

Verkündungsblatt

der Fachhochschule Düsseldorf

Herausgeber: Rektor der Fachhochschule Düsseldorf

Redaktion: SG ZA

Blatt Nr. 24

Erscheinungsdatum: 07.08.2003

Inhaltsverzeichnis:

- Teil 1 **Studienordnung für den Bachelorstudiengang Kommunikations- und Informationstechnik an der Fachhochschule Düsseldorf im Fachbereich Elektrotechnik vom 27. Mai 2003**
- Teil 2 **Studienordnung für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik an der Fachhochschule Düsseldorf im Fachbereich Elektrotechnik vom 27. Mai 2003**
- Teil 3 **Zweite Satzung der Fachhochschule Düsseldorf zur Änderung der Bachelorprüfungsordnung für den Studiengang Elektrotechnik im Fachbereich Elektrotechnik vom 27. Mai 2003**
- Teil 4 **Zweite Satzung der Fachhochschule Düsseldorf zur Änderung der Bachelorprüfungsordnung für den Studiengang Kommunikations- und Informationstechnik im Fachbereich Elektrotechnik vom 27. Mai 2003**

Teil 1

Studienordnung für den Bachelorstudiengang
Kommunikations- und Informationstechnik
an der Fachhochschule Düsseldorf
im Fachbereich Elektrotechnik
vom 27. Mai 2003

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 94 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Lande Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz HG) vom 14. März 2000 (GV.NRW S.190) hat die Fachhochschule Düsseldorf die folgende Studienordnung als Satzung erlassen:

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt Inhalt und Aufbau des Studiums im Bachelorstudiengang Kommunikations- und Informationstechnik.

§ 2 Studienbeginn

Das Studium beginnt jeweils zum Wintersemester. Studienanfänger können nur zu diesem Zeitpunkt aufgenommen werden.

§ 3 Formen der Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltungen finden in folgenden Formen statt:

- Vorlesung(V): In der Vorlesung wird der Lehrstoff in zusammenhängender Darstellung vorgetragen.
- Übung (Ü): Die Übungen dienen zur Vertiefung und Anwendung des Lehrstoffs. Zur Vermittlung der Fachmethodik werden im Regelfall exemplarisch Aufgaben gelöst.
- Praktikum (P): Im Praktikum vertiefen die Studierenden unter Anleitung die theoretische Kenntnisse durch experimentelle Untersuchungen.
- Praxisprojekt: Das Praxisprojekt stellt eine besondere Art des Praktikums dar, in denen einem Studierenden oder einer Gruppe Studierender eine Aufgabe gestellt wird, die sie innerhalb von 12 Wochen möglichst selbständig lösen sollen. Ziel der Veranstaltung ist das Heranführen an das selbständige Arbeiten. Es sind Lösungsansätze zu erarbeiten und die Lösung der Aufgabe ist durchzuführen. In einer Dokumentation ist das Projekt mit seiner Lösung schriftlich und in einem Vortrag mündlich darzustellen.

§ 4 Studienverlaufspläne und Ablauf des Studiums

Der Studienverlaufsplan ist in Anlage 1 dargestellt, die Beschreibung der Fächerinhalte in Anlage 2.

Die Studienpläne sind so aufgebaut, dass das Studium in der Regelstudienzeit absolviert werden kann. Diese Pläne stellen eine Empfehlung dar und sollten zur Einhaltung der Regelstudienzeit streng beachtet werden, da viele Lehrgebiete aufeinander aufbauend sind.

§ 5 Umfang des Studiums

- (1) Das Studium umfasst einschließlich der Bachelorarbeit sechs Semester.
- (2) Aus der nachfolgenden Zusammenstellung geht das Studienvolumen als Präsenzstunden der Lehrveranstaltungen in Semesterwochenstunden (SWS) und die Credit Points (CP) nach ECTS hervor:

Fächer im Grundstudium:	60 SWS	60 CP
Fächer im Hauptstudium	90 SWS	90 CP
Studienvolumen	150 SWS	150 CP

- (3) Das Studium gliedert sich wie folgt in Vorlesungs-, Übungs-, Praktikumsstunden, Praxisprojekt und Abschlussarbeit:

Fachmodul	Vorlesung	Übung	Praktikum	Praxisprojekt	Bachelor Arbeit
Kommunikationstechnik	77 SWS	43 SWS	30 SWS	12 Wo	12 Wo
Informationstechnik	80 SWS	41 SWS	29 SWS	12 Wo	12 Wo
Industriekommunikation	81 SWS	41 SWS	28 SWS	12 Wo	12 Wo

§ 6 In-Kraft-Treten

- (1) Diese Satzung tritt mit Wirkung vom 01.09.2003 in Kraft. Sie wird im Verkündungsblatt der Fachhochschule Düsseldorf veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fachbereichsrates Elektrotechnik vom 15. Mai 2003 sowie der Feststellung der Rechtmäßigkeit durch das Rektorat der Fachhochschule Düsseldorf vom 27. Mai 2003.

Düsseldorf, den 27. Mai 2003



Der Rektor

der Fachhochschule Düsseldorf

Prof. Dr. phil. Hans-Joachim Krause

Studienverlaufsplan für den Bachelor-Studiengang Kommunikations- und Informationstechnik

CP (Credit-Points): ECTS-Punkte

SWS (Semesterwochenstunden): Anzahl der Unterrichtsstunden in der Woche

Grundstudium im ersten Studienjahr

Studiensemester				1			2		
Fächer	CP	SWS	V	Ü	P	V	Ü	P	
1. Semester									
Mathematik für Ingenieure I	6	6	4	2	0				
Werkstoffe	3	3	1	1	1				
Physik I	3	3	2	1					
GET I	7	7	4	2	1				
Elektrische Meßtechnik	3	3	1	1	1				
Softwaretechnik	4	4	2	1	1				
Digitaltechnik	4	4	2	1	1				
2. Semester									
Mathematik für Ingenieure II	5	5				3	2	0	
Angewandte Mathematik	5	5				3	2	0	
Physik II	3	3				1	1	1	
GET II	7	7				4	2	1	
Elektron. Bauelemente	4	4				2	1	1	
Mikroprozessortechnik	4	4				2	1	1	
Englisch I	2	2				0	2	0	
Summe	60	60	15	10	5	15	11	4	

Hauptstudium im Fachmodul Kommunikationstechnik												
Studiensemester			3			4			5			6
Module	SWS	ECTS	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	
Schaltungstechnik	4	4	2	1	1							
Signal- und Systemtheorie	5	5	4	1								
Software-Engineering I	4	4	2	1	1							
Digitale Signalverarbeitung	4	4	2	1	1							
Datenübertragung und Protokolle	4	4	2	1	1							
Übertragungssysteme I	5	5	3	2								
BWL und Recht für Ingenieure	4	4	4									
Software-Engineering II	4	4				2	1	1				
Entwurf von Embedded Systems	4	4				2	1	1				
Übertragungssysteme II	4	4				1	1	2				
Schaltungen und Systeme	4	4				2	1	1				
Höchstfrequenztechnik	7	7				4	2	1				
Managementtechniken	5	5				2		3				
Englisch II	2	2					2					
Nachrichtencodierung	4	4							2	1	1	
Kommunikationsnetze	6	6							4	1	1	
CAD /CAM Mikrowellenschaltungen	4	4							1	1	2	
Mobile Communication	5	5							2	1	2	
Optische Nachrichtentechnik	4	4							2	1	1	
Mikroelektronik	5	5							3	1	1	
Englisch III	2	2								2		
Praxisprojekt		15										12 Wo.
Bachelor Arbeit		15										12 Wo.
Summen:	90	120	19	7	4	13	8	9	14	8	8	
				30			30			30		15

Hauptstudium im Fachmodul Informationstechnik												
Studiensemester			3			4			5			6
Module	SWS	ECTS	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	P
Schaltungstechnik	4	4	2	1	1							
Signal- und Systemtheorie	5	5	4	1								
Software-Engineering I	4	4	2	1	1							
Digitale Signalverarbeitung	4	4	2	1	1							
Datenübertragung und Protokolle	4	4	2	1	1							
Architektur u. Organisation von Rechnersystemen	5	5	3	1	1							
BWL und Recht für Ingenieure	4	4	4									
Software-Engineering II	4	4				2	1	1				
Entwurf von Embedded Systems I	4	4				2	1	1				
Sicherheit in Netzen	5	5				3	1	1				
Netzmanagement	5	5				2	1	2				
Betriebssysteme	5	5				3	1	1				
Managementtechniken	5	5				2		3				
Englisch II	2	2					2					
Entwurf von Embedded Systems II	5	5							2	1	2	
Nachrichtencodierung	4	4							2	1	1	
Sprach- u. Bildverarbeitung	4	4							2	1	1	
Kommunikationsnetze	6	6							4	1	1	
Multimediatechnik	4	4							2	1	1	
Verteilte und parallele Systeme	5	5							4	1		
Englisch III	2	2								2		
Praxisprojekt		15										12 Wo.
Bachelor Arbeit		15										12 Wo.
Summen	90	120	19	6	5	14	7	9	16	8	6	
			30			30			30			

Hauptstudium im Fachmodul Industriekommunikation												
Studiensemester			3			4			5			6
Module	SWS	ECTS	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	
Schaltungstechnik	4	4	2	1	1							
Signal- und Systemtheorie	5	5	4	1								
Software-Engineering I	4	4	2	1	1							
Digitale Signalverarbeitung	4	4	2	1	1							
Datenübertragung und Protokolle	4	4	2	1	1							
Sensorsystemtechnik I	5	5	3	1	1							
BWL und Recht für Ingenieure	4	4	4									
Software-Engineering II	4	4				2	1	1				
Sensorsystemtechnik II	3	3				1	1	1				
Aktorik	7	7				5	1	1				
Mensch-Maschine-Kommunikation	4	4				2	1	1				
Kommunikationssysteme	5	5				3	1	1				
Managementtechniken	5	5				2		3				
Englisch II	2	2					2					
Steuer- und Regelungstechnik	7	7							4	1	2	
Prozessinformatik	7	7							5	1	1	
Multimediatechnik	4	4							2	1	1	
Teletechniken	5	5							3	1	1	
Robotik und Intelligente Systeme	5	5							3	1	1	
Englisch III	2	2								2		
Praxisprojekt		15										12 Wo.
Bachelor Arbeit		15										12 Wo.
Summen	90	120	19	6	5	15	7	8	17	7	6	
			30			30			30			

Anlage 2

Fächerbeschreibung

Grundstudium	10
<i>1. Semester</i>	<i>10</i>
Mathematik für Ingenieure I (4, 2, 0):	10
Werkstoffe (1, 1, 1).....	10
Physik I (2, 1, 0):	10
GET I (4, 2, 1):	10
Elektrische Messtechnik (1, 1, 1):.....	10
Softwaretechnik (2, 1, 1):	10
Digitaltechnik (2, 1, 1):.....	10
<i>2. Semester</i>	<i>10</i>
Mathematik für Ingenieure II (3, 2, 0):.....	10
Angewandte Mathematik (3, 2, 0):	10
Physik II (1, 1, 1):.....	10
GET II (4, 2, 1):.....	10
Elektronische Bauelemente (2, 1, 1):.....	10
Mikroprozessortechnik (2, 1, 1):.....	11
Englisch I (0, 2, 0):	11
Hauptstudium im Fachmodul Kommunikationstechnik	12
<i>3. Semester</i>	<i>12</i>
Digitale Signalverarbeitung (2, 1, 1):	12
Datenübertragung und Protokolle (2, 1, 1):	12
Schaltungstechnik (2, 1, 1):	12
Signal- und Systemtheorie (4, 1, 0):	12
Übertragungssysteme I (3, 2, 0):.....	12
Software-Engineering I (3, 1, 1):.....	12
BWL / Recht für Ingenieure (4, 0, 0):.....	12
<i>4. Semester</i>	<i>13</i>
Übertragungssysteme II (1, 1, 2):.....	13
Software-Engineering II (3, 1, 1):.....	13
Entwurf von Embedded Systems I (2, 1, 1):.....	13
Höchstfrequenztechnik (5, 1, 1):.....	13
Schaltungen und Systeme (2, 1, 1):	13
Englisch II (0, 2, 0):.....	13
<i>5. Semester</i>	<i>13</i>
Nachrichtencodierung (2, 1, 1):	13
Kommunikationsnetze (4, 1, 1):	13
CAD /CAM Mikrowellenschaltungen (1, 1, 2):	14
Mobile Communication (3, 1, 2):	14
Optische Nachrichtentechnik (3, 1, 1):	14
Mikroelektronik (3, 1, 1):	14
Managementtechnik (Unternehmensplanspiel) (2, 0, 3):.....	14
Englisch III (0, 2, 0):.....	14
<i>6. Semester</i>	<i>14</i>
Praxisprojekt (12 Wochen):	14
Hauptstudium im Fachmodul Informationstechnik	15
<i>3. Semester</i>	<i>15</i>
Architektur u. Organisation von Rechnersystemen (3, 1, 1):.....	15
Signal- und Systemtheorie (4, 1, 0):	15
Schaltungstechnik (2, 1, 1):	15

Datenübertragung und Protokolle (2, 1, 1):	15
Digitale Signalverarbeitung (2, 1, 1):	15
Software-Engineering I (2, 1, 1):	15
BWL / Recht für Ingenieure (4, 0, 0):	15
4. Semester	16
Software-Engineering II (2, 1, 1):	16
Sicherheit in Netzen (3, 1, 1):	16
Netzmanagement (2, 1, 2):	16
Betriebssysteme (3, 1, 1):	16
Entwurf von Embedded Systems I (2, 1, 1):	16
Managementtechnik (Unternehmensplanspiel) (2, 0, 3):	16
Englisch II (0, 2, 0):	16
5. Semester	16
Entwurf von Embedded Systems II (2, 1, 2):	16
Nachrichtencodierung (2, 1, 1):	16
Sprach- u. Bildverarbeitung (2, 1, 1):	17
Kommunikationsnetze (4, 1, 1):	17
Multimediatechnik (2, 1, 1):	17
Verteilte und parallele Systeme (4, 1, 0):	17
Englisch III (0, 2, 0):	17
6. Semester	17
Praxisprojekt (12 Wochen):	17

Hauptstudium im Fachmodul Industriekommunikation.....18

3. Semester	18
Signal- und Systemtheorie (4, 1, 0):	18
Schaltungstechnik (2, 1, 1):	18
Datenübertragung und Protokolle (2, 1, 1):	18
Digitale Signalverarbeitung (2, 1, 1):	18
Software-Engineering I (2, 1, 1):	18
Sensorsystemtechnik I (3, 1, 1):	18
BWL / Recht für Ingenieure (4, 0, 0):	18
4. Semester	19
Software-Engineering II (3, 1, 1):	19
Sensorsystemtechnik II (1, 1, 1):	19
Aktorik (5, 1, 1):	19
Kommunikationssysteme (3, 1, 1):	19
Mensch-Maschine-Kommunikation (2, 1, 1):	19
Managementtechnik (Unternehmensplanspiel) (2, 0, 3):	19
Englisch II (0, 2, 0):	19
5. Semester	19
Steuer- und Regelungstechnik (4, 1, 2):	19
Prozessinformatik (5, 1, 1):	19
Teletechniken (3, 1, 1):	19
Robotik und Intelligente Systeme (3, 1, 1):	19
Multimediatechnik (2, 1, 1):	20
Englisch III (0, 2, 0):	20
6. Semester	20
Praxisprojekt (12 Wochen):	20

Grundstudium

1. Semester

Mathematik für Ingenieure I (4, 2, 0):

Logische Grundbegriffe, Mengentheoretische Grundbegriffe, Abbildungen und Funktionen, Grenzwerte und Stetigkeit, Zahlenbereiche, Elementare Funktionen (Komplex), Vektorrechnung, Elemente der linearen Algebra.

Werkstoffe (1, 1, 1)

Atomaufbau, Bindungsarten, Aufbau von Festkörpern, Störungen des atomaren, Aufbaus von Festkörpern, Diffusion, Mechanische Eigenschaften und Prüfverfahren, Elektrische Eigenschaften, Magnetische Eigenschaften, Erstarrungsvorgänge und Phasendiagramme

Physik I (2, 1, 0):

Mechanik: Wechselwirkungen, Statische und dynamische Prozesse, Drehbewegungen.

GET I (4, 2, 1):

Gleichstromkreise: ohmsches Gesetz, Netzwerksätze, Analyse von Stromkreisen mit linearen oder nichtlinearen Widerständen, Knoten- und Maschenanalyse. Elektrostatisches Feld: Ladungsarten, Einführung in die Feldberechnung, Kapazität und Kondensator, Energie und Kräfte im elektrischen Feld. Strömungsfeld: Bewegung elektrischer Teile im Strömungsfeld, Berechnung von Widerständen, Zusammenhang elektrisches Feld und Strömungsfeld. Einführung in Wechselstromkreise: Wechselströme, Gleichströme und Mischströme, Einführung in die Darstellung sinusförmiger Ströme und Spannungen als komplexe Größen.

Elektrische Messtechnik (1, 1, 1):

Sensoren, Längen- / Winkelmessung, Codierungen, Fehlerrechnung, Statistik, Signalgrößen, Elektrische Messgeräte, Oszilloskop, Strom- / Spannungsmessung

Softwaretechnik (2, 1, 1):

Einführung in die Programmiersprache C, Elemente der Programmiersprache C++, CASE Techniken

Digitaltechnik (2, 1, 1):

Im Fach Digitaltechnik werden zunächst die Grundlagen der Informationsdarstellung einschließlich der Rechenregeln vorgestellt. Im Anschluss hieran erfolgt eine Einführung in die Bereiche der Nachrichtencodierung mit Quellencodierung und Kanalcodierung. Den Bezug zur Hardware liefern die Gebiete Schaltalgebra (Boolesche Algebra), Schaltnetze, Schaltwerke einschl. automatentheoretische Grundbegriffe mit den Verfahren des Schaltwerkentwurfs. Zudem erfolgt die Behandlung digitaler Grundsaltungen, Rechenwerke und Datenspeicher.

2. Semester

Mathematik für Ingenieure II (3, 2, 0):

Differentialrechnung für Funktionen einer und mehreren Variablen, Integralrechnung für Funktionen mit einem Argument, Potenzreihen, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Laplace-Transformation.

Angewandte Mathematik (3, 2, 0):

Statistik, Grundlagen der stochastischen Prozesse, Grundlagen der Kryptographie, Diskrete Transformationen (FFT, Z-Transformation, etc...)

Physik II (1, 1, 1):

Schwingungslehre: Schwingungen, Schwingungssysteme, Fourieranalyse, Akustik. Thermodynamik: Gasgesetze, 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik. Elektrizitätslehre: Ohmsches Gesetz, elektrische und magnetische Felder, Schwingkreise. Optik: Wellen und Teilchen, Reflexion und Beugung.

GET II (4, 2, 1):

Wechselstromkreise: Zeigerdiagramme, Ortskurven, Impedanzen und Admittanzen, Brückenschaltungen und Schwingkreise, Einführung in die Netzwerktheorie. Magnetisches Feld: Durchflutungssatz, Einführung in die Feldberechnung, Induktivität und Gegeninduktivität, magnetische Kreise und Transformatoren, Induktionsgesetz, Schaltvorgänge. Ferromagnetismus und Werkstoffe im Wechselfeld

Elektronische Bauelemente (2, 1, 1):

Eigenschaften realer, passiver Bauelemente: Kennlinien, Linearität, Temperaturabhängigkeit, Verluste, Wärmeableitung, Frequenzabhängigkeit; dargestellt am Beispiel von Widerständen, Kondensatoren und

Spulen

Grundlagen des pn-Übergangs: Diffusions- und Feldströme, Shockley-Gleichung, Temperatur- und Durchbruchverhalten, Avalanche-, Tunnel- und photoelektrischer Effekt;

Halbleiterbauelemente: Dioden, bipolare Transistoren, Sperrschicht- und MOS-Feldeffekttransistoren, Kennlinien, Beschreibung durch Groß- und Kleinsignalparameter

Mikroprozessortechnik (2, 1, 1):

Grundlagen der Mikroprozessoren, Architektur, Schnittstellen, Bussysteme, Befehlssatz, Programmierung, Anwendungen

Englisch I (0, 2, 0):

Engineering Topic: Erstellen eines elektrotechnischen Basisvokabulars, Lesen und Schreiben mathematischer Zeichen, Zahlen und Formeln sowie physikalischer Größen und Einheiten

Business Communication: Telefonieren

Grammar Focus: Auffrischen der wichtigsten Grammatikthemen

Hauptstudium im Fachmodul Kommunikationstechnik

3. Semester

Digitale Signalverarbeitung (2, 1, 1):

Zeitkontinuierliche Signale und Systeme: Impulsantwort - Übertragungsfunktion - Faltungsintegral - Pol- und Nullstellen. Zeitdiskrete Signale und Systeme: Signalbeschreibung im Zeit- und Frequenzbereich - Abtastung - Rekonstruktion - lineare und zeitinvariante Systeme - Z-Transformation - Bilineare-Transformation. Filterstrukturen: rekursive und nichtrekursive Filter - Kaskaden- und Parallelstruktur Entwurfsmethoden für rekursive und nichtrekursive Filter Architekturen von Signalprozessoren.

Datenübertragung und Protokolle (2, 1, 1):

Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden allgemeine Kommunikationsmodelle erarbeitet und darauf aufbauend die Protokollstacks spezieller Kommunikationssysteme dargestellt und hinsichtlich spezieller Funktionalitäten analysiert. Weiterhin wird an ausgewählten Beispielen die Kompatibilität und die Interoperabilität unterschiedlicher Kommunikationssysteme diskutiert und bewertet. Begleitend werden praktische Arbeiten in Modellnetzwerken durchgeführt.

Schaltungstechnik (2, 1, 1):

Grundlagen: lineare und nichtlineare Systeme, Ersatzschaltbilder, Arbeitspunkteinstellung, Rückkopplung, Frequenzgang, Schaltungssimulation;

Anwendungen: Grundschaltungen bipolarer Transistoren und Feldeffekttransistoren, Schaltungen mit Operationsverstärkern, digitale Grundschaltungen

Signal- und Systemtheorie (4, 1, 0):

Arten der Signaldarstellung Zeitbereich (Originalbereich) \leftrightarrow Frequenzbereich (Bildbereich), Grundlagen der Statistik, Einführung des Begriffs „System“, Erläuterungen der Eigenschaften analoger, linearer, zeitinvarianter Systeme (LTI), Eigenfunktion des LTI-Systems, Vorstellung analoger Modulationsverfahren, Übergang vom analogen zum (zeit)-diskreten und zum digitalen Signal, Abtastung und Digitalisierung (Analog-Digital-Wandlung), Beschreibung linearer, translations-invarianter, diskreter Systeme, Darstellung des Korrelationsfilterempfangs (matched filter), Übertragung von Binärsignalfolgen, Vorstellung digitaler Modulationsverfahren, Darstellung wichtiger Rauschprozesse, Untersuchung des Verhaltens linearer, zeitinvarianter Systeme bei stochastischen Eingangssignalen

Übertragungssysteme I (3, 2, 0):

Inhalt dieser Veranstaltung sind alle zur Übertragung von Nachrichten bekannten Verfahren und Systeme. Hierzu gehören die analogen Übertragungsverfahren wie Amplituden-, Frequenz- und Phasenmodulation (AM, FM, PM), die Pulsmodulationsverfahren (PAM, PPM, PFM, PDM) sowie die digitalen Modulationsarten Pulscodemodulation (PCM) und Deltamodulation (DM). Desweiteren werden die verschiedenen Arten der Amplitudenumtastung (ASK), der Frequenzumtastung (FSK, CPFSK, MSK, GMSK), und der Phasenumtastung (PSK, QPSK, DPSK) sowie die wesentlichen Arten der mehrstufigen digitalen Modulation (QAM, QPSK, M-PSK) und der gemischten Modulationsarten behandelt. Ein weiterer Bestandteil der Vorlesung sind die Multiplexarten Frequenz-, Zeit-, Raum- und Funktionenmultiplex (z. B. Codemultiplex). Zu dieser Thematik gehören auch die synchrone digitale Hierarchie (SDH) sowie der asynchrone Transfer Modus (ATM).

Software-Engineering I (3, 1, 1):

Softwaretechnik, Machbarkeitsstudie, Systemanalyse, Anforderungsanalyse, Pflichtenheft, Entwurf, Phasenmodelle, Software-Lebenszyklus, CASE-Tools, Versionsmanagement (RCS, CVS, WinCVS, LinCVS), Organisation und Phasen eines SW-Projekts, Wasserfall-Modell, Implementierung, Validierung, Qualitätssicherung, ISO9001, Softwaretest, SW-Metriken, Firmware, Betriebssysteme, Anwendungssoftware, Prozedurdatenverarbeitung, technische SW, Unterhaltungs-SW, Kommunikations-SW, Datenbanken, Büro-SW, Betrieb und Wartung.

BWL / Recht für Ingenieure (4, 0, 0):

Grundlagen der Wirtschaftsordnung; Unternehmungsverfassung, (Entscheidungsträger und Rechtsformen sowie arbeits- und mitbestimmungsrechtliche Grundlagen); Unternehmungsziele und Unternehmensstrategien; Ausgewählte Konzepte der Unternehmungsführung mit wesentlichen Führungsfunktionen; Grundzüge des externen (Bilanz, GuV, Jahresabschlussanalyse) und internen (Kostenrechnungssysteme, Investitionsrechnung) Rechnungswesens; Aktuelle wirtschaftliche Entwicklungen.

Ausgewählte Kapitel des BGB, insbesondere: Vertragsrecht (Kauf-, Dienst- und Werkverträge), Gewährleistungsrecht, Ausgewählte Kapitel des HGB, Überblick Handelsrecht, Mitarbeiterhaftung, Produkthaftungsrecht (verschuldensunabhängige und verschuldensabhängige Haftung; US-amerikanische Situation; Risk Management) Patentrecht/Urheberrecht, Markenrecht.

4. Semester

Übertragungssysteme II (1, 1, 2):

Schwerpunkt dieser Veranstaltung sind die digitalen Übertragungssysteme sowie ihre wesentlichen Komponenten. In diesem Zusammenhang werden u.a. folgende Themengebiete behandelt: Analyse und Entwurf digitaler Übertragungssysteme, Qualitätsbestimmung durch Fehlerratenmessung und Augenmusterdarstellung, Optimierung, Quellen- und Kanalcodierung und physikalische Grenzen. Zur Vorlesung gehört auch die Behandlung systemtypischer Störungen wie beispielsweise Klirren, Rauschen, Impuls- und Kanalnebensprechen. Die Anwendung der Lehrergebnisse auf aktuelle Anwendungsbeispiele aus den Bereichen der kabelgebundenen Übertragungssysteme, der Mobilfunk- und Satellitenfunkkommunikation sowie ausgewählte Übungsaufgaben runden die Veranstaltung ab.

Software-Engineering II (3, 1, 1):

Wie bei SE I, mehr in die Tiefe gehend. Spezielle Anforderungen: Sichere Systeme, Embedded Control.

Entwurf von Embedded Systems I (2, 1, 1):

Was unterscheidet ES von anderen Computern? Besondere Anforderungen, Embedded-PC, MikroController, typische Architekturen, Echtzeitfähigkeit, Betriebssysteme, Entwicklungsumgebungen, Testmittel und Verfahren; Fahrstuhlsteuerung, Fernwartungsinterface, Lageregelung eines Satelliten, Messgeräte, ABS, Motormanagement, Videorekorder, Mobilphone, Roboter, Herzschrittmacher, Navigationssystem...

Höchstfrequenztechnik (5, 1, 1):

Darstellung der Grundlagen zur Feldberechnung (Maxwellschen Gleichungen, Leistung, Energie und Poyntingvektor). Behandlung wichtiger Wellenleiter mit einer Klassifizierung der Feldtypen. Vorstellung der Leitungstheorie und Wellengrößen (Streuparameter), Anwendung der Verfahren zur Schaltungsanalyse (Signalflussdiagramm, Smith-Chart). Zweitoranalyse (Leistungsverstärkung, Stabilität und Rauschen) und Diskussion von Bauelementen in Streifenleitungstechnik.

Schaltungen und Systeme (2, 1, 1):

Lineare Netzwerke: allgemeine Netzwerkanalyse linearer Schaltungen, Kleinsignalparameter für N-Tore, Einsatz von CAD, Allgemeine Rauschanalyse: Rauschersatzschaltbilder, Auto- und Kreuzkorrelation, Bestimmung der Korrelationsmatrix, Rauschzahl, Rauscheffekte bei Bipolar-Transistoren und MOSFET's, Nichtlineare Netzwerke: Einton- und Mehrton-Anregung, Klirrfaktor, Begrenzung und Intermodulation, IP3, Verstärkerkennlinie als Reihenentwicklung, Linearisierung und Arbeitspunkt, Rückkopplung: Unterschied Gegen- und Mitkopplung, Varianten der Gegenkopplung, Auswirkung der Gegenkopplung auf Verstärkung, Temperatur, Toleranzen, Stabilität, Stromquellen und Stromspiegel, Differenzverstärker: Grundprinzip, Gleich- und Gegentaktbetrieb, CMRR, Ein- und Ausgangswiderstand, Vergleich mit Emitter-Schaltung, Gegenkopplung, Verhalten bei aktiver Last, Offset-Spannung, Gilbert-Modulator, Operationsverstärker: Grundlagen, idealer OP, Grundsaltungen, Gyrator, Differenzverstärker als OP, Stabilität und Nyquist-Kriterium, Phasen- und Amplituden-Reserve, Frequenzgangkompensation, Anwendung des Miller-Effektes, Slew-Rate

Englisch II (0, 2, 0):

Bewerbungen: Gestalten des eigenen Lebenslaufs

Engineering Topic: Materials

Business Communication: Präsentationen durchführen, Diagramme beschreiben

Grammar Focus: Wortbildungsmuster in der Fachsprache der Technik

5. Semester

Nachrichtencodierung (2, 1, 1):

Grundlagen der Informationstheorie: Informationsgehalt diskreter und kontinuierlicher Quellen, Quellen mit und ohne Gedächtnis, Markoff-Ketten, Bedingte Entropie und Verbundentropie, Transinformationsgehalt, Kanalmodelle DMC, BSC und AWGN, Kanalkapazität, Automatentheorie: Zustandsfolgediagramme, Trellis-Diagramme, Schaltwerk-Entwurf und Schaltwerk-Analyse, Quellencodierung: Codierung diskreter Quellen, Codierung mit konstanter Wortlänge, Verfahren nach Fano, Huffman und Lempel-Ziv, Codierung kontinuierlicher Quellen, Quantisierung und Quantisierungsrauschen, PCM und PCM-Schwelle, Grundprinzip der Komprimierung und A-Kennlinie, Lineare Prädiktion, Block- und Momentan-Adaption, Verfahren DPCM und ADPCM, Kanalcodierung: Grundprinzip, Fehlerwahrscheinlichkeit mit und ohne Kanalcodierung, Hamming-Distanz, einfache Parity-Sicherung, Lineare Block-Codes, zyklische Codes, Faltungs-Codes, Viterbi-Algorithmus mit Hard- und Soft-Decision, Verschiedene Verschlüsselungsverfahren, „Privat and Public Key“

Kommunikationsnetze (4, 1, 1):

Einführung in die Thematik Kommunikationsnetze: Leitungs-/Paketvermittlung, Netztopologie, Kommunikationsmodelle, Koppelnetze. Verkehrsanalyse und -modelle. Netzdesign und Netzplanung von mobilen Netzen und Festnetzen einschließlich der erforderlichen Kabelinfrastruktur. Migrationsstrategien(z.B. VoIP).

Vertragsrecht im Bereich der Telekommunikation. Telekommunikationsgesetz. Beschaffung und Betrieb von Kommunikationssystemen.

CAD /CAM Mikrowellenschaltungen (1, 1, 2):

Im Mittelpunkt steht der Schaltungsentwurf bei hohen Frequenzen. Ausgehend von Darstellung der Aufgaben und der Probleme sowie deren Lösungsmöglichkeiten werden viele Methoden zur Berücksichtigung der Eigenschaften von Schaltungskomponenten in Mikrostreifenleitungstechnik vorgestellt und mit Hilfe von modernen CAD-Programmen genutzt. Dabei spielen die praktischen Bereiche der Mikrowellenmesstechnik (Streuparameter- und Rauschparametermesstechnik, Spektrumanalyse) eine bedeutende Rolle.

Mobile Communication (3, 1, 2):

Standardisierung: ETSI und 3GPP, Einführung in die zellulare Netzstruktur: Cluster, Zelle und C/I, Blockierwahrscheinlichkeit und Verkehr nach Erlang B, Grundlagen der Wellenausbreitung: Dämpfung, Lognormal- und Rayleigh-Fading, Delay Spread, Doppler-Effekt, Level-Crossing-Rate, Mehrfachzugriffsverfahren FDMA, TDMA und CDMA, Gold-Codes und Walsh-Funktionen, OSI/ISO-Modell, Digitale Modulation: QPSK, GMSK, IQ-Modulator, DDS, ISI und Augendiagramme, GSM-Netzstruktur: MS, BTS, HLR/VLR, MSC/GMSC, GGSN, etc., UMTS-Netzstruktur: UE, Node-B, RNC, etc., Handover-Typen, Circuit-Switched und Packet-Switched Modes, Logische und physikalische Kanäle in GSM und UMTS, Dienste und Quality of Service (QoS), Equalizer, RAKE-Receiver

Optische Nachrichtentechnik (3, 1, 1):

Behandelt werden fasergebundene Übertragungssysteme und Freiraumsysteme sowie die dazugehörigen Komponenten wie Laser, LED, optische Modulatoren, optische Isolatoren, Lichtwellenleiter, optische Verstärker, optische Koppler und Verzweiger, optische Multiplexer und Demultiplexer, optische Filter, Polarisationsstetglieder, Photodioden, Empfänger. Ein Schwerpunkt der Veranstaltung ist der praxis-bezogenen Entwurf von optischen Übertragungsstrecken und Netzen (Systemdesign). Des Weiteren werden die folgenden Gebiete der optischen Nachrichtentechnik eingehend besprochen: Optische Netze, optische Vermittlung, integrierte Optik, Soliton- und Terabitübertragung, die Faser als Datenautobahn, optische Signalverarbeitung. Zur Vorlesung gehört auch die Behandlung systemtypischer Störungen. Beispiele aus der Praxis sowie die Durchführung von ausgewählten Laborversuchen runden die Veranstaltung ab.

Mikroelektronik (3, 1, 1):

Grundlagen: Ladungsträgertransport, p/n-Übergang, bipolare/unipolare Bauelemente (Überblick), Technologie: Reinräume, Grundmaterial, Phototechnik, Schichtabscheidung, Ätztechnik, Simulation, Schaltungsentwurf: Schaltungssimulation (SPICE), Bauelementecharakterisierung, Ersatzschaltbilder/Modelle, Parameterextraktion, spezielle Schaltungen, HDL, VHDL, EMV, Fertigung: Gesamtprozeß, Layout, Maskenherstellung, Prozessablauf, Leiterplatten: Grundmaterial, Layout, Leiterplattenherstellung, Wie funktioniert das: EEPROM, EPROM, RAM, DRAM, DDR-DRAM, SRAM, CCD, Optokoppler, Sensoren, Funkbauelemente, TFT, PGA, FPGA, Chipkarten

Managementtechnik (Unternehmensplanspiel) (2, 0, 3):

Allgemein: Projektmanagement, Moderations- und Präsentationstechniken, Problemlösungsstrategien, Zeitmanagement, Führung und Motivation

Planspiel: Grundlagen der Kosten und Leistungsrechnung, Bilanz, GuV, Investitionsrechnung, Kalkulation, Marketing, Strategische Positionierung, Logistik.

Englisch III (0, 2, 0):

Bewerbungen: Verfassen von Anschreiben, Simulieren von Vorstellungsgesprächen

Engineering Topic: Semiconductors

Business Communication: Socializing

Grammar Focus: Übersetzen stilistisch schwieriger Fachtexte

TOEFL: Vorbereitung auf den TOEFL-Test

6. Semester

Praxisprojekt (12 Wochen):

Im Praxisprojekt wird den Studierenden eine Aufgaben aus den Bereichen Kommunikationstechnik, Informationstechnik oder Industriekommunikation gestellt, die sie innerhalb von 12 Wochen möglichst selbständig lösen sollen. Ziel der Veranstaltung ist das Heranführen an das selbständige Arbeiten mit Erarbeiten von Zielkatalogen, aufstellen von Projektplänen, Zeit- und Ressourcenmanagement und der Lösung ingenieurspezifischer Probleme. In einer Dokumentation ist das Projekt mit seiner Lösung schriftlich und in einem Vortrag mündlich darzustellen.

Hauptstudium im Fachmodul Informationstechnik

3. Semester

Architektur u. Organisation von Rechnersystemen (3, 1, 1):

Architektur von Mikroprozessorsystemen, minimales MP-System, Von-Neumann-Architektur, CISC, RISC, Harvard Architektur, Mikro-Controller, Embedded Systeme, RAM, ROM, EPROM, interner Speicher, externer Speicher, Ein- /Ausgabe, Systembusse, Befehlsstrukturen, Datenstrukturen, Adressiermodi, Computer-Arithmetik, Pipelining, Cache, Parallelverarbeitung, Systemsoftware, Firmware, Bios, Monitor, Betriebssystem

Signal- und Systemtheorie (4, 1, 0):

Arten der Signaldarstellung Zeitbereich (Originalbereich) \leftrightarrow Frequenzbereich (Bildbereich), Grundlagen der Statistik, Einführung des Begriffs „System“, Erläuterungen der Eigenschaften analoger, linearer, zeitinvarianter Systeme (LTI), Eigenfunktion des LTI-Systems, Vorstellung analoger Modulationsverfahren, Übergang vom analogen zum (zeit)-diskreten und zum digitalen Signal, Abtastung und Digitalisierung (Analog-Digital-Wandlung), Beschreibung linearer, translations-invarianter, diskreter Systeme, Darstellung des Korrelationsfilterempfangs (matched filter), Übertragung von Binärsignalfolgen, Vorstellung digitaler Modulationsverfahren, Darstellung wichtiger Rauschprozesse, Untersuchung des Verhaltens linearer, zeitinvarianter Systeme bei stochastischen Eingangssignalen

Schaltungstechnik (2, 1, 1):

Grundlagen: lineare Systeme und Arbeitspunkteinstellung, Ersatzschaltbilder, Schaltungssimulation mit PSPICE, Konkretisierungen: Grundschaltungen des Bipolar- und MOS-Transistors (Arbeitspunkt, Gegenkopplungen, Grenzfrequenzen): Emitter- und Sourceschaltung, Kollektor- und Drainschaltung, Basis- und Gateschaltung, OP-Schaltungen.

Datenübertragung und Protokolle (2, 1, 1):

Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden allgemeine Kommunikationsmodelle erarbeitet und darauf aufbauend die Protokollstacks spezieller Kommunikationssysteme dargestellt und hinsichtlich spezieller Funktionalitäten analysiert. Weiterhin wird an ausgewählten Beispielen die Kompatibilität und die Interoperabilität unterschiedlicher Kommunikationssysteme diskutiert und bewertet. Begleitend werden praktische Arbeiten in Modellnetzwerken durchgeführt.

Digitale Signalverarbeitung (2, 1, 1):

Zeitkontinuierliche Signale und Systeme: Impulsantwort - Übertragungsfunktion - Faltungsintegral - Pol- und Nullstellen. Zeitdiskrete Signale und Systeme: Signalbeschreibung im Zeit- und Frequenzbereich - Abtastung - Rekonstruktion - lineare und zeitinvariante Systeme - Z-Transformation - Bilineare-Transformation. Filterstrukturen: rekursive und nichtrekursive Filter - Kaskaden- und Parallelstruktur Entwurfsmethoden für rekursive und nichtrekursive Filter Architekturen von Signalprozessoren.

Software-Engineering I (2, 1, 1):

Softwaretechnik, Machbarkeitsstudie, Systemanalyse, Anforderungsanalyse, Pflichtenheft, Entwurf, Phasenmodelle, Software-Lebenszyklus, CASE-Tools, Versionsmanagement (RCS, CVS, WinCVS, LinCVS), Organisation und Phasen eines SW-Projekts, Wasserfall-Modell, Implementierung, Validierung, Qualitätssicherung, ISO9001, Softwaretest, SW-Metriken, Firmware, Betriebssysteme, Anwendungssoftware, Prozedurdatenverarbeitung, technische SW, Unterhaltungs-SW, Kommunikations-SW, Datenbanken, Büro-SW, Betrieb und Wartung.

BWL / Recht für Ingenieure (4, 0, 0):

Grundlagen der Wirtschaftsordnung; Unternehmensverfassung, (Entscheidungsträger und Rechtsformen sowie arbeits- und mitbestimmungsrechtliche Grundlagen); Unternehmensziele und Unternehmensstrategien; Ausgewählte Konzepte der Unternehmensführung mit wesentlichen Führungsfunktionen; Grundzüge des externen (Bilanz, GuV, Jahresabschlussanalyse) und internen (Kostenrechnungssysteme, Investitionsrechnung) Rechnungswesens; Aktuelle wirtschaftliche Entwicklungen.

Ausgewählte Kapitel des BGB, insbesondere: Vertragsrecht (Kauf-, Dienst- und Werkverträge), Gewährleistungsrecht, Ausgewählte Kapitel des HGB, Überblick Handelsrecht, Mitarbeiterhaftung, Produkthaftungsrecht (verschuldensunabhängige und verschuldensabhängige Haftung; US-amerikanische Situation; Risk Management) Patentrecht/Urheberrecht, Markenrecht.

4. Semester

Software-Engineering II (2, 1, 1):

Wie bei SE I, mehr in die Tiefe gehend. Spezielle Anforderungen: Sichere Systeme, Embedded Control.

Sicherheit in Netzen (3, 1, 1):

Fehlersicher- bzw. korrigierende Übertragungsverfahren, Protokolle, Computergesteuerte Spionage, Angriffseigenschaften- und verfahren, Wirkmechanismen, Kategorien von Sicherheitsmaßnahmen, Authentifikation, PGP, öffentliche und nichtöffentliche Schlüssel, SSL, eCommerce,

Netzmanagement (2, 1, 2):

Die Vorlesung befasst sich mit dem Management von Daten- und Telekommunikationsnetzen. Es werden die relevanten Standards und Protokolle wie z.B. TMN, SNMP etc. vorgestellt. Weiterhin werden Architekturen von Managementsystemen analysiert, wobei der Schwerpunkt auf verteilten Managementsystemen liegt. Weitere Themengebiete sind der Einsatz von Netzwerkmanagementtechnologien zum Management von Applikationen und das policy-basierte Management des Internets.

Betriebssysteme (3, 1, 1):

Verwaltung der Ressourcen eines Rechnersystems (bestehend aus einem oder mehreren Prozessoren mit Arbeitsspeicher und Ein-/Ausgabe), Ein- und Mehrbenutzersysteme, Multitasking, Echtzeitanforderungen, Prozeßverwaltung, Prozeßhierarchien, Threads, Scheduling, Parallelität, Kommandointerpreter oder benutzerfreundliches Interface, alphanumerische und grafische Bedieneroberfläche, Programmierung des Application Programmers Interface (API), Systemaufrufe, Massenspeicherverwaltung, verteilte Betriebssysteme, Netzwerkbetriebssystem, Administrator, Client / Server, Sicherheitsaspekte,

Entwurf von Embedded Systems I (2, 1, 1):

Was unterscheidet ES von anderen Computern? Besondere Anforderungen, Embedded-PC, MikroController, typische Architekturen, Echtzeitfähigkeit, Betriebssysteme, Entwicklungsumgebungen, Testmittel und Verfahren; Fahrstuhlsteuerung, Fernwartungsinterface, Lageregelung eines Satelliten, Messgeräte, ABS, Motormanagement, Videorekorder, Mobilphone, Roboter, Herzschrittmacher, Navigationssystem.

Managementtechnik (Unternehmensplanspiel) (2, 0, 3):

Allgemein: Projektmanagement, Moderations- und Präsentationstechniken, Problemlösungsstrategien, Zeitmanagement, Führung und Motivation

Planspiel: Grundlagen der Kosten und Leistungsrechnung, Bilanz, GuV, Investitionsrechnung, Kalkulation, Marketing, Strategische Positionierung, Logistik.

Englisch II (0, 2, 0):

Bewerbungen: Gestalten des eigenen Lebenslaufs

Engineering Topic: Materials

Business Communication: Präsentationen durchführen, Diagramme beschreiben

Grammar Focus: Wortbildungsmuster in der Fachsprache der Technik

5. Semester

Entwurf von Embedded Systems II (2, 1, 2):

Echtzeitfähigkeit II, Internettfähigkeit (IP-Anbindung für Service & Diagnose), embedded Linux & Co, erhöhte Anforderungen an NICHT-wartbare Systeme: Tiefsee, Implantate, Weltall, Raketenlenkkopf, streng gekapselte Systeme, Strategien für die Echtzeitprogrammierung.

Nachrichtencodierung (2, 1, 1):

Grundlagen der Informationstheorie: Informationsgehalt diskreter und kontinuierlicher Quellen, Quellen mit und ohne Gedächtnis, Markoff-Ketten, Bedingte Entropie und Verbundentropie, Transinformationsgehalt, Kanalmodelle DMC, BSC und AWGN, Kanalkapazität, Automatentheorie: Zustandsfolgediagramme, Trellis-Diagramme, Schaltwerk-Entwurf und Schaltwerk-Analyse, Quellencodierung: Codierung diskreter Quellen, Codierung mit konstanter Wortlänge, Verfahren nach Fano, Huffman und Lempel-Ziv, Codierung kontinuierlicher Quellen, Quantisierung und Quantisierungsrauschen, PCM und PCM-Schwelle, Grundprinzip der Komprimierung und A-Kennlinie, Lineare Prädiktion, Block- und Momentan-Adaption, Verfahren DPCM und ADPCM, Kanalcodierung: Grundprinzip, Fehlerwahrscheinlichkeit mit und ohne Kanalcodierung, Hamming-Distanz, einfache Parity-Sicherung, Lineare Block-Codes, zyklische Codes, Faltungs-Codes, Viterbi-Algorithmus mit Hard- und Soft-Decision, Verschiedene Verschlüsselungsverfahren, „Privat and Public Key“

Sprach- u. Bildverarbeitung (2, 1, 1):

Diskrete Fouriertransformation, Diskrete Kosinustransformation, Wavelettransformation, digitale Filter, Filterbankanalyse, Cepstrumanalyse, Convolution, Filtering, Komprimierungsalgorithmen, Kantendetektion, Konturerkennung.

Kommunikationsnetze (4, 1, 1):

Einführung in die Thematik Kommunikationsnetze: Leitungs-/Paketvermittlung, Netztopologie, Kommunikationsmodelle, Koppelnetzwerke. Verkehrsanalyse und -modelle. Netzdesign und Netzplanung von mobilen Netzen und Festnetzen einschließlich der erforderlichen Kabelinfrastruktur. Migrationsstrategien (z.B. VoIP). Vertragsrecht im Bereich der Telekommunikation. Telekommunikationsgesetz. Beschaffung und Betrieb von Kommunikationssystemen.

Multimediatechnik (2, 1, 1):

Entstehungsgeschichte der TCP/IP-Protokolle, Rechner-Kommunikation mit TCP/IP-Protokollen, Beschreibung der Ethernet Topologie, TCP/IP-Schichten 1 bis 7, TCP/IP – Verwaltung, TELNET, FTP Nutzung und Kommandoübersicht, Internet-Browser, Protokollanalyse. Einführung in Videoconferencing mittels TCP/IP Verbindung, Analog Modem und ISDN, Konfiguration und Inbetriebnahme von Netzwerkhard- und Software, sowie Videokonferenzequipment, Programmierschnittstellen zum Internet. WAN-Netze wie TEN-155, ATM Technologie, Backbone. Anwendungsbeispiele aus der Industrie.

Verteilte und parallele Systeme (4, 1, 0):

Eng-gekoppelte Parallelrechner, Shared-Memory, Problematik der Datengültigkeit, Snooping, Parallel-Prozessor, Multi-Prozessor, Array-Prozessoren, Feldrechner, Inter-Prozessor-Kommunikation, Workstation-Cluster, Datenbandbreite, Parallelverarbeitung über das Internet (Projekt SETI), Vernetzte Datenbanken, WWW, Nebenläufigkeit und Pipelining, SIMD, MIMD, Skalierbarkeit, Topologie, enge oder lose Kopplung des Speichers / Nachrichtenaustauschs, Simultaneous-Multithreading-Architektur, Supercomputer, Fehlertoleranz, Steigerung der Zuverlässigkeit, Ausfallsicherheit, Parallele Software, Programmierung von Parallelrechnern, Softwarewerkzeuge.

Englisch III (0, 2, 0):

Bewerbungen: Verfassen von Anschreiben, Simulieren von Vorstellungsgesprächen

Engineering Topic: Semiconductors

Business Communication: Socializing

Grammar Focus: Übersetzen stilistisch schwieriger Fachtexte

TOEFL: Vorbereitung auf den TOEFL-Test

6. Semester

Praxisprojekt (12 Wochen):

Im Praxisprojekt wird den Studierenden eine Aufgaben aus den Bereichen Kommunikationstechnik, Informationstechnik oder Industriekommunikation gestellt, die sie innerhalb von 12 Wochen möglichst selbständig lösen sollen. Ziel der Veranstaltung ist das Heranführen an das selbständige Arbeiten mit Erarbeiten von Zielkatalogen, aufstellen von Projektplänen, Zeit- und Ressourcenmanagement und der Lösung ingenieurspezifischer Probleme. In einer Dokumentation ist das Projekt mit seiner Lösung schriftlich und in einem Vortrag mündlich darzustellen.

Hauptstudium im Fachmodul Industriekommunikation

3. Semester

Signal- und Systemtheorie (4, 1, 0):

Arten der Signaldarstellung Zeitbereich (Originalbereich) \leftrightarrow Frequenzbereich (Bildbereich), Grundlagen der Statistik, Einführung des Begriffs „System“, Erläuterungen der Eigenschaften analoger, linearer, zeitinvarianter Systeme (LTI), Eigenfunktion des LTI-Systems, Vorstellung analoger Modulationsverfahren, Übergang vom analogen zum (zeit)-diskreten und zum digitalen Signal, Abtastung und Digitalisierung (Analog-Digital-Wandlung), Beschreibung linearer, translations-invarianter, diskreter Systeme, Darstellung des Korrelationsfilterempfangs (matched filter), Übertragung von Binärsignalfolgen, Vorstellung digitaler Modulationsverfahren, Darstellung wichtiger Rauschprozesse, Untersuchung des Verhaltens linearer, zeitinvarianter Systeme bei stochastischen Eingangssignalen

Schaltungstechnik (2, 1, 1):

Grundlagen: lineare Systeme und Arbeitspunkteinstellung, Ersatzschaltbilder, Schaltungssimulation mit PSPICE, Konkretisierungen: Grundsaltungen des Bipolar- und MOS-Transistors (Arbeitspunkt, Gegenkopplungen, Grenzfrequenzen): Emitter- und Sourceschaltung, Kollektor- und Drainschaltung, Basis- und Gateschaltung, OP-Schaltungen.

Datenübertragung und Protokolle (2, 1, 1):

Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden allgemeine Kommunikationsmodelle erarbeitet und darauf aufbauend die Protokollstacks spezieller Kommunikationssysteme dargestellt und hinsichtlich spezieller Funktionalitäten analysiert. Weiterhin wird an ausgewählten Beispielen die Kompatibilität und die Interoperabilität unterschiedlicher Kommunikationssysteme diskutiert und bewertet. Begleitend werden praktische Arbeiten in Modellnetzwerken durchgeführt.

Digitale Signalverarbeitung (2, 1, 1):

Zeitkontinuierliche Signale und Systeme: Impulsantwort - Übertragungsfunktion - Faltungsintegral - Pol- und Nullstellen. Zeitdiskrete Signale und Systeme: Signalbeschreibung im Zeit- und Frequenzbereich - Abtastung - Rekonstruktion - lineare und zeitinvariante Systeme - Z-Transformation - Bilineare-Transformation. Filterstrukturen: rekursive und nichtrekursive Filter - Kaskaden- und Parallelstruktur Entwurfsmethoden für rekursive und nichtrekursive Filter Architekturen von Signalprozessoren.

Software-Engineering I (2, 1, 1):

Softwaretechnik, Machbarkeitsstudie, Systemanalyse, Anforderungsanalyse, Pflichtenheft, Entwurf, Phasenmodelle, Software-Lebenszyklus, CASE-Tools, Versionsmanagement (RCS, CVS, WinCVS, LinCVS), Organisation und Phasen eines SW-Projekts, Wasserfall-Modell, Implementierung, Validierung, Qualitätssicherung, ISO9001, Softwaretest, SW-Metriken, Firmware, Betriebssysteme, Anwendungssoftware, Prozedurdatenverarbeitung, technische SW, Unterhaltungs-SW, Kommunikations-SW, Datenbanken, Büro-SW, Betrieb und Wartung.

Sensorsystemtechnik I (3, 1, 1):

Grundlagen der Sensortechnik: statisches und dynamisches Verhalten von Sensorsystemen, Signalfußpläne, Quantisierung und Abtastung, A/D- und D/A-Umsetzung, Kompensationsverfahren

Sensorsignalverarbeitung: Meßverstärker, Sensorschaltungstechnik mit Operationsverstärkern, Rechneranbindung

Sensorprinzipien: resistive, induktive, magnetostriktive, Halleffekt-, kapazitive, piezoelektrische und optoelektronische Sensoren

Sensorgößen: Weg, Winkel, Kraft, Moment, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Druck, Temperatur, Magnetfeld, Strahlung, Füllstand, Durchfluß, Feuchte

BWL / Recht für Ingenieure (4, 0, 0):

Grundlagen der Wirtschaftsordnung; Unternehmungsverfassung, (Entscheidungsträger und Rechtsformen sowie arbeits- und mitbestimmungsrechtliche Grundlagen); Unternehmungsziele und Unternehmensstrategien; Ausgewählte Konzepte der Unternehmungsführung mit wesentlichen Führungsfunktionen; Grundzüge des externen (Bilanz, GuV, Jahresabschlussanalyse) und internen (Kostenrechnungssysteme, Investitionsrechnung) Rechnungswesens; Aktuelle wirtschaftliche Entwicklungen.

Ausgewählte Kapitel des BGB, insbesondere: Vertragsrecht (Kauf-, Dienst- und Werkverträge), Gewährleistungsrecht, Ausgewählte Kapitel des HGB, Überblick Handelsrecht, Mitarbeiterhaftung, Produkthaftungsrecht (verschuldensunabhängige und verschuldensabhängige Haftung; US-amerikanische Situation; Risk Management) Patentrecht/Urheberrecht, Markenrecht.

4. Semester

Software-Engineering II (3, 1, 1):

Wie bei SE I, mehr in die Tiefe gehend. Spezielle Anforderungen: Sichere Systeme, Embedded Control.

Sensorsystemtechnik II (1, 1, 1):

Weiterführung der Sensorsystemtechnik I mit speziellen Sensorprinzipien

Aktorik (5, 1, 1):

Elektrotechnische Grundlagen: Leistung, Drehstromsysteme, Analyse von Bewegungs- und Stellvorgängen: Bewegungsablauf, mechanische Kraftübertragungsglieder, Kräfte, Drehmomente Leistung und Energie, Elektromechanische Energiewandlung: Grundlagen, Asynchron- Synchron- und Gleichstromantriebe, Sonderantriebe, Grundlagen der Pneumatik, Grundlagen der Hydraulik

Kommunikationssysteme (3, 1, 1):

Einführung – Netzwerkhierarchien in der automatisierten Produktion – Feldbussysteme (Konzepte, Normung, Profibus, Interbus, CAN, ASI, LON, HART) – Ethernet in der Automatisierung – Drahtlose Kommunikation - Weitverkehrsnetze – Komponentenbasierte Kommunikation (COM/DCOM, CORBA, XML/SOAP)

Mensch-Maschine-Kommunikation (2, 1, 1):

Neben einer Einführung in das grundsätzliche Zusammenwirken von Mensch und Maschine insbesondere aus der Sicht der Arbeitstätigkeit des Menschen behandelt dieses Fach die ergonomischen und software-technischen Grundlagen zur Erstellung von Mensch-Maschine-Schnittstellen. Einen Schwerpunkt bilden dabei der Entwurf und der Betrieb grafischer Benutzerschnittstellen für die industrielle Prozessführung.

Managementtechnik (Unternehmensplanspiel) (2, 0, 3):

Allgemein: Projektmanagement, Moderations- und Präsentationstechniken, Problemlösungsstrategien, Zeitmanagement, Führung und Motivation

Planspiel: Grundlagen der Kosten und Leistungsrechnung, Bilanz, GuV, Investitionsrechnung, Kalkulation, Marketing, Strategische Positionierung, Logistik.

Englisch II (0, 2, 0):

Bewerbungen: Gestalten des eigenen Lebenslaufs

Engineering Topic: Materials

Business Communication: Präsentationen durchführen, Diagramme beschreiben

Grammar Focus: Wortbildungsmuster in der Fachsprache der Technik

5. Semester

Steuer- und Regelungstechnik (4, 1, 2):

Begriffe und Benennungen der Steuerungs- und Regelungstechnik; Analyse von Übertragungsgliedern statisch / dynamisch; System-Klassifikation im Zeit- (Differentialgleichung) und im Frequenzbereich (Frequenzgang, Ortskurve, Bode-Diagramm); Verbindung von Regelkreisgliedern: Reihen-, Parallel-, Rückführstrukturen; Regelkreis: Anfahr-, Führungs- und Störverhalten, Stabilitätskriterien, Optimierungsverfahren, Regelungskonzepte; Unstetige Regler; Analoge und Digitale Regler; Simulationstechniken; SPS: Boole'sche Algebra, Programmstruktur, Zeit-, Zählerfunktionen, Digital- und Analogwertverarbeitung, Einsatz Regelbausteine; Fuzzy-Regelung

Prozessinformatik (5, 1, 1):

Die Prozessinformatik beschäftigt sich mit der Anwendung moderner informationstechnischer Methoden, Prinzipien und Strukturen für die Automatisierung technischer Prozesse. Dazu gehören z.B. Aufbau, Struktur und Programmierung von Echtzeitsystemen, informationstechnische Modelle für die Automatisierung, Grundlagen kommunikationstechnischer Systeme sowie eine Einführung in Mensch-Maschine-Systeme

Teletechniken (3, 1, 1):

Das Fach Teletechniken orientiert sich an verteilten und dezentralisierten automatisierungstechnischen Strukturen und vermittelt dazu die erforderlichen Grundlagen. Behandelt werden Prinzipien, Methoden und Strukturen des Fernzugriffs auf Anlagen, Maschinen und Geräte über verschiedenen Kommunikationswege (ISDN, Internet, Funk u.a.). Die theoretischen Erläuterungen werden anhand von Beispielen aus dem Bereichen Teleservice, Telemedizin, Teliagnose und Telecontrol praxisorientiert dargestellt.

Robotik und Intelligente Systeme (3, 1, 1):

Einführung, historischer Überblick, Begriffe der Robotertechnik und ihre Bedeutung, Einsatz u. Integration in Automatisierungslösungen, Aktorik, Positionserfassung, Antriebsprinzipien, Motorarten, Harmonic Drive, Greifer, Greiferwechselsysteme, Sensorik, taktile Sensoren, Kraft-Momenten-Sensoren, berührungslose

Sensorik (binär und analog), „intelligente“ und bildverarbeitende Sensorik; Programmierung, Schnittstellen mit der Peripherie, Programmierungsarten, Programmiersprachen für Roboter und Bildverarbeitungssysteme, Anwendungsbeispiele aus der Montage- und Fertigungsautomatisierung, praktische Übungen, Programmierung von Robotern, Auswahl und Anschluß von Sensoren.

Multimediatechnik (2, 1, 1):

Entstehungsgeschichte der TCP/IP-Protokolle, Rechner-Kommunikation mit TCP/IP-Protokollen, Beschreibung der Ethernet Topologie, TCP/IP-Schichten 1 bis 7, TCP/IP – Verwaltung, TELNET, FTP Nutzung und Kommandoübersicht, Internet-Browser, Protokollanalyse. Einführung in Videoconferencing mittels TCP/IP Verbindung, Analog Modem und ISDN, Konfiguration und Inbetriebnahme von Netzwerkhard- und Software, sowie Videokonferenzequipment, Programmierschnittstellen zum Internet. WAN-Netze wie TEN-155, ATM Technologie, Backbone. Anwendungsbeispiele aus der Industrie.

Englisch III (0, 2, 0):

Bewerbungen: Verfassen von Anschreiben, Simulieren von Vorstellungsgesprächen

Engineering Topic: Semiconductors

Business Communication: Socializing

Grammar Focus: Übersetzen stilistisch schwieriger Fachtexte

TOEFL: Vorbereitung auf den TOEFL-Test

6. Semester

Praxisprojekt (12 Wochen):

Im Praxisprojekt wird den Studierenden eine Aufgaben aus den Bereichen Kommunikationstechnik, Informationstechnik oder Industriekommunikation gestellt, die sie innerhalb von 12 Wochen möglichst selbständig lösen sollen. Ziel der Veranstaltung ist das Heranführen an das selbständige Arbeiten mit Erarbeiten von Zielkatalogen, aufstellen von Projektplänen, Zeit- und Ressourcenmanagement und der Lösung ingenieurspezifischer Probleme. In einer Dokumentation ist das Projekt mit seiner Lösung schriftlich und in einem Vortrag mündlich darzustellen.

Teil 2

Studienordnung für den
Bachelorstudiengang Elektrotechnik
an der Fachhochschule Düsseldorf
im Fachbereich Elektrotechnik
vom 27. Mai 2003

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 94 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Lande Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz HG) vom 14. März 2000 (GV.NRW S.190) hat die Fachhochschule Düsseldorf die folgende Studienordnung als Satzung erlassen:

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt Inhalt und Aufbau des Studiums im Bachelorstudiengang Elektrotechnik.

§ 2 Studienbeginn

Das Studium beginnt jeweils zum Wintersemester. Studienanfänger können nur zu diesem Zeitpunkt aufgenommen werden.

§ 3 Formen der Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltungen finden in folgenden Formen statt:

- Vorlesung(V): In der Vorlesung wird der Lehrstoff in zusammenhängender Darstellung vorgetragen.
- Übung (Ü): Die Übungen dienen zur Vertiefung und Anwendung des Lehrstoffs. Zur Vermittlung der Fachmethodik werden im Regelfall exemplarisch Aufgaben gelöst.
- Praktikum (P): Im Praktikum vertiefen die Studierenden unter Anleitung die theoretische Kenntnisse durch experimentelle Untersuchungen.
- Praxisprojekt: Das Praxisprojekt stellt eine besondere Art des Praktikums dar, in denen einem Studierenden oder einer Gruppe Studierender eine Aufgabe gestellt wird, die sie innerhalb von 12 Wochen möglichst selbständig lösen sollen. Ziel der Veranstaltung ist das Heranführen an das selbständige Arbeiten. Es sind Lösungsansätze zu erarbeiten und die Lösung der Aufgabe ist durchzuführen. In einer Dokumentation ist das Projekt mit seiner Lösung schriftlich und in einem Vortrag mündlich darzustellen.

§ 4 Studienverlaufspläne und Ablauf des Studiums

Der Studienverlaufsplan ist in Anlage 1 dargestellt, die Beschreibung der Fächerinhalte in Anlage 2.

Die Studienpläne sind so aufgebaut, dass das Studium in der Regelstudienzeit absolviert werden kann. Diese Pläne stellen eine Empfehlung dar und sollten zur Einhaltung der Regelstudienzeit streng beachtet werden, da viele Lehrgebiete aufeinander aufbauend sind.

§ 5 Umfang des Studiums

- (1) Das Studium umfasst einschließlich der Bachelorarbeit sechs Semester.
- (2) Aus der nachfolgenden Zusammenstellung geht das Studienvolumen als Präsenzstunden der Lehrveranstaltungen in Semesterwochenstunden (SWS) und die Credit Points (CP) nach ECTS hervor:

Fächer im Grundstudium:	60 SWS	60 CP
Fächer im Hauptstudium	90 SWS	90 CP
Studienvolumen	150 SWS	150 CP

- (3) Das Studium gliedert sich wie folgt in Vorlesungs-, Übungs-, Praktikumsstunden, Praxisprojekt und Abschlussarbeit:

Fachmodul	Vorlesung	Übung	Praktikum	Praxisprojekt	Bachelor Arbeit
Elektrotechnik	76 SWS	47 SWS	27 SWS	12 Wochen	12 Wochen
Mikrotechnologien	79 SWS	39 SWS	32 SWS	12 Wochen	12 Wochen

§ 6 In-Kraft-Treten

- (1) Diese Satzung tritt mit Wirkung vom 01.09 2003 in Kraft. Sie wird im Verkündungsblatt der Fachhochschule Düsseldorf veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fachbereichsrates Elektrotechnik vom 15. Mai 2003 sowie der Feststellung der Rechtmäßigkeit durch das Rektorat der Fachhochschule Düsseldorf vom 27. Mai 2003 .

Düsseldorf, den 27. Mai 2003



Der Rektor

der Fachhochschule Düsseldorf

Prof. Dr. phil. Hans-Joachim Krause

Studienverlaufsplan für den Bachelor-Studiengang Elektrotechnik

CP (Credit-Points): ECTS-Punkte

SWS (Semesterwochenstunden): Anzahl der Unterrichtsstunden in der Woche

Grundstudium im ersten Studienjahr

Studiensemester	1					2		
	CP	SWS	V	Ü	P	V	Ü	P
1. Semester								
Mathematik für Ingenieure I	6	6	4	2	0			
Werkstoffe	3	3	1	1	1			
Physik I	3	3	2	1				
GET I	7	7	4	2	1			
Elektrische Messtechnik	3	3	1	1	1			
Softwaretechnik	4	4	2	1	1			
Digitaltechnik	4	4	2	1	1			
2. Semester								
Mathematik für Ingenieure II	5	5				3	2	0
Angewandte Mathematik	5	5				3	2	0
Physik II	3	3				1	1	1
GET II	7	7				4	2	1
Elektron. Bauelemente	4	4				2	1	1
Mikroprozessortechnik	4	4				2	1	1
Englisch I	2	2				0	2	0
Summe	60	60	16	9	5	15	11	4

Hauptstudium im Fachmodul Elektrotechnik

Studiensemester			3			4			5			6
Fächer	CP	SWS	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	
3. Semester												
Automatisierungstechnik	3	3	2	0	1							
Internettechnologien	3	3	2	1	0							
Präsentationstechniken	2	2	2	0	0							
Gewerbliches Schutzrecht	2	2	1	1	0							
Sensoren	3	3	2	1	0							
Konstruktion & CAD	5	5	2	2	1							
Schaltungstechnik	4	4	2	1	1							
Softwareentwicklung	4	4	2	1	1							
Englisch II	2	2	0	2	0							
Mikrotechnologien	2	2	2	0	0							
4. Semester												
Regelungstechnik	4	4				2	1	1				
Leistungselektronik	4	4				2	1	1				
Schaltungen und Systeme	4	4				2	1	1				
Englisch III	2	2				0	2	0				
BWL und Recht für Ingenieure	4	4				4	0	0				
Managementtechniken	5	5				2	0	3				
Energiewandlung und Energieverteilung I	3	3				1	1	1				
Elektrische Maschinen I	2	2				1	1	0				
Antriebsregelung I	2	2				1	1	0				
5. Semester												
Elektrom. Verträglichkeit	3	3							1	1	1	
Elektrische Maschinen II	6	6							3	2	1	
Antriebsregelung II	5	5							3	1	1	
Energiewandlung und Energieverteilung II	6	6							2	2	2	
Energiemanagement	2	2							1	1	0	
Hochspannungstechnik	4	4							1	1	2	
Leittechnik	4	4							2	1	1	
6. Semester												
Praxisprojekt	15											12 Wo
Bachelorarbeit	15											12 Wo
Summe	120	90	17	10	3	15	8	7	13	9	8	

Hauptstudium im Fachmodul Mikrotechnologien

Studiensemester	3					4			5			6
Fächer	CP	SWS	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	
3. Semester												
Automatisierungstechnik	3	3	2	0	1							
Internettechnologien	3	3	2	1	0							
Präsentationstechniken	2	2	2	0	0							
Gewerbliches Schutzrecht	2	2	1	1	0							
Sensoren	3	3	2	1								
Konstruktion & CAD	5	5	2	2	1							
Schaltungstechnik	4	4	2	1	1							
Softwareentwicklung	4	4	2	1	1							
Englisch II	2	2	0	2	0							
Elektrische Energietechnik	2	2	2	0	0							
4. Semester												
Regelungstechnik	4	4				2	1	1				
Leistungselektronik	4	4				2	1	1				
Schaltungen und Systeme	4	4				2	1	1				
Englisch III	2	2				0	2	0				
BWL und Recht für Ingenieure	4	4				4	0	0				
Managementtechniken	5	5				2	0	3				
Mikrotechnologische Systemkomponenten	2	2				1	0	1				
Integrierte Schaltungen	2	2				1	0	1				
Prozess-Chemie	2	2				1	0	1				
Einführung Mikrotechnologien	1	1				1	0	0				
5. Semester												
Chipaufbau-, Verbindungs- und Kühltechnik	2	2							2	0	0	
Elektromagnetische Verträglichkeit	3	3							1	1	1	
Systemintegration	4	4							3	0	1	
Mikrotechnologische Bauelemente	4	4							3	1	0	
CAD in der MT	4	4							3	1		
Halbleiterfertigung	8	8							3	1	4	
Mikrotechnologische Entwicklungsaufgabe	5	5							0	0	5	
6. Semester												
Praxisprojekt	15											12 Wo
Bachelorarbeit	15											12 Wo
Summe	120	90	17	10	3	16	5	9	15	4	11	

Anlage 2

Fächerbeschreibung

Grundstudium	9
<i>1. Semester</i>	<i>9</i>
Mathematik für Ingenieure I (4, 2, 0):	9
Werkstoffe (1, 1, 1).....	9
Physik I (2, 1, 0):	9
GET I (4, 2, 1):	9
Elektrische Messtechnik (1, 1, 1):.....	9
Softwaretechnik (2, 1, 1):	9
Digitaltechnik (2, 1, 1):.....	9
<i>2. Semester</i>	<i>9</i>
Mathematik für Ingenieure II (3, 2, 0):.....	9
Angewandte Mathematik (3, 2, 0):	9
Physik II (1, 1, 1):.....	9
GET II (4, 2, 1):	9
Elektronische Bauelemente (2, 1, 1):.....	9
Mikroprozessortechnik (2, 1, 1):.....	10
Englisch I (0, 2, 0):	10
Hauptstudium im Fachmodul Elektrotechnik	11
<i>3. Semester</i>	<i>11</i>
Grundlagen der Automatisierungstechnik (2, 0, 1):.....	11
Internettechnologien (2, 1, 0):.....	11
Präsentationstechniken (2, 0, 0):.....	11
Gewerbliches Schutzrecht (1, 1, 0):.....	11
Sensoren (2, 1, 0):.....	11
Konstruktion und CAD (2, 2, 1):	11
Schaltungstechnik (2, 1, 1):	11
Softwareentwicklung (2, 1, 1).....	11
Englisch II (0, 2, 0):.....	11
Einführung in die Mikrotechnologien (2, 0, 0):.....	11
<i>4. Semester</i>	<i>11</i>
Regelungstechnik (2, 1, 1):.....	11
Leistungselektronik (2, 1, 1):.....	11
Schaltungen und Systeme (2, 1, 1):	12
Englisch III (0, 2, 0):.....	12
BWL und Recht für Ingenieure (4, 0, 0):.....	12
Energiewandlung (1, 1, 1):	12
Elektrische Maschinen I (2, 1, 0):.....	12
Antriebsregelung I (2, 1, 0):.....	12
Managementtechniken (Unternehmensplanspiel) (2, 0, 3):.....	12
<i>5. Semester</i>	<i>12</i>
Elektromagnetische Verträglichkeit (1, 1, 1):.....	12
Elektrische Maschinen II (2, 2, 1):.....	12
Antriebsregelung II (2, 1, 1):	12
Energieverteilung (2, 2, 2):.....	13
Energiemanagement (1, 1, 0):.....	13
Hochspannungstechnik (1, 1, 2):	13
Leittechnik (2, 1, 1):	13
<i>6. Semester</i>	<i>13</i>
Praxisprojekt (12 Wochen):.....	13
Hauptstudium im Fachmodul Mikrotechnologien	14
<i>3. Semester</i>	<i>14</i>

Grundlagen der Automatisierungstechnik (2, 1, 0):.....	14
Internettechnologien (2, 1, 0):.....	14
Präsentationstechniken (2, 0, 0):.....	14
Gewerbliches Schutzrecht (1, 1, 0):.....	14
Sensoren (2, 1, 0):.....	14
Konstruktion und CAD (2, 2, 1):.....	14
Schaltungstechnik (2, 1, 1):.....	14
Softwaretechnik (2, 1, 1):.....	14
Englisch II (0, 2, 0):.....	14
Einführung in die Energietechnik (2, 0, 0):.....	14
4. Semester	14
Regelungstechnik (2, 1, 1):.....	14
Leistungselektronik (2, 1, 1):.....	14
Schaltungen und Systeme (2, 1, 1):.....	15
Englisch III (0, 2, 0):.....	15
BWL und Recht für Ingenieure (4, 0, 0):.....	15
Managementtechniken (Unternehmensplanspiel) (2, 0, 3):.....	15
Mikrotechnologische Systemkomponenten (1, 0, 1):.....	15
Integrierte Schaltungen (1, 0, 1):.....	15
Prozesschemie (1, 0, 1):.....	15
Einführung Mikrotechnologien (1, 0, 0):.....	15
5. Semester	15
Chipaufbau-, Verbindungs- und Kühltechnik (2, 0, 0):.....	15
Elektromagnetische Verträglichkeit (1, 1, 1):.....	15
Systemintegration (3, 0, 1):.....	15
Mikrotechnologische Bauelemente (3, 1, 0):.....	16
CAD in der Mikrotechnologie (3, 1, 0):.....	16
Halbleiterfertigung (3, 1, 4):.....	16
Mikrotechnologischen Projekt (0, 0, 5):.....	16
6. Semester	16
Praxisprojekt (12 Wochen):.....	16

Grundstudium

1. Semester

Mathematik für Ingenieure I (4, 2, 0):

Logische Grundbegriffe, Mengentheoretische Grundbegriffe, Abbildungen und Funktionen, Grenzwerte und Stetigkeit, Zahlenbereiche, Elementare Funktionen (Komplex), Vektorrechnung, Elemente der linearen Algebra.

Werkstoffe (1, 1, 1)

Atomaufbau, Bindungsarten, Aufbau von Festkörpern, Störungen des atomaren, Aufbau von Festkörpern, Diffusion, Mechanische Eigenschaften und Prüfverfahren, Elektrische Eigenschaften, Magnetische Eigenschaften, Erstarrungsvorgänge und Phasendiagramme

Physik I (2, 1, 0):

Mechanik: Wechselwirkungen, Statische und dynamische Prozesse, Drehbewegungen.

GET I (4, 2, 1):

Gleichstromkreise: ohmsches Gesetz, Netzwerksätze, Analyse von Stromkreisen mit linearen oder nichtlinearen Widerständen, Knoten- und Maschenanalyse. Elektrostatisches Feld: Ladungsarten, Einführung in die Feldberechnung, Kapazität und Kondensator, Energie und Kräfte im elektrischen Feld. Strömungsfeld: Bewegung elektrischer Teile im Strömungsfeld, Berechnung von Widerständen, Zusammenhang elektrisches Feld und Strömungsfeld. Einführung in Wechselstromkreise: Wechselströme, Gleichströme und Mischströme, Einführung in die Darstellung sinusförmiger Ströme und Spannungen als komplexe Größen.

Elektrische Messtechnik (1, 1, 1):

Sensoren, Längen- / Winkelmessung, Codierungen, Fehlerrechnung, Statistik, Signalgrößen, Elektrische Messgeräte, Oszilloskop, Strom- / Spannungsmessung

Softwaretechnik (2, 1, 1):

Einführung in die Programmiersprache C, Elemente der Programmiersprache C++, CASE Techniken

Digitaltechnik (2, 1, 1):

Im Fach Digitaltechnik werden zunächst die Grundlagen der Informationsdarstellung einschließlich der Rechenregeln vorgestellt. Im Anschluss hieran erfolgt eine Einführung in die Bereiche der Nachrichtencodierung mit Quellencodierung und Kanalcodierung. Den Bezug zur Hardware liefern die Gebiete Schaltalgebra (Boolesche Algebra), Schaltnetze, Schaltwerke einschl. automatentheoretische Grundbegriffe mit den Verfahren des Schaltwerkentwurfs. Zudem erfolgt die Behandlung digitaler Grundschaltungen, Rechenwerke und Datenspeicher.

2. Semester

Mathematik für Ingenieure II (3, 2, 0):

Differentialrechnung für Funktionen einer und mehreren Variablen, Integralrechnung für Funktionen mit einem Argument, Potenzreihen, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Laplace-Transformation.

Angewandte Mathematik (3, 2, 0):

Statistik, Grundlagen der stochastischen Prozesse, Grundlagen der Kryptographie, Diskrete Transformationen (FFT, Z-Transformation, etc...)

Physik II (1, 1, 1):

Schwingungslehre: Schwingungen, Schwingungssysteme, Fourieranalyse, Akustik. Thermodynamik: Gasgesetze, 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik. Elektrizitätslehre: Ohmsches Gesetz, elektrische und magnetische Felder, Schwingkreise. Optik: Wellen und Teilchen, Reflexion und Beugung.

GET II (4, 2, 1):

Wechselstromkreise: Zeigerdiagramme, Ortskurven, Impedanzen und Admittanzen, Brückenschaltungen und Schwingkreise, Einführung in die Netzwerktheorie. Magnetisches Feld: Durchflutungssatz, Einführung in die Feldberechnung, Induktivität und Gegeninduktivität, magnetische Kreise und Transformatoren, Induktionsgesetz, Schaltvorgänge. Ferromagnetismus und Werkstoffe im Wechselfeld

Elektronische Bauelemente (2, 1, 1):

Eigenschaften realer, passiver Bauelemente: Kennlinien, Linearität, Temperaturabhängigkeit, Verluste, Wärmeableitung, Frequenzabhängigkeit; dargestellt am Beispiel von Widerständen, Kondensatoren und Spulen

Grundlagen des pn-Übergangs: Diffusions- und Feldströme, Shockley-Gleichung, Temperatur- und Durchbruchverhalten, Avalanche-, Tunnel- und photoelektrischer Effekt;
Halbleiterbauelemente: Dioden, bipolare Transistoren, Sperrschicht- und MOS-Feldeffekttransistoren, Kennlinien, Beschreibung durch Groß- und Kleinsignalparameter

Mikroprozessortechnik (2, 1, 1):

Grundlagen der Mikroprozessoren, Architektur, Schnittstellen, Bussysteme, Befehlssatz, Programmierung, Anwendungen

Englisch I (0, 2, 0):

Engineering Topic: Erstellen eines elektrotechnischen Basisvokabulars, Lesen und Schreiben mathematischer Zeichen, Zahlen und Formeln sowie physikalischer Größen und Einheiten

Business Communication: Telefonieren

Grammar Focus: Auffrischen der wichtigsten Grammatikthemen

Hauptstudium im Fachmodul Elektrotechnik

3. Semester

Grundlagen der Automatisierungstechnik (2, 0, 1):

Systeme der Automatisierungstechnik; System-Klassifikation im Zeit- und Frequenzbereich; Geräte und Anlagen der Automatisierungstechnik; Leittechnik; Bustechnologien; exemplarische Beispiele der Anlagenautomatisierung

Internettechnologien (2, 1, 0):

Einführung, Entstehung des Internet -historischer Überblick, Rechner-Kommunikation mit TCP/IP-Protokollen, Beschreibung der Ethernet/ Topologie, WAN-Netze wie TEN-155, ATM Technologie, Backbone, TCP/IP-Schichten 1 bis 7, TCP/IP – Verwaltung, Webserver, TELNET, FTP Nutzung und Kommandoübersicht, Internet-Browser, Protokollanalyse, Programmierschnittstellen zum Internet (HTML und JAVA - Programmierung (Grundlagen)), Sicherheit (Grundlagen) Anwendungsbeispiele, Aufbau von Internet Seiten, Beispiele zu Java - Scripts und -Applets für Internet-Anwendungen, Multimediakommunikation im Internet, Telekooperation, Inbetriebnahme von Netzwerkhard- und Software

Präsentationstechniken (2, 0, 0):

Einführung in Bürosoftware, Rhetorik, Produktpräsentation, Methoden zur Analyse, Kreativitätstechniken, Moderationsmethoden, Grundlagen des Projektmanagements, Gesprächs- und Vortragstechniken.

Gewerbliches Schutzrecht (1, 1, 0):

Einführung in den gewerblichen Rechtsschutz, Gebrauchsmusterrecht, Patentrecht, Urheberrecht Schutzmöglichkeiten für Software.

Sensoren (2, 1, 0):

Einführung in die Sensorik / Aktorik, Temperatursensoren, Kraft- und Drucksensoren, Magnetsensoren.

Konstruktion und CAD (2, 2, 1):

Einführung in die technische Mechanik, Grundlagen der Maschinenelemente, Technisches Zeichnen mit Autocad.

Schaltungstechnik (2, 1, 1):

Grundlagen: lineare und nichtlineare Systeme, Ersatzschaltbilder, Arbeitspunkteinstellung, Rückkopplung, Frequenzgang, Schaltungssimulation;

Anwendungen: Grundsaltungen bipolarer Transistoren und Feldeffekttransistoren, Schaltungen mit Operationsverstärkern, digitale Grundsaltungen

Softwareentwicklung (2, 1, 1)

Einführung in die Programmiersprache C, Elemente der Programmiersprache C++, CASE Techniken

Englisch II (0, 2, 0):

Bewerbungen: Gestalten des eigenen Lebenslaufs

Engineering Topic: Materials

Business Communication: Präsentationen durchführen, Diagramme beschreiben

Grammar Focus: Wortbildungsmuster in der Fachsprache der Technik

Einführung in die Mikrotechnologien (2, 0, 0):

Mikrostrukturen, Lithografieverfahren, Ätzverfahren, Dotierverfahren, Charakterisierungs- und Messmethoden4. Semester

4. Semester

Regelungstechnik (2, 1, 1):

Begriffe und Benennungen der Steuerungs- und Regelungstechnik; Analyse von Übertragungsgliedern statisch / dynamisch; Verbindung von Regelkreisgliedern: Reihen-, Parallel-, Rückführstrukturen; Regelkreis: Anfahr-, Führungs- und Störverhalten, Stabilitätskriterien, Optimierungsverfahren, Regelungskonzepte; Simulationstechniken.

Leistungselektronik (2, 1, 1):

Netzgeführte Stromrichter, Direktumrichter, Selbstgeführte Wechselrichter mit eingepprägten Strom (I-Umrichter), Selbstgeführte Wechselrichter mit eingepprägter Spannung (U-Umrichter), Gleichspannungswandler (Gleichstromsteller).

Schaltungen und Systeme (2, 1, 1):

Mathematische Grundlagen (Fourierreihen, Fourier- und Laplacetransformation, Verallgemeinerte Funktionen, Stochastische Prozesse), Tiefpass, Hochpass, Grundschaltungen der Halbleiterbauelemente, Operationsverstärker, Statische Eigenschaften, Stabilität, Kompensation, Filter, Leistungsverstärker, Oszillatoren, Digitale Grundschaltungen, Kippschaltungen, Modulation, Signalabtastung

Englisch III (0, 2, 0):

Bewerbungen: Verfassen von Anschreiben, Simulieren von Vorstellungsgesprächen

Engineering Topic: Semiconductors

Business Communication: Socializing

Grammar Focus: Übersetzen stilistisch schwieriger Fachtexte

TOEFL: Vorbereitung auf den TOEFL-Test

BWL und Recht für Ingenieure (4, 0, 0):

Grundlagen der Wirtschaftsordnung; Unternehmensverfassung, (Entscheidungsträger und Rechtsformen sowie arbeits- und mitbestimmungsrechtliche Grundlagen); Unternehmensziele und Unternehmensstrategien; Ausgewählte Konzepte der Unternehmensführung mit wesentlichen Führungsfunktionen; Grundzüge des externen (Bilanz, GuV, Jahresabschlussanalyse) und internen (Kostenrechnungssysteme, Investitionsrechnung) Rechnungswesens; Aktuelle wirtschaftliche Entwicklungen.

Ausgewählte Kapitel des BGB, insbesondere: Vertragsrecht (Kauf-, Dienst- und Werkverträge), Gewährleistungsrecht, Ausgewählte Kapitel des HGB, Überblick Handelsrecht, Mitarbeiterhaftung, Produkthaftungsrecht (verschuldensunabhängige und verschuldensabhängige Haftung; US-amerikanische Situation; Risk Management) Patentrecht/Urheberrecht, Markenrecht.

Energiewandlung (1, 1, 1):

Konventionelle Kraftwerkstechnik, d.h. Aufbau und Wirkungsweise von Wasserkraftwerken, Dampfkraftwerken auf fossiler Basis und bei Einsatz von Kernkraft, Gasturbinen; Grundlagen der Thermodynamik, Regenerative Energiewandlung auf Basis von Wind und Solarenergie, Kraftwerksregelung, Kraftwerksschutztechnik, Einsatz von Kraftwerken im Netzbetrieb, Energieflussbild und Energiebilanzen

Elektrische Maschinen I (2, 1, 0):

Elektrotechnische Grundlagen: Leistung, Dreiphasensysteme; Grundlagen elektromechanischer Energiewandler: Physikalische Grundlagen, Magnetische Felder, Induktivitäten, Kraftberechnung, Aufbau und Werkstoffe, Normung Elektrischer Maschinen (Bauformen, Schutzarten, Betriebsarten); Berechnungsmethoden: Luftspaltfelder, magnetischer Kreis, Streufelder

Antriebsregelung I (2, 1, 0):

Regeltechnische Begriffe, Optimierungsverfahren, Regelkreisstrukturen, Geregelte Gleichstrommaschine, Digitale Regelung elektrischer Antriebe.

Managementtechniken (Unternehmensplanspiel) (2, 0, 3):

Allgemein: Projektmanagement, Moderations- und Präsentationstechniken, Problemlösungsstrategien, Zeitmanagement, Führung und Motivation

Planspiel: Grundlagen der Kosten und Leistungsrechnung, Bilanz, GuV, Investitionsrechnung, Kalkulation, Marketing, Strategische Positionierung, Logistik.

5. Semester

Elektromagnetische Verträglichkeit (1, 1, 1):

Grundlagen der elektromagnetischen Verträglichkeit, EMV Messtechnik, CE-Zeichen, Konzepte zur EMV Verbesserung, Praktische Ausführungsverfahren im Schaltungsdesign, beim Leiterplattenentwurf und bei Sensoren

Elektrische Maschinen II (2, 2, 1):

Drehfeldwicklungen: Aufbau und Analyse dreisträngiger Drehfeldwicklungen, Drehfeldwicklungen beliebiger Strangzahl, Asynchronmaschine: Grundwellentheorie, Ersatzschaltbild, Leistungsbilanz und Drehmoment, Drehzahlstellung, Synchronmaschine: Funktionsweise Stationärer Betrieb, Gleichstrommaschine: Stromwendewicklungen, Luftspaltfelder, Kommutierung, stationärer Betrieb, Transformator: Einphasentransformator, Drehstromtransformator

Antriebsregelung II (2, 1, 1):

Regelung der Asynchronmaschine, Fluss-Orientierung, Feldorientierte Regelung, Direkte Selbstregelung, Regelung der Synchronmaschine, Synchron-Schenkelpolmaschine, Synchron-Schenkelpolmaschine, PM-Drehfeldmaschine, Feldorientierte Regelung, Direkte Selbstregelung

Energieverteilung (2, 2, 2):

Aufbau der Energienetze, Netzformen, Drehstrom- und Hochspannungsgleichstrom-Übertragung, Übertragungsmittel (Freileitungen, Kabel, Transformatoren, Drosseln, Kondensatoren, Kompensationsanlagen, rotierende Phasenschieber, SVC bzw. Statcomanlagen), Schaltgeräte und -anlagen, Netzschutztechnik, Sternpunktbehandlung in Drehstromnetzen, Netzberechnungen, Leitungsberechnungen von Hoch- und Höchstspannungsanlagen, Kurzschlussberechnungen, Netzurückwirkungen verschiedener Anlagen, Gesetze, Vorschriften und Normung, Schutzmaßnahmen nach VDE 0100

Energiemanagement (1, 1, 0):

Einflussfaktoren auf die Energiewirtschaft, Aufbau und Organisation der Energiewirtschaft vor der Liberalisierung des Energiemarktes, Ziel und Zweck des bis dahin gültigen Energiewirtschaftsgesetzes, EU-Richtlinie für den Elektrizitätsbinnenmarkt und Umsetzung im Energiewirtschaftsgesetz, Rechtliche Rahmenbedingungen, Umsetzung der EU-Richtlinie im europäischen Ausland, Liberalisierung des amerikanischen Marktes, Merkmale der Verbändevereinbarungen, Grid-Code, Neuordnung der Energiewirtschaft, Stromhandel

Hochspannungstechnik (1, 1, 2):

Elektrische Felder, Physik des Gasdurchschlages, Durchschlag in flüssigen und festen Isolierstoffen, Grundlagen hochspannungstechnischer Konstruktionen, Hochspannungsprüf- und Messtechnik.

Leittechnik (2, 1, 1):

Leitsysteme haben die Aufgabe Anlagen und Prozesse zu visualisieren und zu führen. In der Vorlesung wird die Funktion und der Einsatz von Leitsystemen in der elektrischen Energieversorgung behandelt und mit Hilfe von Prozessmodellen beschrieben. Ein besonderer Schwerpunkt ist dabei die Simulation elektrischer Energieversorgungsnetze. In praktischen Übungen werden SPS-Anwendungen programmiert und ein reales Netzleitsystem parametrisiert.

6. Semester**Praxisprojekt (12 Wochen):**

Im Praxisprojekt wird den Studierenden eine Aufgaben aus den Bereichen Elektrotechnik oder Mikrotechnologien gestellt, die sie innerhalb von 12 Wochen möglichst selbständig lösen sollen. Ziel der Veranstaltung ist das Heranführen an das selbständige Arbeiten mit Erarbeiten von Zielkatalogen, aufstellen von Projektplänen, Zeit- und Ressourcenmanagement und der Lösung ingenieurspezifischer Probleme. In einer Dokumentation ist das Projekt mit seiner Lösung schriftlich und in einem Vortrag mündlich darzustellen.

Hauptstudium im Fachmodul Mikrotechnologien

3. Semester

Grundlagen der Automatisierungstechnik (2, 1, 0):

Systeme der Automatisierungstechnik; System-Klassifikation im Zeit- und Frequenzbereich; Geräte und Anlagen der Automatisierungstechnik; Leittechnik; Bustechnologien; exemplarische Beispiele der Anlagenautomatisierung

Internettechnologien (2, 1, 0):

Einführung, Entstehung des Internet -historischer Überblick, Rechner-Kommunikation mit TCP/IP-Protokollen, Beschreibung der Ethernet/ Topologie, WAN-Netze wie TEN-155, ATM Technologie, Backbone, TCP/IP-Schichten 1 bis 7, TCP/IP – Verwaltung, Webserver, TELNET, FTP Nutzung und Kommandoübersicht, Internet-Browser, Protokollanalyse, Programmierschnittstellen zum Internet (HTML und JAVA - Programmierung (Grundlagen)), Sicherheit (Grundlagen). Anwendungsbeispiele, Aufbau von Internet Seiten, Beispiele zu Java - Scripts und -Applets für Internet-Anwendungen, Multimediakommunikation im Internet, Telekooperation, Inbetriebnahme von Netzwerkhard- und Software

Präsentationstechniken (2, 0, 0):

Einführung in Bürosoftware, Rhetorik, Produktpräsentation, Methoden zur Analyse, Kreativitätstechniken, Moderationsmethoden, Grundlagen des Projektmanagements, Gesprächs- und Vortragstechniken.

Gewerbliches Schutzrecht (1, 1, 0):

Einführung in den gewerblichen Rechtsschutz, Gebrauchsmusterrecht, Patentrecht, Urheberrecht Schutzmöglichkeiten für Software.

Sensoren (2, 1, 0):

Einführung in die Sensorik / Aktorik, Temperatursensoren, Kraft- und Drucksensoren, Magnetsensoren.

Konstruktion und CAD (2, 2, 1):

Einführung in die technische Mechanik, Grundlagen der Maschinenelemente, Technisches Zeichnen mit Autocad.

Schaltungstechnik (2, 1, 1):

Grundlagen: lineare Systeme und Arbeitspunkteinstellung, Ersatzschaltbilder, Schaltungssimulation mit PSPICE, Konkretisierungen: Grundsaltungen des Bipolar- und MOS-Transistors (Arbeitspunkt, Gegenkopplungen, Grenzfrequenzen): Emitter- und Sourceschaltung, Kollektor- und Drainschaltung, Basis- und Gateschaltung, OP-Schaltungen.

Softwaretechnik (2, 1, 1)

Einführung in die Programmiersprache C, Elemente der Programmiersprache C++, CASE Techniken

Englisch II (0, 2, 0):

Bewerbungen: Gestalten des eigenen Lebenslaufs

Engineering Topic: Materials

Business Communication: Präsentationen durchführen, Diagramme beschreiben

Grammar Focus: Wortbildungsmuster in der Fachsprache der Technik

Einführung in die Energietechnik (2, 0, 0):

Elektrische Maschinen (Asynchronmaschine, Synchronmaschine, Gleichstrommaschine), Aufbau der Energienetze, Übertragungsmittel (Freileitungen, Kabel, Transformatoren, Drosseln, Kondensatoren, Kompensationsanlagen), Schaltgeräte, Kurzschlussstromberechnung nach VDE 0102, Schutzmaßnahmen nach VDE 0100, Gesetze, Vorschriften und Normung

4. Semester

Regelungstechnik (2, 1, 1):

Begriffe und Benennungen der Steuerungs- und Regelungstechnik; Analyse von Übertragungsgliedern statisch / dynamisch; Verbindung von Regelkreisgliedern: Reihen-, Parallel-, Rückführstrukturen; Regelkreis: Anfahr-, Führungs- und Störverhalten, Stabilitätskriterien, Optimierungsverfahren, Regelungskonzepte; Simulationstechniken.

Leistungselektronik (2, 1, 1):

Netzgeführte Stromrichter, Direktumrichter, Selbstgeführte Wechselrichter mit eingepprägten Strom (I-Umrichter), Selbstgeführte Wechselrichter mit eingepprägter Spannung (U-Umrichter), Gleichspannungswandler (Gleichstromsteller).

Schaltungen und Systeme (2, 1, 1):

Mathematische Grundlagen (Fourierreihen, Fourier- und Laplacetransformation, Verallgemeinerte Funktionen, Stochastische Prozesse), Tiefpass, Hochpass, Grundsaltungen der Halbleiterbauelemente, Operationsverstärker, Statische Eigenschaften, Stabilität, Kompensation, Filter, Leistungsverstärker, Oszillatoren, Digitale Grundsaltungen, Kippaltungen, Modulation, Signalabtastung

Englisch III (0, 2, 0):

Bewerbungen: Verfassen von Anschreiben, Simulieren von Vorstellungsgesprächen

Engineering Topic: Semiconductors

Business Communication: Socializing

Grammar Focus: Übersetzen stilistisch schwieriger Fachtexte

TOEFL: Vorbereitung auf den TOEFL-Test

BWL und Recht für Ingenieure (4, 0, 0):

Grundlagen der Wirtschaftsordnung; Unternehmungsverfassung, (Entscheidungsträger und Rechtsformen sowie arbeits- und mitbestimmungsrechtliche Grundlagen); Unternehmungsziele und Unternehmensstrategien; Ausgewählte Konzepte der Unternehmungsführung mit wesentlichen Führungsfunktionen; Grundzüge des externen (Bilanz, GuV, Jahresabschlussanalyse) und internen (Kostenrechnungssysteme, Investitionsrechnung) Rechnungswesens; Aktuelle wirtschaftliche Entwicklungen.

Ausgewählte Kapitel des BGB, insbesondere: Vertragsrecht (Kauf-, Dienst- und Werkverträge), Gewährleistungsrecht, Ausgewählte Kapitel des HGB, Überblick Handelsrecht, Mitarbeiterhaftung, Produkthaftungsrecht (verschuldensunabhängige und verschuldensabhängige Haftung; US-amerikanische Situation; Risk Management) Patentrecht/Urheberrecht, Markenrecht.

Managementtechniken (Unternehmensplanspiel) (2, 0, 3):

Allgemein: Projektmanagement, Moderations- und Präsentationstechniken, Problemlösungsstrategien, Zeitmanagement, Führung und Motivation

Planspiel: Grundlagen der Kosten und Leistungsrechnung, Bilanz, GuV, Investitionsrechnung, Kalkulation, Marketing, Strategische Positionierung, Logistik.

Mikrotechnologische Systemkomponenten (1, 0, 1):

Halbleiter, Halbleiterdioden, Bipolartransistoren, Feldeffekttransistoren, Transistormodelle, Schaltungselemente der Integrationstechnik

Integrierte Schaltungen (1, 0, 1):

Verstärkergrundsaltungen in MOS Technik, Kaskode, Differenzverstärker, Stromspiegel, Arbeitspunkteinstellung, Referenzquellen, Operationsverstärker, SC-Schaltungen, Digitale Grundsaltungen, Gatter, PLA, Speicherelemente, Rechenwerke, AD/DA-Umsetzer

Prozesschemie (1, 0, 1):

Chemische Elemente und chemische Grundgesetze, Aufbau der Atome, Periodensystem der Elemente, Moleküle, Chemische Verbindungen, Reaktionsgleichungen und Stöchiometrie, Chemische Bindung, Komplexverbindungen, Zustandsformen der Materie, Mehrstoffsysteme, Energetik chemischer Reaktionen, Kinetik chemischer Reaktionen, Chemisches Gleichgewicht

Einführung Mikrotechnologien (1, 0, 0):

Mikrostrukturen, Lithografieverfahren, Ätzverfahren, Dotierverfahren, Charakterisierungs- und Messmethoden

5. Semester

Chipaufbau-, Verbindungs- und Kühltechnik (2, 0, 0):

Aufgaben der Aufbau- und Verbindungstechnik, Hierarchien der Aufbau- und Verbindungstechnik, Materialien der Aufbau- und Verbindungstechnik, Drahtverbindungstechnik, Spidertechnik (TAB), Flip Chip Technik, Zuverlässigkeitsuntersuchungen, Kühlungstechnik, Signalverteilung, Mehrlagenverdrahtung

Elektromagnetische Verträglichkeit (1, 1, 1):

Grundlagen der elektromagnetischen Verträglichkeit, EMV Messtechnik, CE-Zeichen, Konzepte zur EMV Verbesserung, Praktische Ausführungsverfahren im Schaltungsdesign, beim Leiterplattenentwurf und bei Sensoren

Systemintegration (3, 0, 1):

Basistechnologien der Mikrosensoren / Mikroaktoren, Kapazitive Sensoren, Optische Sensoren, Feuchte-sensoren, Chemische Sensoren, Signalverarbeitung, Grundsaltungen für Vorverstärker, Normsignale, Bussysteme.

Mikrotechnologische Bauelemente (3, 1, 0):

Halbleiter, Halbleiterdioden, Bipolartransistoren, Feldeffekttransistoren, Transistormodelle, Schaltungselemente der Integrationstechnik

CAD in der Mikrotechnologie (3, 1, 0):

Systementwurf, Hardware Description Languages, VHDL, Logiksynthese, Formale Verifikation, Statische Timinganalyse, Analogsimulation, Mixed-Signal Simulation, Layouterzeugung, Layoutsynthese, Layoutprüfung, Artwork, Prozesssimulation

Halbleiterfertigung (3, 1, 4):

Halbleiterwerkstoffe, Kristallorientierung, Waferreinigung, Nass- und Trockenoxidation, Fotolithographie, Implantation, Epitaxie, Diffusion, Vakuumbeschichtungstechnik, Plasmatechnik, Tiefenlithographie, Prozesstechnik, Siliziummikromechanik

Mikrotechnologischen Projekt (0, 0, 5):

Behandlung einer aktuellen technologischen Fragestellung.

6. Semester**Praxisprojekt (12 Wochen):**

Im Praxisprojekt wird den Studierenden eine Aufgaben aus den Bereichen Elektrotechnik oder Mikrotechnologien gestellt, die sie innerhalb von 12 Wochen möglichst selbständig lösen sollen. Ziel der Veranstaltung ist das Heranführen an das selbständige Arbeiten mit Erarbeiten von Zielkatalogen, aufstellen von Projektplänen, Zeit- und Ressourcenmanagement und der Lösung ingenieurspezifischer Probleme. In einer Dokumentation ist das Projekt mit seiner Lösung schriftlich und in einem Vortrag mündlich darzustellen.

Teil 3

2. Satzung
der Fachhochschule Düsseldorf
zur Änderung der Bachelorprüfungsordnung
für den Studiengang Elektrotechnik
im Fachbereich Elektrotechnik
vom 27. Mai 2003

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 94 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 14. März 2000 (GV.NRW.S.190) hat die Fachhochschule Düsseldorf die folgende Satzung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik vom 20. September 2001, zuletzt geändert am 10. September 2002

wird wie folgt geändert:

1. § 1 Absatz 2 letzter Satz erhält folgende Fassung:
Mit dem international vergleichbaren, modularen Aufbau konsekutiver Studiengänge wird einerseits die Ingenieurausbildung an die Globalisierung der Märkte angepasst und andererseits wird das Studium für ausländische Studierende erleichtert.
2. § 4 Absatz 3 erhält folgende Fassung:
(3) Der Gesamtumfang des Studiums beträgt 150 SWS in fünf Semestern, in denen Vorlesungen, Übungen, Seminare oder Praktika absolviert werden. Ein Praxisprojekt (12 Wochen) und die Bachelor-Arbeit (12 Wochen) werden im sechsten Semester durchgeführt.
3. § 7 Absatz 1 dritter Satz:
Das Wort „Fachprüfungen“ wird durch „Leistungskontrollen“ ersetzt.
4. § 7 Absatz 3 wird ersatzlos gestrichen.
5. § 8 Absatz 1 erhält folgende Fassung:
(1) Leistungskontrollen sind schriftliche Prüfungen (Klausurarbeiten), mündliche Prüfungen, angenommene Berichte, die durch Testat bescheinigte erfolgreiche, aktive Teilnahme an den im Studienverlaufsplan ausgewiesenen Praktika und die durch Testat bescheinigte Leistung für eine Lehrveranstaltung, z.B. Bearbeitung von Hausarbeiten als Nachweis der erfolgreichen, aktiven Teilnahme an einer Übung.
6. § 8 Absatz 3 wird ersatzlos gestrichen.
7. § 11 Absatz 1 erhält folgende Fassung:
(1) In einem Praxisprojekt soll die/der Studierende möglichst selbstständig eine Aufgabe lösen. Es ist ein Bericht abzugeben und die Ergebnisse in einem Vortrag zu präsentieren. Anhand des Berichtes und des Vortrages entscheiden die Betreuer (vgl. § 18 Abs. 4) über die Anerkennung des Praxisprojektes, die der/dem Studierenden innerhalb von vier Wochen nach der Abgabe mitgeteilt wird.

8. § 14 Absatz 3 wird nach der Tabelle um folgenden Satz ergänzt:
Bei der Bildung von Mittelwerten im Notenbereich werden die Noten auf eine Stelle hinter dem Komma abgerundet.
9. § 16 erhält folgende Fassung:
- (1) Es wird empfohlen, alle Prüfungstermine nach dem in Anlage 3 dargestellten Prüfungsplan zu wählen.
 - (2) Leistungskontrollen, die nicht bestanden sind oder als nicht bestanden gelten, können zweimal wiederholt werden. Fehlversuche an anderen Fachhochschulen sind anzurechnen. Die Wiederholung soll in der Regel innerhalb von zwei Semestern nach dem erfolglosen Versuch stattfinden.
 - (3) Besteht ein Modul aus mehreren Fächern, muss nur das Fach erneut geprüft werden, das nicht bestanden ist.
 - (4) Hat die Studierende / der Studierende die erste Prüfung eines Faches zum Termin nach Prüfungsplan (Anlage 3) wahrgenommen und nicht bestanden, wird in der Regel 2 Wochen nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses eine Prüfungsergänzung angeboten, die sich noch auf denselben Prüfungsversuch bezieht. Aufgrund der Prüfungsergänzung können nur die Noten "ausreichend" (Note 4,0) und "nicht bestanden" als Ergebnis der Leistungskontrolle festgesetzt werden. Die Bewertung ist durch Aushang spätestens bis acht Wochen vor dem Ende der Vorlesungszeit des Folgesemesters mitzuteilen. Die Prüfungsergänzung kann in schriftlicher oder mündlicher Form oder durch Anfertigen eines Berichts erfolgen. Dies wird durch die Prüfer festgelegt. Wird die erste Prüfung nicht nach Prüfungsplan absolviert, besteht auch keine Möglichkeit einer Prüfungsergänzung.
 - (5) Eine mindestens als ausreichend bewertete Leistungskontrolle kann außer in den Fällen des § 15 (Freiversuch) nicht wiederholt werden.
 - (6) Wird die zweite Wiederholungsprüfung eines Faches nicht bestanden, wird wieder eine Prüfungsergänzung gemäß § 16 (4) angeboten. Aufgrund der Prüfungsergänzung können nur die Noten "ausreichend" (Note 4,0) und "nicht bestanden" als Ergebnis der zweiten Wiederholungsprüfung festgesetzt werden.
 - (7) Ist ein Fach nach der zweiten Wiederholungsprüfung endgültig mit „nicht bestanden“ benotet worden, ist die gesamte Bachelor-Prüfung endgültig nicht bestanden. Es erfolgt die Exmatrikulation.
10. § 18 Absatz 4 erhält folgende Fassung:
- (4) Im sechsten Semester ist ein 12-wöchiges Praxisprojekt zu absolvieren. Die/der Studierende soll möglichst selbstständig eine Projektaufgabe bearbeiten und lösen. Über die Projektarbeit ist ein schriftlicher Bericht anzufertigen und die Ergebnisse sind in einem Vortrag zu präsentieren (vgl. § 11 Abs. 1). Das Praxisprojekt kann in der Regel wahlweise in der Industrie oder in einem kooperativen Projekt von Fachhochschule und Industrie innerhalb der Fachhochschule absolviert werden.
- Bei Durchführung in der Industrie wird ein Betreuer benannt, der mindestens die Qualifikation nach § 6 aufweist. Vor Beginn des Praxisprojektes wird vom Prüfungsausschuss ein hauptamtlich Lehrender des Fachbereiches Elektrotechnik als zusätzliche Betreuer bestellt. Er legt in Absprache mit dem Betreuer des Beschäftigungsbetriebes die Projektaufgabe fest. Beide Betreuer entscheiden gemeinsam über die Bewertung des Praxisprojektes gemäß § 11 (1).

- Bei Durchführung eines kooperativen Praxisprojektes in einem Labor der FH Düsseldorf übernimmt ein hauptamtlich Lehrenden des Fachbereiches Elektrotechnik die Betreuung.

11. § 22 Absatz 2 erster Satz erhält folgende Fassung:
Die Dauer der Bearbeitungszeit beträgt 12 Wochen.

12. § 26 erhält folgende Fassung:

§ 26

Bildung der Gesamtnote, Zeugnis und Bachelor-Urkunde

(1) Über das Grundstudium wird ein Zeugnis mit Fachnoten erstellt.

(2) Über die bestandene Bachelor-Prüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen nach der letzten Prüfungsleistung, ein Zeugnis ausgestellt. Dieses Zeugnis enthält die Noten der Leistungskontrollen des Hauptstudiums, das Thema und die Note der Bachelor-Arbeit und die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung. Prüfungsleistungen, die an einer anderen Hochschule erbracht und nach § 19 angerechnet wurden, sind im Zeugnis kenntlich zu machen.

(3) Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird aus dem Mittel der in Absatz 2 genannten Einzelnoten gemäß § 14 Absatz 3 gebildet. Dabei werden die Einzelnoten mit den ECTS-Punkten des jeweiligen Faches gemäß Anlage 2 gewichtet. Liegen keine Fachnoten sondern nur Bewertungen bzw. ECTS-Grade vor, z.B. bei extern erbrachten Leistungen, werden folgende Einzelnoten zur Bildung der Gesamtnote herangezogen:

ECTS-Grad	ECTS-Bezeichnung	Bewertung	Note
A	Excellent	hervorragend	1,2
B	Very Good	sehr gut	1,8
C	Good	gut	2,5
D	Satisfactory	befriedigend	3,3
E	Sufficient	ausreichend	3,8

(4) Das Zeugnis wird in deutscher und englischer Sprache abgefasst.

(5) Das Zeugnis trägt das Siegel der Fachhochschule Düsseldorf – University of Applied Sciences, ist von der Vorsitzenden/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen und trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung abgelegt worden ist.

(6) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird dem Absolventen eine Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades gemäß § 1 beurkundet.

(7) Die Urkunde wird von dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Fachhochschule Düsseldorf – University of Applied Sciences versehen.

(8) Mit dem Zeugnis wird dem Absolventen ein Diploma Supplement mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Das Diploma Supplement wird von dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Fachhochschule Düsseldorf – University of Applied Sciences versehen.

(9) Studierende, welche die Hochschule ohne Studienabschluss verlassen, erhalten auf Antrag ein Zeugnis über die insgesamt erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen.

13. § 27 Absatz 3 erhält folgende Fassung:

(3) Die Einsichtnahme in die Prüfungsunterlagen, die sich auf eine schriftliche Prüfung beziehen, wird dem Studierenden auf Antrag bereits nach Ablegung der jeweiligen Prüfung gestattet. Der Antrag ist binnen einem Monat nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses bei dem jeweiligen Prüfer zu stellen. § 32 des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Wiedereinsetzung in den vorigen Stand gilt entsprechend. Die Einsichtnahme kann anstelle von Satz 1 an einem, von dem Prüfer bekannt gegebenen, in der Monatsfrist liegenden Termin, gewährt werden.

14. Anlage 2 erhält die folgende Fassung:

Anlage 2 / Teil A

Anlage 2

Studienverlaufsplan und ECTS-Punkte im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik

CP (Credit-Points): ECTS-Punkte

SWS (Semesterwochenstunden): Anzahl der Unterrichtsstunden in der Woche

Grundstudium im ersten Studienjahr

Studiensemester				1			2		
Fächer	CP	SWS	V	Ü	P	V	Ü	P	
1. Semester									
Mathematik für Ingenieure I	6	6	4	2	0				
Werkstoffe	3	3	1	1	1				
Physik I	3	3	2	1					
GET I	7	7	4	2	1				
Elektrische Meßtechnik	3	3	1	1	1				
Softwaretechnik	4	4	2	1	1				
Digitaltechnik	4	4	2	1	1				
2. Semester									
Mathematik für Ingenieure II	5	5				3	2	0	
Angewandte Mathematik	5	5				3	2	0	
Physik II	3	3				1	1	1	
GET II	7	7				4	2	1	
Elektron. Bauelemente	4	4				2	1	1	
Mikroprozessortechnik	4	4				2	1	1	
Englisch I	2	2				0	2	0	
Summe	60	60	16	9	5	15	11	4	

Hauptstudium im Fachmodul Elektrotechnik

Studiensemester	3					4			5			6
Fächer	CP	SWS	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	
3. Semester												
Automatisierungstechnik	3	3	2	0	1							
Internettechnologien	3	3	2	1	0							
Präsentationstechniken	2	2	2	0	0							
Gewerbliches Schutzrecht	2	2	1	1	0							
Sensoren	3	3	2	1	0							
Konstruktion & CAD	5	5	2	2	1							
Schaltungstechnik	4	4	2	1	1							
Softwareentwicklung	4	4	2	1	1							
Englisch II	2	2	0	2	0							
Mikrotechnologien	2	2	2	0	0							
4. Semester												
Regelungstechnik	4	4				2	1	1				
Leistungselektronik	4	4				2	1	1				
Schaltungen und Systeme	4	4				2	1	1				
Englisch III	2	2				0	2	0				
BWL und Recht für Ingenieure	4	4				4	0	0				
Managementtechniken	5	5				2	0	3				
Energiewandlung und Energieverteilung I	3	3				1	1	1				
Elektrische Maschinen I	2	2				1	1	0				
Antriebsregelung I	2	2				1	1	0				
5. Semester												
Elektrom. Verträglichkeit	3	3							1	1	1	
Elektrische Maschinen II	6	6							3	2	1	
Antriebsregelung II	5	5							3	1	1	
Energiewandlung und Energieverteilung II	6	6							2	2	2	
Energiemanagement	2	2							1	1	0	
Hochspannungstechnik	4	4							1	1	2	
Leittechnik	4	4							2	1	1	
6. Semester												
Praxisprojekt	15											12 Wo
Bachelor-Arbeit	15											12 Wo
Summe	120	90	17	10	3	15	8	7	13	9	8	

Hauptstudium im Fachmodul Mikrotechnologien

Studiensemester	3					4			5			6
Fächer	CP	SWS	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	
3. Semester												
Automatisierungstechnik	3	3	2	0	1							
Internettechnologien	3	3	2	1	0							
Präsentationstechniken	2	2	2	0	0							
Gewerbliches Schutzrecht	2	2	1	1	0							
Sensoren	3	3	2	1								
Konstruktion & CAD	5	5	2	2	1							
Schaltungstechnik	4	4	2	1	1							
Softwareentwicklung	4	4	2	1	1							
Englisch II	2	2	0	2	0							
Elektrische Energietechnik	2	2	2	0	0							
4. Semester												
Regelungstechnik	4	4				2	1	1				
Leistungselektronik	4	4				2	1	1				
Schaltungen und Systeme	4	4				2	1	1				
Englisch III	2	2				0	2	0				
BWL und Recht für Ingenieure	4	4				4	0	0				
Managementtechniken	5	5				2	0	3				
Mikrotechnologische Systemkomponenten	2	2				1	0	1				
Integrierte Schaltungen	2	2				1	0	1				
Prozess-Chemie	2	2				1	0	1				
Einführung Mikrotechnologien	1	1				1	0	0				
5. Semester												
Chipaufbau-, Verbindungs- und Kühltechnik	2	2							2	0	0	
Elektromagnetische Verträglichkeit	3	3							1	1	1	
Systemintegration	4	4							3	0	1	
Mikrotechnologische Bauelemente	4	4							3	1	0	
CAD in der MT	4	4							3	1		
Halbleiterfertigung	8	8							3	1	4	
Mikrotechnologische Entwicklungsaufgabe	5	5							0	0	5	
6. Semester												
Praxisprojekt	15											12 Wo
Bachelor-Arbeit	15											12 Wo
Summe	120	90	17	10	3	16	5	9	15	4	11	

15. Anlage 3 erhält die folgende Fassung:

Anlage 3 / Teil A

Anlage 3

Prüfungsplan im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik

Spalte CP: Punkte nach dem ECTS-System

Spalte VL: Prüfungsvorleistungen.

Grundstudium

Modul	CP	1. Semester			2. Semester		
			CP	VL		CP	VL
Mathematik für Ingenieure	11	Mathematik für Ingenieure I	6		Mathematik für Ingenieure II	5	
Angewandte Mathematik	5				Angewandte Mathematik	5	
Naturwissenschaftliche Grundlagen	9	Werkstoffe	3	P	Physik I & II	6	P
Einführung in die Elektrotechnik I	10	Grundlagen der Elektrotechnik I	7	T, P			
		Elektrische Messtechnik	3	P			
Einführung in die Elektrotechnik II	7				Grundlagen der Elektrotechnik II	7	T, P
Bauelemente	8				Elektronische Bauelemente	4	P
					Mikroprozessortechnik	4	P
Grundlagen der Informatik	8	Softwaretechnik	4	P			
		Digitaltechnik	4	P			
Fremdsprache	2				Englisch I	2	

Hauptstudium in den Fachmodulen Elektrotechnik und Mikrotechnologien

Modul	3. Semester			4. Semester			
	CP		CP	VL		CP	VL
Nichttechnische Fächer	8	Präsentationstechniken	2	P	Englisch III & IV	4	
		Gewerbliches Schutzrecht	2				
Sensoren, Schaltungen und Systeme	7	Sensoren	3		Schaltungen und Systeme	4	P
Konstruktion & CAD, Elektrische Energietechnik bzw. Mikrotechnologien	7	Konstruktion & CAD	5	P			
		Mikrotechnologien oder Elektrische Energietechnik	2				
Grundlagen der Automatisierungstechnik	7				Automatisierungstechnik und Regelungstechnik	7	P
Schaltungstechnik und Leistungselektronik	8	Schaltungstechnik	4	P	Leistungselektronik	4	P
Informatik	7	Softwareentwicklung	4	P			
		Internettechnologie	3				
Betriebswirtschaftslehre, Recht für Ingenieure und Managementtechniken	9				BWL und Recht für Ingenieure	4	
					Managementtechnik	5	P

Fachmodul Elektrotechnik ab 5. Semester

5. Semester	CP	VL
Antriebsregelung I & II	7	P
Elektrische Maschinen I & II	8	P
Leittechnik und Energiemanagement	6	P
EMV und Hochspannungstechnik	7	P
Energiewandlung und Energieverteilung I & II	9	P
6. Semester	CP	VL
Praxisprojekt	15	

Fachmodul Mikrotechnologien ab 5. Semester

5. Semester	CP	VL
Mikrotechnologische Systemkomponenten und Systemintegration	6	P
Integrierte Schaltungen und CAD in Mikrotechnologien	6	P
Elektromagnetische Verträglichkeit und Chipaufbau-, Verbindungs- und Kühlungstechnik	5	P
Einführung Mikrotechnologien und Mikrotechnologische Bauelemente	5	P
Halbleiterfertigung und Prozeßchemie	10	P
Mikrotechnologische Entwicklungsaufgabe	5	P
6. Semester	CP	VL
Praxisprojekt	15	

Artikel II

Diese Satzung tritt am 1. September 2003 in Kraft. Sie wird im Verkündigungsblatt der Fachhochschule Düsseldorf veröffentlicht. Die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik vom 20. September 2001, zuletzt geändert am 10. September 2002 tritt am 31. August 2006 außer Kraft. Studierende, die vor In-Kraft-Treten dieser Satzungsänderung bereits immatrikuliert waren, können ab dem 1. September 2006 ihr Studium nur noch nach dieser Prüfungsordnung fortsetzen.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fachbereichsrates des Fachbereiches Elektrotechnik vom 15. Mai 2003 und der Feststellung der Rechtmäßigkeit der Änderungen durch das Rektorat vom 27. Mai 2003.

Düsseldorf, den 27. Mai 2003



Der Rektor

der Fachhochschule Düsseldorf

Prof. Dr. phil. Hans-Joachim Krause

Teil 4

2. Satzung
der Fachhochschule Düsseldorf
zur Änderung der Bachelorprüfungsordnung
für den Studiengang
Kommunikations- und Informationstechnik
im Fachbereich Elektrotechnik
vom 27. Mai 2003

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 94 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 14. März 2000 (GV.NRW.S.190) hat die Fachhochschule Düsseldorf die folgende Satzung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Kommunikations- und Informationstechnik vom 20. September 2001

wird wie folgt geändert:

1. § 1 Absatz 2 letzter Satz erhält folgende Fassung:
Mit dem international vergleichbaren, modularen Aufbau konsekutiver Studiengänge wird einerseits die Ingenieurausbildung an die Globalisierung der Märkte angepasst und andererseits wird das Studium für ausländische Studierende erleichtert.
2. § 4 Absatz 3 erhält folgende Fassung:
(3) Der Gesamtumfang des Studium beträgt 150 SWS in fünf Semestern, in denen Vorlesungen, Übungen, Seminare oder Praktika absolviert werden. Ein Praxisprojekt (12 Wochen) und die Bachelor-Arbeit (12 Wochen) werden im sechsten Semester durchgeführt.
3. § 7 Absatz 1 dritter Satz:
Das Wort „Fachprüfungen“ wird durch „Leistungskontrollen“ ersetzt.
4. § 7 Absatz 3 wird ersatzlos gestrichen.
5. § 8 Absatz 1 erhält folgende Fassung:
(1) Leistungskontrollen sind schriftliche Prüfungen (Klausurarbeiten), mündliche Prüfungen, angenommene Berichte, die durch Testat bescheinigte erfolgreiche, aktive Teilnahme an den im Studienverlaufsplan ausgewiesenen Praktika und die durch Testat bescheinigte Leistung für eine Lehrveranstaltung, z.B. Bearbeitung von Hausarbeiten als Nachweis der erfolgreichen, aktiven Teilnahme an einer Übung.
6. § 8 Absatz 3 wird ersatzlos gestrichen.
7. § 11 Absatz 1 erhält folgende Fassung:
(1) In einem Praxisprojekt soll die/der Studierende möglichst selbstständig eine Aufgabe lösen. Es ist ein Bericht abzugeben und die Ergebnisse in einem Vortrag zu präsentieren. Anhand des Berichtes und des Vortrages entscheiden die Betreuer (vgl. § 18 Abs. 4) über die Anerkennung des Praxisprojektes, die der/dem Studierenden innerhalb von vier Wochen nach der Abgabe mitgeteilt wird.
8. § 14 Absatz 3 wird nach der Tabelle um folgenden Satz ergänzt:
Bei der Bildung von Mittelwerten im Notenbereich werden die Noten auf eine Stelle hinter dem Komma abgerundet.

9. § 16 erhält folgende Fassung:

(1) Es wird empfohlen, alle Prüfungstermine nach dem in Anlage 3 dargestellten Prüfungsplan zu wählen.

(2) Leistungskontrollen, die nicht bestanden sind oder als nicht bestanden gelten, können zweimal wiederholt werden. Fehlversuche an anderen Fachhochschulen sind anzurechnen. Die Wiederholung soll in der Regel innerhalb von zwei Semestern nach dem erfolglosen Versuch stattfinden.

(3) Besteht ein Modul aus mehreren Fächern, muss nur das Fach erneut geprüft werden, das nicht bestanden ist.

(4) Hat die Studierende / der Studierende die erste Prüfung eines Faches zum Termin nach Prüfungsplan (Anlage 3) wahrgenommen und nicht bestanden, wird in der Regel 2 Wochen nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses eine Prüfungsergänzung angeboten, die sich noch auf denselben Prüfungsversuch bezieht. Aufgrund der Prüfungsergänzung können nur die Noten "ausreichend" (Note 4,0) und "nicht bestanden" als Ergebnis der Leistungskontrolle festgesetzt werden. Die Bewertung ist durch Aushang spätestens bis acht Wochen vor dem Ende der Vorlesungszeit des Folgesemesters mitzuteilen. Die Prüfungsergänzung kann in schriftlicher oder mündlicher Form oder durch Anfertigen eines Berichts erfolgen. Dies wird durch die Prüfer festgelegt. Wird die erste Prüfung nicht nach Prüfungsplan absolviert, besteht auch keine Möglichkeit einer Prüfungsergänzung.

(5) Eine mindestens als ausreichend bewertete Leistungskontrolle kann außer in den Fällen des § 15 (Freiversuch) nicht wiederholt werden.

(6) Wird die zweite Wiederholungsprüfung eines Faches nicht bestanden, wird wieder eine Prüfungsergänzung gemäß § 16 (4) angeboten. Aufgrund der Prüfungsergänzung können nur die Noten "ausreichend" (Note 4,0) und "nicht bestanden" als Ergebnis der zweiten Wiederholungsprüfung festgesetzt werden.

(7) Ist ein Fach nach der zweiten Wiederholungsprüfung endgültig mit „nicht bestanden“ benotet worden, ist die gesamte Bachelor-Prüfung endgültig nicht bestanden. Es erfolgt die Exmatrikulation.

10. § 18 Absatz 4 erhält folgende Fassung:

(4) Im sechsten Semester ist ein 12-wöchiges Praxisprojekt zu absolvieren. Die/der Studierende soll möglichst selbstständig eine Projektaufgabe bearbeiten und lösen. Über die Projektarbeit ist ein schriftlicher Bericht anzufertigen und die Ergebnisse sind in einem Vortrag zu präsentieren (vgl. § 11 Abs. 1). Das Praxisprojekt kann in der Regel wahlweise in der Industrie oder in einem kooperativen Projekt von Fachhochschule und Industrie innerhalb der Fachhochschule absolviert werden.

- Bei Durchführung in der Industrie wird ein Betreuer benannt, der mindestens die Qualifikation nach § 6 aufweist. Vor Beginn des Praxisprojektes wird vom Prüfungsausschuss ein hauptamtlich Lehrender des Fachbereiches Elektrotechnik als zusätzliche Betreuer bestellt. Er legt in Absprache mit dem Betreuer des Beschäftigungsbetriebes die Projektaufgabe fest. Beide Betreuer entscheiden gemeinsam über die Bewertung des Praxisprojektes gemäß § 11 (1).
- Bei Durchführung eines kooperativen Praxisprojektes in einem Labor der FH Düsseldorf übernimmt ein hauptamtlich Lehrender des Fachbereiches Elektrotechnik die Betreuung.

11. § 22 Absatz 2 erster Satz erhält folgende Fassung:
Die Dauer der Bearbeitungszeit beträgt 12 Wochen.
12. § 26 erhält folgende Fassung:

§ 26

Bildung der Gesamtnote, Zeugnis und Bachelor-Urkunde

- (1) Über das Grundstudium wird ein Zeugnis mit Fachnoten erstellt.
- (2) Über die bestandene Bachelor-Prüfung wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen nach der letzten Prüfungsleistung, ein Zeugnis ausgestellt. Dieses Zeugnis enthält die Noten der Leistungskontrollen des Hauptstudiums, das Thema und die Note der Bachelor-Arbeit und die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung. Prüfungsleistungen, die an einer anderen Hochschule erbracht und nach § 19 angerechnet wurden, sind im Zeugnis kenntlich zu machen.
- (3) Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird aus dem Mittel der in Absatz 2 genannten Einzelnoten gemäß § 14 Absatz 3 gebildet. Dabei werden die Einzelnoten mit den ECTS-Punkten des jeweiligen Faches gemäß Anlage 2 gewichtet. Liegen keine Fachnoten sondern nur Bewertungen bzw. ECTS-Grade vor, z.B. bei extern erbrachten Leistungen, werden folgende Einzelnoten zur Bildung der Gesamtnote herangezogen:

ECTS-Grad	ECTS-Bezeichnung	Bewertung	Note
A	Excellent	hervorragend	1,2
B	Very Good	sehr gut	1,8
C	Good	gut	2,5
D	Satisfactory	befriedigend	3,3
E	Sufficient	ausreichend	3,8

- (4) Das Zeugnis wird in deutscher und englischer Sprache abgefasst.
- (5) Das Zeugnis trägt das Siegel der Fachhochschule Düsseldorf – University of Applied Sciences, ist von der Vorsitzenden/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen und trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung abgelegt worden ist.
- (6) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird dem Absolventen eine Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades gemäß § 1 beurkundet.
- (7) Die Urkunde wird von dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Fachhochschule Düsseldorf – University of Applied Sciences versehen.
- (8) Mit dem Zeugnis wird dem Absolventen ein Diploma Supplement mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Das Diploma Supplement wird von dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der Fachhochschule Düsseldorf – University of Applied Sciences versehen.
- (9) Studierende, welche die Hochschule ohne Studienabschluss verlassen, erhalten auf Antrag ein Zeugnis über die insgesamt erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen.

13. § 27 Absatz 3 erhält folgende Fassung:

(3) Die Einsichtnahme in die Prüfungsunterlagen, die sich auf eine schriftliche Prüfung beziehen, wird dem Studierenden auf Antrag bereits nach Ablegung der jeweiligen Prüfung gestattet. Der Antrag ist binnen einem Monat nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses bei dem jeweiligen Prüfer zu stellen. § 32 des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Wiedereinsetzung in den vorigen Stand gilt entsprechend. Die Einsichtnahme kann anstelle von Satz 1 an einem, von dem Prüfer bekannt gegebenen, in der Monatsfrist liegenden Termin, gewährt werden.

14. Anlage 2 erhält die folgende Fassung:

Anlage 2 / Teil A

Anlage 2

Studienverlaufsplan und ECTS-Punkte im Bachelor-Studiengang Kommunikations- und Informationstechnik

CP (Credit-Points): ECTS-Punkte

SWS (Semesterwochenstunden): Anzahl der Unterrichtsstunden in der Woche

Grundstudium im ersten Studienjahr

Studiensemester				1			2		
Fächer	CP	SWS	V	Ü	P	V	Ü	P	
1. Semester									
Mathematik für Ingenieure I	6	6	4	2	0				
Werkstoffe	3	3	1	1	1				
Physik I	3	3	2	1					
GET I	7	7	4	2	1				
Elektrische Meßtechnik	3	3	1	1	1				
Softwaretechnik	4	4	2	1	1				
Digitaltechnik	4	4	2	1	1				
2. Semester									
Mathematik für Ingenieure II	5	5				3	2	0	
Angewandte Mathematik	5	5				3	2	0	
Physik II	3	3				1	1	1	
GET II	7	7				4	2	1	
Elektron. Bauelemente	4	4				2	1	1	
Mikroprozessortechnik	4	4				2	1	1	
Englisch I	2	2				0	2	0	
Summe	60	60	16	9	5	15	11	4	

Hauptstudium im Fachmodul Kommunikationstechnik												
Studiensemester			3			4			5			6
Module	SWS	ECTS	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	
Schaltungstechnik	4	4	2	1	1							
Signal- und Systemtheorie	5	5	4	1								
Software-Engineering I	4	4	2	1	1							
Digitale Signalverarbeitung	4	4	2	1	1							
Datenübertragung und Protokolle	4	4	2	1	1							
Übertragungssysteme I	5	5	3	2								
BWL und Recht für Ingenieure	4	4	4									
Software-Engineering II	4	4				2	1	1				
Entwurf von Embedded Systems I	4	4				2	1	1				
Übertragungssysteme II	4	4				1	1	2				
Schaltungen und Systeme	4	4				2	1	1				
Höchstfrequenztechnik	7	7				4	2	1				
Managementtechniken	5	5				2		3				
Englisch II	2	2					2					
Nachrichtencodierung	4	4							2	1	1	
Kommunikationsnetze	6	6							4	1	1	
CAD /CAM Mikrowellenschaltungen	4	4							1	1	2	
Mobile Communication	5	5							2	1	2	
Optische Nachrichtentechnik	4	4							2	1	1	
Mikroelektronik	5	5							3	1	1	
Englisch III	2	2								2		
Praxisprojekt		15										12 Wo.
Bachelor Arbeit		15										12 Wo.
Summen:	90	120	19	7	4	13	8	9	14	8	8	
				30			30			30		15

Hauptstudium im Fachmodul Informationstechnik												
Studiensemester			3			4			5			6
Module	SWS	ECTS	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	P
Schaltungstechnik	4	4	2	1	1							
Signal- und Systemtheorie	5	5	4	1								
Software-Engineering I	4	4	2	1	1							
Digitale Signalverarbeitung	4	4	2	1	1							
Datenübertragung und Protokolle	4	4	2	1	1							
Architektur u. Organisation von Rechnersystemen	5	5	3	1	1							
BWL und Recht für Ingenieure	4	4	4									
Software-Engineering II	4	4				2	1	1				
Entwurf von Embedded Systems I	4	4				2	1	1				
Sicherheit in Netzen	5	5				3	1	1				
Netzmanagement	5	5				2	1	2				
Betriebssysteme	5	5				3	1	1				
Managementtechniken	5	5				2		3				
Englisch II	2	2					2					
Entwurf von Embedded Systems II	5	5							2	1	2	
Nachrichtencodierung	4	4							2	1	1	
Sprach- u. Bildverarbeitung	4	4							2	1	1	
Kommunikationsnetze	6	6							4	1	1	
Multimediatechnik	4	4							2	1	1	
Verteilte und parallele Systeme	5	5							4	1		
Englisch III	2	2								2		
Praxisprojekt		15										12 Wo.
Bachelor Arbeit		15										12 Wo.
Summen	90	120	19	6	5	14	7	9	16	8	6	
			30			30			30			

Hauptstudium im Fachmodul Industriekommunikation												
Studiensemester			3			4			5			6
Module	SWS	ECTS	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	
Schaltungstechnik	4	4	2	1	1							
Signal- und Systemtheorie	5	5	4	1								
Software-Engineering I	4	4	2	1	1							
Digitale Signalverarbeitung	4	4	2	1	1							
Datenübertragung und Protokolle	4	4	2	1	1							
Sensorsystemtechnik I	5	5	3	1	1							
BWL und Recht für Ingenieure	4	4	4									
Software-Engineering II	4	4				2	1	1				
Sensorsystemtechnik II	3	3				1	1	1				
Aktorik	7	7				5	1	1				
Mensch-Maschine-Kommunikation	4	4				2	1	1				
Kommunikationssysteme	5	5				3	1	1				
Managementtechniken	5	5				2	1	3				
Englisch II	2	2					2					
Steuer- und Regelungstechnik	7	7							4	1	2	
Prozessinformatik	7	7							5	1	1	
Multimediatechnik	4	4							2	1	1	
Teletechniken	5	5							3	1	1	
Robotik und Intelligente Systeme	5	5							3	1	1	
Englisch III	2	2								2		
Praxisprojekt		15										12 Wo.
Bachelor Arbeit		15										12 Wo.
Summen	90	120	19	6	5	15	7	8	17	7	6	
				30			30		30			

15. Anlage 3 erhält die folgende Fassung:

Anlage 3 / Teil A

Anlage 3
Prüfungsplan im
Bachelor-Studiengang Kommunikations- und Informationstechnik

Spalte CP: Punkte nach dem ECTS-System

Spalte VL: Prüfungsvorleistungen.

Grundstudium

Modul	1. Semester			2. Semester			
	CP		CP	VL		CP	VL
Mathematik für Ingenieure	11	Mathematik für Ingenieure I	6		Mathematik für Ingenieure II	5	
Angewandte Mathematik	5				Angewandte Mathematik	5	
Naturwissenschaftliche Grundlagen	9	Werkstoffe	3	P	Physik I & II	6	P
Einführung in die Elektrotechnik I	10	Grundlagen der Elektrotechnik I	7	T, P			
		Elektrische Meßtechnik	3	P			
Einführung in die Elektrotechnik II	7				Grundlagen der Elektrotechnik II	7	T, P
Bauelemente	8				Elektronische Bauelemente	4	P
					Mikroprozessor-technik	4	P
Grundlagen der Informatik	8	Softwaretechnik	4	P			
		Digitaltechnik	4	P			
Fremdsprache	2				Englisch I	2	

Hauptstudium im Fachmodul Kommunikationstechnik

Modul	3. Semester		4. Semester		5. Semester		6. Semester	
	CP	CP/ VL	CP	VL	CL	VL	CL	VL
Schaltungstechnik	4	4 P						
Signal- und Systemtheorie	5	5 P						
Digitale Signalverarbeitung	4	4 P						
Datenübertr. und Protokolle	4	4 P						
Software-Engineering	8	4 P	Software-Engineering I	4 P	Software-Engineering II	4 P, SWI		
Übertragungssysteme	9	5	Übertragungssysteme I	5	Übertragungssysteme II	4 P, ÜTI		
Nichttechnische Fächer	9	4	BWL und Recht für Ing.	4	Managementtechniken	5 P		
Embedded Systems	4				Entw. von Embedded Systems I	4 P		
Schaltungen und Systeme	4				Schaltungen und Systeme	4 P, ST		
Höchstfrequenztechnik	11				Höchstfrequenztechnik	7 P	CAD/CAM von Mikrowellen-schaltungen	4 P, HF
Nachrichtencodierung	4						Nachrichtencodierung	4 P
Kommunikationsnetze	6						Kommunikationsnetze	6 P
Mobile Communication	5						Mobile Communication	5 P
Optische Nachrichtentechnik	4						Opt. Nachrichtentechnik	4 P
Mikroelektronik	5						Mikroelektronik	5 P
Englisch (Fortgeschrittene)	4						Englisch II & III	4
Praxisprojekt	15						Praxisprojekt	15

Prüfungsvorleistungen in den Modulen „Übertragungssysteme II“, „Schaltungen und Systeme“, „CAD/CAM von Mikrowellenschaltungen“ sowie „Software-Engineering“:

- P, ÜT I: Praktikum und bestandene Leistungskontrolle Übertragungssysteme I sind Prüfungsvoraussetzung für die Leistungskontrolle Übertragungssysteme II.
- P, ST: Praktikum und bestandene Leistungskontrolle Schaltungstechnik sind Prüfungsvoraussetzung für die Leistungskontrolle Schaltungen und Systeme.
- P, HF: Praktikum und bestandene Leistungskontrolle Höchstfrequenztechnik sind Prüfungsvoraussetzung für die Leistungskontrolle CAD/CAM von Mikrowellenschaltungen.
- P, SW I: Praktikum und bestandene Leistungskontrolle Software-Engineering I sind Prüfungsvoraussetzung für die Leistungskontrolle Software-Engineering II.

Hauptstudium im Fachmodul Informationstechnik

Modul	3. Semester		4. Semester		5. Semester		6. Semester	
	CP	CP VL	CP	VL	CP	VL	CL	VL
Schaltungstechnik	4	4 P	Schaltungstechnik					
Signal- und Systemtheorie	5	5 P	Signal- und Systemtheorie					
Digitale Signalverarbeitung	4	4 P	Digitale Signalverarbeitung					
Datenübertr. und Protokolle	4	4 P	Datenübertr. und Protokolle					
Rechnersysteme	5	5 P	Architektur und Organisation von Rechnersystemen					
Software-Engineering	8	4 P	Software-Engineering I	4 P	Software-Engineering II	4 P	P, SWI	
Nichttechnische Fächer	9	4	BWL und Recht für Ing.	4	Managementtechniken	5 P		
Embedded Systems	9		Entwurf Embedded Systems I	4 P	Entwurf Embedded Systems II	5 P	P, ESI	
Sicherheit in Netzen	5		Sicherheit in Netzen	5 P				
Netzmanagement	5		Netzmanagement	5 P				
Betriebssysteme	5		Betriebssysteme	5 P				
Nachrichtencodierung	4				Nachrichtencodierung	4 P		
Sprach- und Bildverarbeitung	4				Sprach- und Bildverarbeitung	4 P		
Kommunikationsnetze	6				Kommunikationsnetze	6 P		
Multimediatechnik	4				Multimediatechnik	4 P		
Verteilte und parallele Systeme	5				Verteilte und parallele Systeme	5 P		
Englisch (Fortgeschrittene)	4				Englisch II & III	4		
Praxisprojekt	15				Praxisprojekt	15		

Prüfungsvorleistungen (VL) in den Modulen „Software-Engineering“ und „Entwurf von Embedded Systems“

P, SW I: Praktikum und bestandene Leistungskontrolle Software-Engineering I sind Prüfungsvoraussetzung für die Leistungskontrolle Software-Engineering II.

P, ES I: Praktikum und bestandene Leistungskontrolle Entwurf von Embedded Systems I sind Prüfungsvoraussetzung für die Leistungskontrolle Entwurf von Embedded Systems II.

Hauptstudium im Fachmodul Industriekommunikation

Modul	3. Semester		4. Semester		5. Semester		6. Semester	
	CP	CP/ VL		CP/ VL		CL/ VL	CL/ VL	
Schaltungstechnik	4	4 P	Schaltungstechnik					
Signal- und Systemtheorie	5	5 P	Signal- und Systemtheorie					
Digitale Signalverarbeitung	4	4 P	Digitale Signalverarbeitung					
Datenübertr. und Protokolle	4	4 P	Datenübertr. und Protokolle					
Software-Engineering	8	4 P	Software-Engineering I	4 P	Software-Engineering II	4 P, SWI		
Kommunikationssysteme	9		Kommunikationssysteme	5 P	Kommunikationssysteme	5 P		
Nichttechnische Fächer	9	4	BWL und Recht für Ing.	4	Mensch-Maschine-Kommunikation	4 P		
Sensorsystemtechnik	8		Sensorsystemtechnik I&II	8 P	Managementtechniken	5 P		
Aktorik	7		Aktorik	7 P				
Steuer- und Regelungstechnik	7				Steuer- und Regelungstechnik	7 P		
Prozessinformatik	7				Prozessinformatik	7 P		
Robotik und Intelligente Systeme	6				Robotik und Intelligente Systeme	5 P		
Multimedia	9				Multimediatechnik	4 P		
Englisch (Fortgeschrittene)	4				Teletechniken	5 P		
Praxisprojekt	15				Englisch II & III	4	Praxisprojekt	15

Prüfungsvorleistungen (VL) im Modul Software-Engineering

P, SW I: Praktikum und bestandene Leistungskontrolle Software-Engineering I sind Prüfungsvoraussetzung für die Leistungskontrolle Software-Engineering II

Artikel II

Diese Satzung tritt am 1. September 2003 in Kraft. Sie wird im Verkündigungsblatt der Fachhochschule Düsseldorf veröffentlicht. Die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Kommunikations- und Informationstechnik vom 20. September 2001, zuletzt geändert am 10. September 2002 tritt am 31. August 2006 außer Kraft. Studierende, die vor Inkraft-Treten dieser Satzungsänderung bereits immatrikuliert waren, können ab dem 1. September 2006 ihr Studium nur noch nach dieser Prüfungsordnung fortsetzen.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fachbereichsrates des Fachbereiches Elektrotechnik vom 15. Mai 2003 und der Feststellung der Rechtmäßigkeit der Änderungen durch das Rektorat vom 27. Mai 2003.

Düsseldorf, den 27. Mai 2003



Der Rektor
der Fachhochschule Düsseldorf
Prof. Dr. phil. Hans-Joachim Krause