere Konstrukte in und beweisbar sichere Teilmengen von Echtzeitprogrammiersprachen sowie ein Regelwerk zur Konstruktion sicherheitsgerechter Echtzeitsysteme behandelt.

8. Vorkurs

Zwischen dem Erwerb der Hochschulzugangsberechtigung und dem Beginn des Studiums an der FernUniversität liegen manchmal größere Zeiträume. Das vorhandene Grundwissen bedarf dann einer „Auffrischung“. Darüber hinaus besteht bei der Entscheidung für das Studium der Elektrotechnik und Informationstechnik eine gewisse Unsicherheit, ob dieses Studium den eigenen Neigungen und Interessen entsprechen wird. Als Hilfestellung bei der Entscheidungsfindung wird ein Vorkurs (Mathematischer Vorkurs zur Elektrotechnik und Physik) angeboten, der vor Aufnahme des Studiums studiert werden kann.

Informationen zu diesem mathematische Vorkurs finden Sie im Studiengang- und Kursangebot.

9. Bewerbung und Zugangsvoraussetzungen

Je nach individueller Voraussetzung und Studienabsicht kann zwischen verschiedenen Formen des Fernstudiums gewählt werden:

Vollzeitstudium

Das Vollzeitstudium entspricht vom Zeitaufwand ca. 40 Bearbeitungsstunden pro Woche im Semester dem Studium an einer Präsenzhochschule. Eine gleichzeitige Berufstätigkeit ist nicht vorgesehen.

Teilzeitstudium

Dieses Studium ist als berufsbegleitendes Studium ausgelegt. Der Zeitaufwand beträgt die Hälfte des Vollzeitstudiums (ca. 20 Bearbeitungsstunden pro Woche im Semester), bei einer verlängerten Studiendauer.

Studiengangszweithörende

Wer neben dem Studium an einer Präsenzhochschule einen weiteren (anderen) Studiengang an der FernUniversität studieren will, kann das Studium als Studiengangszweithörer(in) aufnehmen.

Weiterbildungsstudium für Akademiestudierende

Akademiestudierende können unter Berücksichtigung etwaiger Beschränkungen beliebige Kurse aus dem Angebot der Elektrotechnik und Informationstechnik im jeweiligen Semester belegen und Zertifikate erwerben. Dies gilt sowohl für Einzelkurse als auch für die Weiterbildungspakete aus dem strukturierten Angebot.

Weitere Informationen zum Akademiestudium können Sie den Bewerbungsunterlagen entnehmen.

Die Zulassung in einen Studiengang ist zum Winter- als auch zum Sommersemester möglich. Die Bewerbungsfrist für das Wintersemester läuft vom 1.06. bis 15.07. und für das Sommersemester vom 01.12. bis 15.01. des laufenden bzw. des darauf folgenden Jahres. Die Bewerbungsunterlagen finden Sie im Internet unter: <http://www.fernuni-hagen.de/bu> oder können ab Beginn der Einschreibungsfrist im Service-Center oder in den Studienzentren der FernUniversität angefordert werden.

10. Beratungs- und Informationsmöglichkeiten

Gelegenheit zu individuellen Informationen z.B. bei Fragen zur Einteilung des Studiums oder Belegung gibt die Studienberatung der Elektrotechnik und Informationstechnik.

Schriftliche Anfragen sind zu richten an:

FernUniversität in Hagen
Fakultät für Mathematik und Informatik
Fach Elektrotechnik und Informationstechnik
- Studienberatung -
Universitätsstr. 27
58084 Hagen

Telefonische Beratung

Dr. J. Wichmann
Telefon 02331 987 - 1705
Mo. - Fr. 09.00 - 16.00 Uhr
etit.studienberatung@fernuni-hagen.de

Kurspezifische Fragen, die sich nicht durch ein Gespräch mit dem zuständigen Mentor im nächstgelegenen Studienzentrum klären lassen, sind direkt an den Betreuer des jeweiligen Kurses zu richten.

Fragen in Prüfungsangelegenheiten, zur Prüfungsordnung und Anrechnungsfragen (vgl. Abschnitt 5 und 6) und Fragen zum Industriepraktikum sind zu richten an:

FernUniversität in Hagen
Prüfungsamt der Fakultät für Mathematik und Informatik
Bereich Elektrotechnik und Informationstechnik
Universitätsstr. 27
58084 Hagen

Telefonische Beratung:

Frau Koch
Telefon 02331 987 - 4000
Mo. 09.00 - 12.00 Uhr und
13.00 - 16.00 Uhr
Di. - Fr. 09.00 - 12.00 Uhr

N.N.
Telefon 02331 987 - 4000
Mo. 10.00 - 12.00 Uhr und
14.00 - 17.00 Uhr
et-it.pa@fernuni-hagen.de

Informationen über die FernUniversität und zur Elektrotechnik und Informationstechnik finden Sie auch im Internet unter der Adresse:

<http://www.fernuni-hagen.de/mathinf/studium/studiengaenge/index.shtml>

Allgemeine Auskünfte über Studienangebote, Studienmöglichkeiten, Zulassungsvoraussetzungen usw. sowie Informations- und Bewerbungsunterlagen erhalten Sie unter der Anschrift:

FernUniversität in Hagen
Service-Center
Universitätsstraße 11
Informatikzentrum (auf dem Campus)
58084 Hagen

Allgemeine Informationen und Studienberatung:

Mo. - Fr. 08.00 - 18.00 Uhr
Telefon 02331 987 - 2444
e-mail: info@fernuni-hagen.de
Internet: <http://www.fernuni-hagen.de/>

Die Studienzentren werden, obgleich ihr Besuch freigestellt ist, von der FernUniversität als wichtige Komponente ihres Lehr- und Studiensystems angesehen. Die Fakultäten empfehlen den Fernstudierenden, sich an den dort stattfindenden Aktivitäten nach Möglichkeit zu beteiligen. Die zusätzlichen Vorteile, welche die Arbeit in den Studienzentren bieten kann, werden von vielen Fernstudierenden gern wahrgenommen. Diese Vorteile bestehen vor allem in der Möglichkeit,

- mit Mentorinnen und Mentoren Fragen und Probleme bei der Arbeit mit dem Studienmaterial zu klären,
- Kommilitonen und Kommilitoninnen kennen zu lernen,
- an der fachspezifischen Gruppenarbeit teilzunehmen,
- gemeinsame Vorbereitung auf Klausurprüfungen zu treffen.

Die Beratungsangebote der Studienzentren sind in den Studienzentrums-Infos beschrieben. Mit der Zuordnung zu einem Studienzentrum im Rahmen der Einschreibung und Belegung erhalten Sie die entsprechenden Informationen zu Beginn eines jeden Semesters. Informationen über die Studienzentren (Anschrift, Telefon, Öffnungszeiten etc.) finden Sie im Internet unter:
<http://www.fernuni-hagen.de/studienzentren>.

Sie haben auch die Möglichkeit, sich zu den Studiemöglichkeiten, Zugangsvoraussetzungen, Studienabschlüssen etc. beraten zu lassen. Auch die Bewerbungsunterlagen können Sie dort anfordern oder abgeben.

Literaturversorgung

Die FernUniversität verfügt über eine sehr gut ausgestattete Universitätsbibliothek, die Sie auf Wunsch mit Literatur für Ihr Studium versorgt. Informationen über Bestellmöglichkeiten und verfügbare Literatur (Aufsätze, Bücher, Medien) sowie online zugreifbare Datenbanken erhalten Studierende

- bei Aufnahme des Studiums über ein spezielles Bibliotheksinfo – den Kurs 9209,
- über das WWW –
<http://www.ub.fernuni-hagen.de/inbuko.html> und
- über den InBuKo-Service der UB –
inbuko.ub@fernuni-hagen.de
oder Telefon 02331 987 - 2836.

Die Studienzentren in NRW verfügen jeweils über eine Bibliothek, die mit Grundlagenliteratur ausgestattet ist.

Gebühren

Das Studium an der FernUniversität ist gebührenpflichtig. Für die Aufbereitung und technische Umsetzung, den Vertrieb und den Bezug der Inhalte von Fernstudien sowie für weitere Verwaltungsleistungen werden Gebühren nach der Gebührensatzung der FernUniversität erhoben. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte den Bewerbungs- oder Rückmeldeunterlagen.

Informationen zum Studium

Allgemeine und spezielle Informationen zu den Studienprogrammen der FernUniversität in Hagen erhalten Sie im Internet unter:

<http://www.fernuni-hagen.de>

Dort können Sie die Hefte mit den Studien- und Weiterbildungsangeboten sowie weitere Informationen zum Studium an der FernUniversität (s. unten) als pdf-Dateien herunterladen.

Wenn Sie die Informationshefte per Post erhalten möchten, teilen Sie uns bitte Ihre vollständige Anschrift und das jeweilige Heft mit.

Weiterhin können Sie über Internet die Bewerbungsunterlagen innerhalb der Bewerbungsfristen für das

Wintersemester vom 01.06. – 15.07. (– 15.08.*)

Sommersemester vom 01.12. – 15.01. (– 15.02.*)

anfordern oder Ihren elektronischen Zulassungsantrag direkt stellen. Der Einstieg in unsere Bachelorstudiengänge jederzeit möglich.

* Frist für eine mögliche verspätete Antragstellung

Kontakt

FernUniversität in Hagen

Service - Center

Universitätsstr. 11

**Informatikzentrum (auf dem Campus)
58084 Hagen**

Telefonische Beratungszeiten:

Mo – Fr von 08.00 – 18.00 Uhr

**Persönliche Beratung nach vorheriger
Terminvereinbarung**

Telefon: 02331 987 - 2444

E-Mail: info@fernuni-hagen.de

**Heft 1
Informationen**



**Heft 2
Weiterbildung**



**Heft 3
Wirtschaftswissenschaft**



**Heft 4
Kultur- und Sozial-
wissenschaften**



**Heft 5
Rechtswissenschaft**



**Heft 6
Mathematik**



**Heft 7
Elektrotechnik und
Informationstechnik**



**Heft 8
Informatik**





002 198 118 (04/09)
90001 - 5 - 07 - IB 1
H 07

