

# ***Fachbereich IW FR E+I FH Koblenz***

## ***kommentiertes Vorlesungsverzeichnis***

### ***Diplomstudiengänge***

## ***Wintersemester 2008/09***

N.Schultes, FB E+I  
Stand 04.10.2008

Das kommentierte Vorlesungsverzeichnis gibt Informationen zu den Kursen der auslaufenden Diplomstudiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik (im WS08/09 noch Semester 6-7)

Die Inhalte der Module für die Bachelor-Studiengänge Elektrotechnik, Informationstechnik und Mechatronik sind im Modulhandbuch beschrieben.

# Dozenten / Dozentinnen im FB IW FR E+I WS08/09

## Professoren im FB E+I

Prof.Dr. Wolfgang Albrecht AL  
Ingenieurinformatik, Software-Technik, Echtzeitsysteme  
[albrecht@fh-koblenz.de](mailto:albrecht@fh-koblenz.de)

Prof.Dr. Joachim Aurich AU  
Elektronik, Bauelemente der Elektrotechnik  
[aurich@fh-koblenz.de](mailto:aurich@fh-koblenz.de)

Prof.Dr. Helmut Bollenbacher BL  
Digitale Signalverarbeitung, Regelungstechnik, Digitale Bildverarbeitung, Embedded Systems, Linux  
[bollenba@fh-koblenz.de](mailto:bollenba@fh-koblenz.de)

Prof.Dr. Franz Broß BS  
Nachrichtentechnik, Kommunikationstechnik, Sprachverarbeitung, Spracherkennung, Sprechererkennung  
[bross@fh-koblenz.de](mailto:bross@fh-koblenz.de)

Prof.Dr. Matthias Flach FL  
Mechatronik, Technische Mechanik, Betriebsfestigkeit  
[flach@fh-koblenz.de](mailto:flach@fh-koblenz.de)

Prof.Dr. Uwe Gärtner GA  
Hochfrequenztechnik / Mikrowellentechnik, Mobilfunktechnik, Kommunikationssysteme  
[gaertner@fh-koblenz.de](mailto:gaertner@fh-koblenz.de)

Prof.Dr. Berthold Gick GI  
Ingenieurinformatik, Digitaltechnik, Programmierbare Logik  
[gick@fh-koblenz.de](mailto:gick@fh-koblenz.de)

Prof.Dr. Reinhard Harzer HZ  
Sensorik, Aktorik, Industrielle Messtechnik, Umweltmesstechnik, Automatisierungstechnik, Mechatronik  
[harzer@fh-koblenz.de](mailto:harzer@fh-koblenz.de)

Prof.Dr. Andreas Kurz KU  
Regelungstechnik, Automatisierungstechnik, Mathematik, Datenbanken  
[kurz@fh-koblenz.de](mailto:kurz@fh-koblenz.de)

Prof.Dr. Andreas Mollberg MB  
Elektrische Maschinen und Antriebe, Leistungselektronik, Betrieblicher Arbeits- und Gesundheitsschutz  
[mollberg@fh-koblenz.de](mailto:mollberg@fh-koblenz.de)

Prof.Dr. Karl-Josef Mürtz Hochspannungstechnik, Theoretische Elektrotechnik, EMV <a href="mailto:muertz@fh-koblenz.de">muertz@fh-koblenz.de</a>	MZ
Prof.Dr. Armin Saam Mathematik <a href="mailto:saam@fh-koblenz.de">saam@fh-koblenz.de</a>	SA
Prof.Dr. Hermann-J. Schink Technische Physik, Mathematik <a href="mailto:schink@fh-koblenz.de">schink@fh-koblenz.de</a>	SK
Prof.Dr. Michael Schlosser Ingenieurinformatik, Mathematik, Künstliche Intelligenz <a href="mailto:schlosser@fh-koblenz.de">schlosser@fh-koblenz.de</a>	SO
Prof.Dr. Norbert Schultes Software-Systeme, Betriebssysteme, Mikrocomputertechnik <a href="mailto:schultes@fh-koblenz.de">schultes@fh-koblenz.de</a>	SH
Prof.Dr. Wolfgang Siebke Technische Physik, Werkstoffkunde, Bauelemente, Photonik <a href="mailto:siebke@fh-koblenz.de">siebke@fh-koblenz.de</a>	SB
Prof.Dr. Wolfram Stanek Mechatronik, Automatisierungstechnik, CAE-Verfahren, Magnettechnik, Elektrodynamik, Lern- und Gedächtnistraining <a href="mailto:stanek@fh-koblenz.de">stanek@fh-koblenz.de</a>	SN

### **Professorinnen / Professoren aus anderen FBs**

Prof.Dr. Griemert <a href="mailto:griemert@fh-koblenz.de">griemert@fh-koblenz.de</a>	GR	FB BWL
Prof.Dr. Borstell <a href="mailto:borstell@fh-koblenz.de">borstell@fh-koblenz.de</a>	BO	FB M
Prof,Dr. Roosen <a href="mailto:roosen@fh-koblenz.de">roosen@fh-koblenz.de</a>	RN	FB M
Prof.Dr. Münzinger <a href="mailto:muenzing@fh-koblenz.de">muenzing@fh-koblenz.de</a>	MN	FB BWL
Dipl.Math. R.Berweiler	BR	FB BWL

### **Lehrbeauftragte**

Prof.Dr. Wolfgang Slowak Systemtheorie, Photographie <a href="mailto:slowak@fh-koblenz.de">slowak@fh-koblenz.de</a>	SL
Frau Dipl.Päd. Gaby Husel Training sozialer Kompetenz <a href="mailto:husel@uni-koblenz.de">husel@uni-koblenz.de</a>	HU
Frau RA Stefanie Braun Recht <a href="mailto:stefanie_braun@vr-web.de">stefanie_braun@vr-web.de</a>	BR
Herr Dipl.Ing. Kissel NI graphische Programmierung	KS
Herr Dipl.Ing. Grieser-Schmitz TRW Automobilelektronik	GS

### **Sprechlehrerinnen / Sprachlehrer**

Frau Baity	BT
Frau Fernandez-Diehl	FD
Frau Klein	KL
Herr Michael Taweel	MT
Frau Rana	RA
Frau Grant	GT
Frau Wright	WR

## Vorlesungen / Praktika / Seminare

**Dozent/in: Prof.Dr.Albrecht      Kurs: Software-Design 1**  
**Veranstaltung: V    Anzahl SWS 4      Studienrichtung: EI      Semester: 6**

**Themen:**

Parallel zu Kurs Software-Technik Bachelor IT (4.Sem)

**Dozent/in: Prof.Dr. Albrecht      Kurs: Realzeitsysteme**  
**Veranstaltung: V-WPF    Anzahl SWS 2      Studienrichtung: ST      Semester: 6**

**Themen:**

- (1.) Einführung zu Echtzeitsystemen: harte vs. weiche Echtzeitanforderungen
- (2.) Beispiel Automobil-Software: Anforderungen und Architektur
- (3.) Echtzeit-Analyse und Planung von parallelen Prozessen
- (4.) Echtzeitbetriebssysteme für Microcontroller: vom Interrupt-getriebenen System zum OSEK-OS
- (5.) Ausgewählte Design-Problemstellungen bei Automobil-Software

**Dozent/in: Prof.Dr. Albrecht      Kurs: Projektmanagement**  
**Veranstaltung: S-WPF    Anzahl SWS 2      Studienrichtung: ST/TK    Semester: 7**

**Themen:**

Die meisten Entwicklungen, ob Hardware, Software oder Mechanik finden heute im Rahmen eines Projektes statt. Zunächst werden Sie in der Praxis wohl als Team-Mitglied die Projektarbeit kennen lernen. Dafür möchte Ihnen diese Veranstaltung Orientierung geben, in dem die wichtigsten Rahmenbedingungen, Abläufe und Werkzeuge zur Projektabwicklung vorgestellt und – meist in Gruppenarbeit – selbst durchgespielt werden. Nach dem Studium werden Sie vielleicht bald selbst eine Projektleitung übernehmen. Sie werden dafür die wichtigsten Aspekte der Führung eines Projekts – das heißt vor allem auch der Führung der Mitarbeiter – kennen lernen. Ein wichtiger Teil wird dabei sein, dass Sie lernen sich selbst und Ihr Verhalten einzuschätzen. Neben der intensiven Mitarbeit ist in dieser Veranstaltung auch Ihre Offenheit zum Geben und Nehmen von Feedback gefragt.

**Dozent/in: Prof.Dr. Aurich      Kurs: Leistungselektronik**  
**Veranstaltung: V    Anzahl SWS 2      Studienrichtung: AE/MT      Semester: 6**

**Themen:**

Es werden die Themen

- Halbleiterbauelemente der Leistungselektronik (Diode, Thyristor, MOSFET, IGBT)
- Kommutierungsvorgänge
- Netzgeführte Umrichter
- Selbstgeführte Umrichter und
- Steuerverfahren

behandelt.

Die Veranstaltung findet im Verbund mit den Vorlesungen Elektrische Antriebstechnik/Antriebssysteme statt. Material auf

[ftp://ftp.fh-koblenz.de/pub/Fachbereiche/e-technik/dozenten/aurich/...daten/FH\\_KOB/vorlesung/le/](ftp://ftp.fh-koblenz.de/pub/Fachbereiche/e-technik/dozenten/aurich/...daten/FH_KOB/vorlesung/le/)

Simulationen unter

...daten/SIMU/simplor/SSC70edu/le/

**Dozent/in: Prof.Dr. Bollenbacher**      **Kurs: Digitale Signalverarbeitung 1**  
**Veranstaltung: V**    **Anzahl SWS 4**      **Studienrichtung: EI**      **Semester: 6**

**Themen:**

Zeitdiskrete Signale und Systeme, Faltung, zeitdiskrete Fouriertransformation, Signalfussgraphen, IIR- und FIR-Systeme, Systeme mit linearer Phase, DFT, Schnelle Faltung, FFT, IFFT, , Frequenzanalyse mit DFT, Fensterfunktionen, Einführung in Matlab mit Übungen

**Dozent/in: Prof.Dr. Bollenbacher**      **Kurs: Digitale Signalverarbeitung 2**  
**Veranstaltung: V**    **Anzahl SWS 2**      **Studienrichtung: AE/TK**    **Semester: 7**

**Themen:**

Paley-Wiener-Theorem., FIR-Filterentwurf, Frequenzabtastverfahren, Fenstermethode, Optimalfilterentwurf, IIR-Filter-Entwurf, Impulsinvariante Transformation, Deltatransformation, bilineare Transformation, , Overlap-Methode, Korrelationsfunktion, Wahl der Segmentlänge bei der FFT, FFT bei reellen Eingangsdaten, Dezimierung und Interpolation, DSP TMS C 26, Konfiguration, Festkommaoperationen, Adressierungsarten, Faltung, Reversed Carry für FFT, Entwurf von FIR- und IIR-Filtern im NF-Bereich, digitale Aufbereitung von Funksignalen, Praktische Bestimmung von Frequenzgängen, Amplitudenmodulation, QAM, Korrelationsverfahren, Vergleich von Signalen, korrelative Messverfahren, Dezimierung und Interpolation

**Dozent/in: Prof.Dr. Bollenbacher**      **Kurs: Embedded Systems**  
**Veranstaltung: V**    **Anzahl SWS 4**      **Studienrichtung: EI**      **Semester: 7**

**Themen:**

Embedded Linux, Realzeitverhalten, Open Source, Plattformen, Linux-Distributionen, grundlegende Befehle, File-Systeme, Batch-Programmierung, Linux-Bootvorgang, Aufbau eines Embedded-Linux-Systems, Remote-Debugging, universelle IO-Peripherie, Treiberaufbau, Treiberprogrammierung, Interruptfähigkeit, IIC-Bus, Übungen mit Embedded Linux, Generierung eines Embedded Linux-Kernels

**Dozent/in: Prof.Dr. Bollenbacher**      **Kurs: Praktikum Regelungstechnik**  
**Veranstaltung: P**    **Anzahl SWS 4**      **Studienrichtung: EI**      **Semester: 7**

**Themen:**

Kaskadenregelung, symmetrisches und Betragsoptimum, Simulation, P-, PI-, PID-Regler, Sprungantworten, Identifikation mittels Sprungantworten, Betragsanpassung, Chien-Reswick-Hrones, Ziegler-Nichols; Niveauregelung, Strecken mit und ohne Ausgleich, Führungs- und Störverhalten;

**Dozent/in: Prof.Dr. Broß**                      **Kurs: Nachrichtentechnik 2**  
**Veranstaltung: V**    **Anzahl SWS 4**      **Studienrichtung: TK**      **Semester: 6**

**Themen:**

Spektrum singulärer Funktionen; Korrelationsfunktion und spektrale Leistungsdichte, Optimale Suchfilter, Beschreibung zeitdiskreter Signale im Zeit- und Frequenzbereich, Abtasttheorem, Beschr. allgemeiner Übertragungssysteme, Pegelangaben, Verzerrungen,

digitale Filter, Wandler und Eigenschaften der Quellensignale, Übertragungskanäle;  
Analoge Modulationsverfahren: Amplitudenmodulation: ZSB-AM, ESB-AM, RSB-AM,  
Quadratur-AM

**Dozent/in: Prof.Dr. Broß**                      **Kurs: Praktikum Nachrichtentechnik**  
**Veranstaltung: P**   **Anzahl SWS 4**        **Studienrichtung: TK**        **Semester: 6**  
**Themen:**

Versuche zu analogen und digitalen Übertragungsverfahren,  
ein Versuch zur digitalen Sprachverarbeitung

**Dozent/in: Prof.Dr. Broß**                      **Kurs: Sprachverarbeitung**  
**Veranstaltung: V-WPF**   **Anzahl SWS 2**        **Studienrichtung: TK**        **Semester: 6**  
**Themen:**

Sprechvorgang und Eigenschaften der Sprachsignale, Sprachverbesserung (adaptive Entfaltung, Wienerfilterung und Spektralsubtraktion), Sprachcodierung, Spracherkennung und Sprachausgabe, Sprechererkennung, Arten der Sprechererkennung, textunabhängige Sprechererkennung, Merkmalableitung, Modellerstellung, Ähnlichkeitsvergleich zwischen Sprachproben, Praktikumsteil: Experimente zur Sprachverbesserung und Sprechererkennung

**Dozent/in: Prof.Dr. Flach**                      **Kurs: Mechatronik Design**  
**Veranstaltung: V**   **Anzahl SWS 5**        **Studienrichtung: MT**        **Semester: 6**  
**Themen:**

Grundbegriffe mechatronischer Systeme,  
Modellbildung mechanischer Systeme:  
  Kinematik und Kinetik des Massenpunktes,  
  Koordinatensysteme, Transformationsmatrizen und absolute Differentiation in der Mechanik (Roboterkinematik),  
  · Kinematik und Kinetik starrer Körper,  
  · Schwingungen linearer und nicht-linearer Systeme,  
Simulation mechatronischer Systeme:  
  · Numerische Integrationsverfahren,  
  · Simulationssysteme,  
  · Einführung in die Simulationsumgebung MATLAB/SIMULINK,  
Entwurf und Synthese mechatronischer Systeme:  
  · Problemstellung,  
  · Komponentenauswahl,  
  · Überprüfung auf Erfüllung der Anforderungen,  
  · Einflussmöglichkeiten erkennen,  
  · Alternativen suchen,  
  · V-Modell,  
Ausgewählte Beispiele mechatronischer Systeme.

**Dozent/in: Prof.Dr. Flach**                      **Kurs: Mechatronik Design 2**  
**Veranstaltung: V-WPF**   **Anzahl SWS 4**        **Studienrichtung: MT**        **Semester: 7**  
**Themen:**

Modellbildung mechatronischer Systeme:

- Mehrkörpersysteme,
- Einführung in das Mehrkörpersimulationsprogramm ADAMS,
- Elektrodynamische, elektromagnetische und hydraulische Aktoren,
- Zustandsgleichungen mechanischer, elektrischer, elektromagnetischer und hydraulischer Systeme,

Regelung mechatronischer Systeme:

- Zustandsregelung durch Polvorgabe und optimale Regelung,
- Zustandsbeobachter, Beobachtbarkeit und Steuerbarkeit,

Ausgewählte Beispiele mechatronischer Systeme.

**Dozent/in: Prof.Dr. Flach**

**Kurs: Finite Elemente**

**Veranstaltung: V-WPF**

**Anzahl SWS 2**

**Studienrichtung: MT**

**Semester: 6, 7**

**Themen:**

Geschichte und Grundprinzip, linear elastische Analyse, Formfunktionen, Materialgesetze, Steifigkeitsmatrizen von Stab, Balken und Scheibenelementen, Konvergenzbetrachtungen, Elemente mit höheren Ansatzfunktionen, Beispiele mit ANSYS.

**Dozent/in: Prof.Dr. Flach**

**Kurs: Betriebsfestigkeit**

**Veranstaltung: V-WPF**

**Anzahl SWS 2**

**Studienrichtung: MT**

**Semester: 6, 7**

**Themen:**

Statistische Belegung der Wöhler-Linie, normierte Wöhlerlinien, Blockprogramm- und Betriebsfestigkeitsversuche, Markov- und Rainflow-Zählung, Rainflowfilter, Extrapolation der Rainflow-Matrix, Lebensdauerlinie, Schadensakkumulationshypothesen, Nennspannungs- und Strukturspannungskonzept, Betriebsfestigkeitsversuche, Einfluss mechatronischer Systeme auf die Lebensdauer.

**Dozent/in: Prof.Dr. Gärtner**

**Kurs: Hochfrequenztechnik 1**

**Veranstaltung: V**

**Anzahl SWS 4**

**Studienrichtung: TK**

**Semester: 6**

**Themen:**

1. Grundbegriffe, Anwendungsbereiche:

- Elektromagnetische Wellen: Frequenz und Wellenlänge;
- Einsatz der Hochfrequenztechnik.

2. Wiederholung Grundlagen:

- Komplexe Rechnung und komplexe Wechselstromrechnung;
- Grundzüge der Pegelrechnung.

3. Passive konzentrierte Bauelemente und einfache Grundschaltungen:

- Ideale Elemente, Beispielanwendungen in Schwingkreisen, Anpaßschaltungen, Dämpfungsgliedern;
- HF-Eigenschaften: Skineffekt, parasitäre Induktivitäten und Kapazitäten;
- Bauformen und Ersatzschaltungen für HF-Widerstände, Kondensatoren und Induktivitäten für den HF- und Mikrowellenbereich.

4. Theorie der Zweidrahtleitung (Leitungstheorie):

- Netzwerkersatzschaltbild eines Leitungsstücks, Leitungsparameter (Leitungsbeläge);
- Leitungsgleichungen und Lösung für sinusförmige (harmonische) Anregung, Ausbreitungskonstante und Wellenwiderstand



- Leitung mit Lastabschluß: Reflexionsfaktor und Rückflußdämpfung, Stehwellenverhältnis;
- Beispiele für wichtige technische Bauformen: Koaxial- und Streifenleitungen;
- Leitungstransformation: Impedanztransformation durch Leitungsstücke, Schaltungseinsatz von verlustarmen  $\lambda/8$ -,  $\lambda/4$ - und  $\lambda/2$ -Leitungsabschnitten;

5. Smith-Diagramm:

- Eigenschaften der konformen Abbildung  $g=(z-1)/(z+1)$  bzw.  $g=-(y-1)/(y+1)$ ;
- Diagrammkonstruktion in Widerstands- und Leitwertform;
- Leitungstransformation
- Entwurf einfacher HF-Netzwerke

**Dozent/in: Prof.Dr. Gärtner**

**Kurs: Hochfrequenztechnik 2**

**Veranstaltung: V Anzahl SWS 4**

**Studienrichtung: TK**

**Semester: 7**

**Themen:**

1. Leitungstheorie (Fortsetzung):

- Reflexionen,
- Smith-Diagramm,
- Anwendungen,
- Theorie gekoppelter und symmetrischer Leitungen

2. Lineare Netzwerke

3. Grundlagen des CAD-Schaltungsentwurf (Anwendungen im Praktikum)

4. Grundlagen der Sender/Empfängertechnik

- Heterodynprinzip
- Grundsaltungen Frequenzumsetzer
- Grundsaltungen digitaler Modulatoren
- Systembeispiele (z.B. GPS-Empfänger, GSM-Telefon, Richtfunksystem)

**Dozent/in: Prof.Dr. Gärtner**

**Kurs: Praktikum Hochfrequenztechnik**

**Veranstaltung: V Anzahl SWS 4**

**Studienrichtung: TK**

**Semester: 7**

**Themen:**

1. Vektorielle S-Parametermessungen (Gä)

2. Rundfunkempfänger (Röske)

3. CAD-gestützter Mikrowellenschaltungsentwurf

- Einführung in Agilent Advanced Design System 2001 (Rö)
- Grundlagen der linearen Analyse und Optimierung (Anpassnetzwerke) (Gä)
- Entwurf von Streifenleitungsfiltern (Theorie, lumped-element-Synthese, distributed-element-Synthese, Microstrip-Entwurf und Optimierung) (Gä)
- CAD-gestützte Fertigung von Mikrostreifenleitungsschaltungen

(Layout-Generierung, Masken, Gerber-Konvertierung, Fräsen eines Prototyps) (Gä/Rö)

**Dozent/in: Prof.Dr. Gärtner**

**Kurs: Kommunikationssysteme 1**

**Veranstaltung: V Anzahl SWS 4**

**Studienrichtung: ST/TK**

**Semester: 6**

**Themen:**

1. Einführung: Kommunikation, Telekommunikation, Geschichte der Telegrafie und Telefonie

2. Kommunikationsnetze und Kommunikationsdienste: Beispiele für Kommunikationsnetze; Dienstbegriff (service); Trägerdienste, Verbindung (Begriff,

- Verbindungsarten, Verbindungsnetze), Vermittlung (Begriff, Vermittlungsarten, Beispiele);  
Netze (Merkmale, Topologie, Funktion)
3. Grundbegriffe der Übertragungstechnik: Übertragungsverfahren (synchron: STM, ATM; asynchron) Synchronisation (Symboltakt-, Rahmentaktsynchronisation) mit Beispielen (V24, Ethernet 10base, PCM30, ATM)
  4. Grundbegriffe Multiplex und Mehrfachzugriff
  5. Plesiochrone Übertragungstechnik (PDH): Hierarchie, Spezifikation nach ITU, Merkmale nach ITU G703, HDB3-Leitungscode; E1-Multiplexstruktur (ITU-G704); Taktanpassung (Stopftechnik) nach G742.
  6. Synchrone Digitale Hierarchie (SDH): Eigenschaften, Standardisierung (G707, G708); SDH/SONET; Netzelemente (TM, ADM, DCX), SDH-Netzabschnitte und SDH-Schichtenmodell; Multiplexstrukturen; Beispiel E1 über STM1
  7. Grundlagen synchroner optischer Netzwerke: Netztopologien, Ringstrukturen, Redundanzen
  8. Übersicht - Technik der Zugangnetzwerke: ISDN, xDSL, Richtfunk, Satellitenfunk

**Dozent/in: Prof.Dr. Gärtner**                      **Kurs: Praktikum Kommunikationssysteme 1**  
**Veranstaltung: P**   **Anzahl SWS 2**            **Studienrichtung: ST/TK**   **Semester: 6**

**Themen:**

LAN-Praktikum:

- Wiederholung Rechnernetz-Grundlagen (Ethernet und IP: Adressierung und Vermittlung; Rahmenstrukturen; PC-Konfiguration)
- Switched-LAN-Netze:
  - LAN-Strukturen - strukturierte Verkabelung;
  - MAC- und IP-Paketvermittlung über Switch und Router
  - Switched LAN Technik
  - Betriebsuntersuchungen an nichtvermittelnden (HUB) und vermittelnden (Switch) Netzwerken
- Protokollanalyse:
  - Grundlagen der Netzwerkanalyse mit Ethereal (Capture, Filter, Disassemblierung)
  - Beispiele: Ethernet-MAC, ICMP, IP, TCP, FTP, SMTP/POP3
- Besichtigung und Analyse der FH-LAN-Infrastruktur

**Dozent/in: Prof.Dr. Gärtner**                      **Kurs: Kommunikationssysteme 2**  
**Veranstaltung: V**   **Anzahl SWS 2**            **Studienrichtung: TK**     **Semester: 7**

**Themen:**

1. Digitale Übertragungsverfahren (Übertragungssystem, Übersicht Kanaleigenschaften, Kanalsicherung (Codierung, Interleaving), Digitale Modulationsverfahren
2. Richtfunk-und Satellitenfunktechnik

**Dozent/in: Prof.Dr. Gärtner**                      **Kurs: Praktikum Kommunikationssysteme 2**  
**Veranstaltung: P**   **Anzahl SWS 2**            **Studienrichtung: TK**     **Semester: 7**

**Themen:**

- CAD-Simulation von Übertragungssystemen
- Versuche zur digitalen Übertragungstechnik

**Dozent/in: Prof.Dr. Gärtner**                      **Kurs: Mobilkommunikation**

**Veranstaltung: V-WPF    Anzahl SWS 2    Studienrichtung: EI    Semester: 6**

**Themen:**

1. Übersicht Mobile Kommunikationssysteme (Funkspektrum; Betriebsarten; Rundfunk; Richtfunk; Funknetze: Funkruf, Betriebs- und Flugfunk, Mobiltelefonie, schnurlose Telephone, WLAN; Satellitengestützte Systeme).
2. Grundlagen des zellularen Mobilfunks (Funkzellen; Multiple Access und Duplexbetrieb; Frequenzwiederverwendung, Kapazität zellulärer Systeme, Handoff, Störungen).
3. Das GSM-System: Systemstruktur, leitungsvermittelnde Dienste (Sprache, Daten), paketvermittelnde Dienste: GPRS
4. Ausblick: EDGE, UMTS (IMT-2000)
5. Drahtlose Lokale Netzwerke (WLAN): Anwendungen; Das Aloha-System; Hiperlan; IEEE 802.11; Bluetooth

**Dozent/in: Prof.Dr. Gick**

**Kurs: Systeme Programmierbarer Logik**

**Veranstaltung: V    Anzahl SWS 4**

**Studienrichtung: ST    Semester: 7**

**Themen:**

1. Theoretischer Teil:  
SoC/SoPC - Ansätze; Entwurfsprozeß; FPGA-Familien; Komponenten für/in SoPCs; System-Simulation; Hardware/Software-Co-Design; IP-Cores; Open Source Hardware.
2. Praktischer Teil:
  - a) Systemsimulation mit einem frei erhältlichen Simulationswerkzeug
  - b) Systementwurf und -simulation:
    - Hardware-Plattform: FPGA-"Demoboard" mit bis zu 200000 "Gatteräquivalenten"
    - Software-Werkzeuge: Altera Quartus und NIOS SOPC-Builder, ModelSim, LeonardoSpectrum

**Dozent/in: Prof.Dr. Gick**

**Kurs: Entwurf digitaler Schaltungen mit VHDL**

**Veranstaltung: V-WPF    Anzahl SWS 4**

**Studienrichtung: AE/MT    Semester: 6**

**Themen:**

1. Theoretischer Teil:  
Aufbauend auf dem "Basiskurs VHDL" innerhalb der "Digitalen Elektronik" werden weitere VHDL-Sprachkonstrukte und Beispiel-Entwürfe zur Entwicklung digitaler Schaltungen mit VHDL vorgestellt.  
VHDL-Themen (Auswahl): Schleifenkonstrukte (for loop, while loop); Tri-State- und Don't-Care-Modellierung; Konversion von Datentypen; weitere Darstellungen endlicher Automaten; Generics; Prozeduren und Funktionen; Strukturbeschreibung; Packages; Syntheserichtlinien, Vermeidung von Synthesefehlern;
2. Praktischer Teil:  
Vergabe einer praktischen Aufgabe: Entwurf und Simulation einer digitalen Schaltung in VHDL. Die Schaltung kann mit den vorhandenen "Demoboards" (CPLD und FPGA) und ggfls. Aufsatzplatinen praktisch getestet werden.

**Dozent/in: Prof.Dr. Griemert**

**Kurs: Controlling für Ingenieure**

**Veranstaltung: V    Anzahl SWS 2**

**Studienrichtung: EI    Semester:5-7**

**Themen:**

1. Grundlagen des Controlling
  - 1.1 Controllingkonzeptionen
  - 1.2 Ziele des Controlling

2. Instrumente des operativen Controlling
  - 2.1 Budgetierung
  - 2.2 Kennzahlen
3. Instrumente des taktischen Controlling
  - 3.1 Target Costing
  - 3.2 Cost Benchmarking
4. Instrumente des strategischen Controlling
  - 4.1 Produktlebenszyklusrechnung
  - 4.2 Erfahrungskurvenkonzept
  - 4.3 Früherkennungssysteme

**Dozent/in: Grieser-Schmitz      Kurs: Automobilelektronik**  
**Veranstaltung: V    Anzahl SWS 2      Studienrichtung: EI      Semester: 7**  
**Themen:**

- 1. Robustheit von Steuergeräten gegen externe Störungen**  
(Definition und Simulation von leitungsgebundene Störungen, Definition von eingestrahelten Störungen, Definition und Simulation von elektrostatische Entladung (ESD), Normen und Grenzwerte, Schutzmaßnahmen)
- 2. Unterdrückung der Störaussendung von Steuergeräten**  
(Definition von leitungsgebundenen Störungen, Definition von abgestrahlten Störungen, Meßverfahren, Normen und Grenzwerte, Unterdrückungsmaßnahmen)
- 3. Robuste Schaltungsauslegung**  
(Reale Bauteile und Toleranzrechnung, Schutz gegen Kurzschluß und Überspannung, Ungewollte Strompfade durch „Sneak Circuits“, Schutz gegen kritische Auswirkungen durch Kondensatorkurzschlüsse)
- 4. Automobile Bussysteme**  
(Einführung in CAN, LIN, MOST & FlexRay, Vorstellung aktueller Schnittstellentreiber und ihrer Beschaltung)
- 5. Ausfallratenberechnung**  
(Mathematische Grundlagen, Definition der Kennwerte, Ausfallmodelle und ihre Bewertung, Beispielrechnungen nach den Normen IEC 61709 & 62380)
- 6. Verifikation von Steuergerätezuverlässigkeit**  
(Mathematische Grundlagen (Statistik), Definition und Interpretation von Dauerlaufversuchen, Zeitraffende Prüfungen gemäß Weibull)
- 7. Risikoanalyse**  
(Grundlagen der Booleschen Algebra, Zuverlässigkeitsersatzschaltbilder unter Anwendung der Booleschen Theorie, Fehlerbaumanalyse, Fehlermöglichkeits- und Einflußanalyse (FMEA), Sicherheitsnachweis gemäß der Norm IEC 61508, Ausblick auf die automobile Norm ISO 26262, Beispielrechnungen und –analysen)

**Dozent/in: Prof.Dr. Harzer      Kurs: Sensortechnik**  
**Veranstaltung: V    Anzahl SWS 2      Studienrichtung: AE      Semester: 6**  
**Themen:**

Grundlagen zu Sensoren und Sensorsystemen, Entwicklungstrends. Induktive, kapazitive, resistive und optische Wirkprinzipien und deren Applikationsfelder. Ultraschall- und optische Initiatoren. Sensoren zur Kraft-, Druck-, Beschleunigungsmessung.

Temperatursensoren. Drucksensoren. Intelligente und netzwerkfähige Sensoren.  
Feldbusse in der Sensortechnik. Rechnergestützte Messtechnik.

**Dozent/in: Prof.Dr. Harzer**                      **Kurs: Sensorik / Aktorik**  
**Veranstaltung: V**   **Anzahl SWS 2**           **Studienrichtung: MT**      **Semester: 7**

**Themen:**

Entwicklungsstand der Sensorik/Aktorik. Sensor/Aktor-Strukturen. Integration der Bauelemente: Dickschicht-, Dünnschicht- und Siliziumtechnologie. Sensoren für mechatronische Systeme: Weg- und Winkelmessverfahren, Geschwindigkeits- und Beschleunigungssensoren, Kraft- und Druckmessung, opto-elektronische Messeinrichtungen. Sensoren in der Prozesstechnik: Füllstandssensoren, Durchfluss-Messtechnik. Temperatursensoren. Redundanzprinzipien. Signalverarbeitung

**Dozent/in: Prof.Dr. Harzer**                      **Kurs: Sensorik / Aktorik**  
**Veranstaltung: V**   **Anzahl SWS 2**           **Studienrichtung: MT**      **Semester: 6**

**Themen:**

Prinzipien von Aktoren und deren Applikationsfelder: Klassische Aktoren, Mikroaktoren (elektro-magnetische, fluidische, chemische, thermomechanische, elektrostatische), Neuartige Aktoren (piezo-elektrische, elektrostriktive, magnetostriktive, etc). Wirkungskette von Aktoren in mechatronischen Systemen. Feldbusse in der Sensorik/Aktorik. Ausgewählte Beispiele von Sensor/Aktor-Systemen in der Mechatronik

**Dozent/in: Prof.Dr. Harzer**                      **Kurs: Lasertechnik**  
**Veranstaltung: V-WPF**   **Anzahl SWS 2**      **Studienrichtung: AE/MT**   **Semester: 6**

**Themen:**

Physikalische Grundlagen der Lasertechnik, Stabile und instabile Resonatoren, Laserbetrieb, Gaslaser, Festkörperlaser, Excimerlaser, Diodenlaser, Lasermesstechnik, Lasermaterialbearbeitung, Lasersicherheit. □76      22

**Dozent/in: Prof.Dr. Harzer**                      **Kurs: Praktikum Sensortechnik**  
**Veranstaltung: P**   **Anzahl SWS 4**           **Studienrichtung: AE**      **Semester: 7**

**Themen:**

Praktikumsversuche zur Sensortechnik: Erfassen mechanischer Größen mit Dehnungsmessstreifen, Einsatz industrieller Sensoren, Versuche zu mechanischen Schwingungen, Temperatur-Messverfahren, Optische Messgrößen, Aktor-Sensor-Interface, Akustische Messungen, Rechnergestützte Messtechnik mit LabView

**Dozent/in: Prof.Dr. Harzer**                      **Kurs: Praktikum Sensorik / Aktorik**  
**Veranstaltung: P**   **Anzahl SWS 4**           **Studienrichtung: MT**      **Semester: 7**

**Themen:**

Praktikumsversuche zur Sensorik/Aktorik: Industrielle Weg- und Winkelaufnehmer und -Initiatoren, Messen statischer und dynamischer Größen mit DMS, Messwerterfassung mit LabView, Mechanische Schwingungen, Temperatur-Messverfahren, Translatorische und rotatorische Bewegungen, Sensor/Aktor-Kommunikation: ASI, INTERBUS, CAN.



4) Synthese linearer Regelungen: Standardregelkreis, Standardregler (P-, I-, PI, PD- PID-Regler), grundlegende Anforderungen, Stabilität (Definition, grundlegendes Kriterium, Nyquist-Kriterium), Faustformeln von Chien/Reswick/Hrones, Frequenzkennlinienverfahren, quasikontinuierliche Abtastregelung;

**Dozent/in: Prof. Dr. Mollberg**                      **Kurs: Antriebssysteme 2**  
**Veranstaltung: V**   **Anzahl SWS 3**                      **Studienrichtung: AE**                      **Semester: 6**  
**Themen:**

Drehfeldtheorie, Ständerstromortskurve der AsM, Ständerstromortskurve der SyM, Kurzschluss der SyM, Einphasen-Drehfeldmaschinen, Linearantriebe, Einschaltvorgang und Kurzschluss bei Transformatoren, Selbstgeführte Stromrichterschaltungen (Gleichstromsteller, Wechselrichter, Pulweitenmodulation, Spannungs-Raumzeigermodulation, Frequenzumrichter)

*Anmerkung:*

*In den Beschreibungen der Veranstaltungen „Antriebssysteme 2“ und „Elektrische Antriebssysteme 2“ sind die Inhalte des Vorlesungsanteils von H. Kollegen Aurich (Leistungselektronik) enthalten.*

**Dozent/in: Prof. Dr. Mollberg**                      **Kurs: Elektrische Antriebssysteme 2**  
**Veranstaltung: V**   **Anzahl SWS 2**                      **Studienrichtung: MT**                      **Semester: 6**  
**Themen:**

Drehfeldtheorie, Ständerstromortskurve der AsM, Einphasen-Drehfeldmaschinen, Linearantriebe, Selbstgeführte Stromrichterschaltungen (Gleichstromsteller, Wechselrichter, Pulweitenmodulation, Spannungs-Raumzeigermodulation, Frequenzumrichter),

**Dozent/in: Prof. Dr. Mollberg**                      **Kurs: Praktikum Antriebssysteme**  
**Veranstaltung: P**   **Anzahl SWS 2**                      **Studienrichtung: AE**                      **Semester: 7**  
**Themen:**

Vollgesteuerte Drehstrombrücke B6C, Gleichstromantrieb im Netzbetrieb, Gleichstromantrieb mit Stromrichterspeisung, Asynchronmaschine im Netzbetrieb, Asynchronmaschine mit Umrichterspeisung, Synchronmaschine im Einzel- und Netzbetrieb

**Dozent/in: Prof. Dr. Mollberg**                      **Kurs: Praktikum Elektrische Antriebssysteme**  
**Veranstaltung: P**   **Anzahl SWS 2**                      **Studienrichtung: MT**                      **Semester: 6**  
**Themen:**

Vollgesteuerte Drehstrombrücke B6C, Gleichstromantrieb im Netzbetrieb, Gleichstromantrieb mit Stromrichterspeisung, Asynchronmaschine im Netzbetrieb, Asynchronmaschine mit Umrichterspeisung, Synchronmaschine im Einzel- und Netzbetrieb

**Dozent/in: Prof. Dr. Mollberg**                      **Kurs: Auslegung elektrischer Antriebe**  
**Veranstaltung: V**   **Anzahl SWS 2**                      **Studienrichtung: AE/MT**                      **Semester: ab 6**  
**Themen:**

Ungesteuerte, gesteuerte und geregelte Antriebe, Dynamische Bewegungsgleichung, Reduktion von Drehmomenten und Massenträgheitsmomenten, Ermittlung von Beschleunigungsgrenzen, Auswahl und Dimensionierung von Maschinen und Stromrichtern, Betriebsarten, Bauformen und Schutzarten, Explosionsschutz, Motorschutz.

**Dozent/in: Prof.Dr. Mürtz**                      **Kurs: Hochspannungstechnik**  
**Veranstaltung: V**   **Anzahl SWS 2**           **Studienrichtung: AE**      **Semester: 6**

**Themen:**

Elektrisches Feld (analytische Berechnung ausgewählter Anordnungen, Schwaigerscher Ausnutzungsfaktor, Grenzflächenbedingung, Schichtelektrikum, tangential belastete Grenzflächen, Einbettungseffekt, Verstoffstörungen), Elektrische Festigkeit von Gasen (unselbständige und selbständige Gasentladung, Townsend-Mechanismus, Streamer-Mechanismus, Durchschlag in technischen Anordnungen), Elektrische Festigkeit nichtgasförmiger Dielektrika (rein elektrischer Durchschlag, globaler und lokaler Wärmedurchschlag, verschleierter Gasdurchschlag, Richtwerte für Stoffkenngrößen, Faserbrückendurchschlag, Teilentladungsdurchschlag, Überschlag und Gleitentladung).

**Dozent/in: Prof.Dr. Mürtz**                      **Kurs: Elektromagnetische Verträglichkeit**  
**Veranstaltung: V-WPF**   **Anzahl SWS 2**           **Studienrichtung: AE**      **Semester: 6**

**Themen:**

Die Lehrveranstaltung gliedert sich in einen kurzen theoretischen Teil, die Einführung in die EMV, und einen längeren praktischen Teil, die EMV-Mess- und -Prüftechnik. Im Laboratorium für Hochspannungstechnik und EMV werden dabei folgende

Praktikumsversuche durchgeführt:

EMV-Störfestigungsermittlung gegen Entladung statischer Elektrizität (ESD), gegen schnelle transiente Störgrößen (Burst), gegen energiereiche Surge-Impulse, Störstahlung eines PC, Erdung und Schirmung, Netzurückwirkungen, EMVU

**Dozent/in: Prof.Dr. Mürtz**                      **Kurs: Praktikum Energietechnik**  
**Veranstaltung: P**   **Anzahl SWS 4**           **Studienrichtung: AE**      **Semester: 6**

**Themen:**

Erzeugung und Messung hoher Wechselspannungen, Messung der Durchschlagsspannung in Gasen, Erzeugung und Messung hoher Gleichspannungen, Erzeugung und Messung von Stoßspannungen, Messung von Teilentladungen, Messungen mit der Schering-Messbrücke, Transformator, EIB, Netzberechnung (Leistungsflussberechnung, Kurzschlussstromberechnung)

**Dozent/in: Prof.Dr. Roosen**                      **Kurs: Hydraulische Steuer- und Regelkreise**  
**Veranstaltung: V-WPF**   **Anzahl SWS 2**           **Studienrichtung: MT**      **Semester: 6**

**Themen:**

1.0 Methodischer Aufbau von Steuerungen

1.1 Wegabhängige Folgesteuerung

1.2 Kaskadensteuerung

1.3 Taktstufensteuerung

1.4 Ablaufsteuerung

2.0 Aufbau und Wirkungsweise elektro- hydraulischer Umformer



- 2.1 Ableitung der Kennlinien von Proportionalmagneten, Tauchspulenantriebe, Linear- und Torquemotoren
- 3.0 Modellbildung und Auslegung eines hydraulischen Regelkreises
- 3.1 Statisches und dynamisches Verhalten von Stetigventilen (Druckverstärkung, Durchflußverstärkung, Frequenzgang)
- 3.2 Ermittlung der Kreisverstärkung eines hydraulischen Lageregelkreises
- 3.3 Bestimmung des lastabhängigen Fehlers eines hydraulischen Lageregelkreises mit P-Regler
- 3.4 Bestimmung des optimalen Wirkungsgrades des hydraulischen Kreises
- 3.5 Stabilisierungsmaßnahmen des hydraulischen Lageregelkreises (Stabilisierung durch einen Bypass, unterschrittenem Ventil)
- 4.0 Hydrostatische Getriebe
- 4.1 Bestimmung der Dynamik eines hydrostatischen Getriebes

**Dozent/in: Prof.Dr. Schlosser**                      **Kurs: Numerische Mathematik**  
**Veranstaltung: V-WPF**    **Anzahl SWS 2**            **Studienrichtung: EII**            **Semester: 4-8**

**Themen:**

Einführung (Aufgabenstellungen, Computerzahlen und Computerarithmetik, Fehlerbetrachtungen); Approximation und Interpolation (Polynominterpolation, Spline-Interpolation, Approximation im Mittel); Lösung nichtlinearer Gleichungen; Integration von Funktionen; Lösung linearer Gleichungssysteme (GAUSSsches Eliminationsverfahren, LR-Zerlegung, Fehleranalyse, Pivotisierung, Iterative Verbesserung der Lösung)

**Dozent/in: Prof.Dr. Schultes**                      **Kurs: Software-Systeme**  
**Veranstaltung: V-WPF**    **Anzahl SWS 2**            **Studienrichtung: ST**            **Semester: 6**

**Themen:**

Lernziele, Kompetenzen:

Vertiefte Kenntnisse der Architektur von Rechnersystemen und darauf optimierten Softwaresystemen, Kenntnis der Kenngrößen von verteilten Softwaresystemen und ihrer Auswirkungen auf die Systemleistung,

Inhalte:

Einführung: Typen verteilter Systeme, Kommunikation in verteilten Systemen  
Kenngrößen von verteilten Systemen (Granularität, Kommunikationsbandbreite, IO)  
Parallelisierbarkeit, Gesetz von Amdahl

Beispiele verteilter Systeme:

- a) Hyperthreading
- b) Multicore-Systeme
- c) Clustersysteme (Mosix, MPI)
- d) Grid-Systeme

Programmierumgebungen für verteilte Systeme

- a) shared memory
- b) isolated memory

Praktikum: Beispiele zu den Leistungs-Kenngrößen verteilter Systeme

**Dozent/in: Prof.Dr. Schultes**                      **Kurs: IT-Sicherheit**  
**Veranstaltung: V-WPF**    **Anzahl SWS 2**            **Studienrichtung: EI**            **Semester: 7**

**Themen:**

Lernziele, Kompetenzen:

Vertiefte Kenntnisse von den Problemen der sicheren Datenübertragung im Internet und von kryptographischen Verfahren zur Absicherung des Datenverkehrs über das Internet  
Inhalte:

Einführung: Sicherheitsprobleme von Rechnern am Internet,  
Charakterisierung von Malware  
Grundlegende Angriffstypen / Systemschwächen und Gefährdungen  
Symmetrische und asymmetrische Kryptographie, Stromchiffrierung  
Layer 2 Kryptoprotokolle (PPP, PPTP, VPN)  
Layer 3 Kryptoprotokolle (IPSEC)  
Layer 4 Kryptoprotokolle (SSL, TLS, SSH)  
WLAN-Sicherheit (WEP, WPA)  
Firewalls, IDS-Systeme, Forensik □ 137 14

**Dozent/in: Prof.Dr. Schultes    Kurs: Praktikum Mikrorechner/Softwaredesign**  
**Veranstaltung: P    Anzahl SWS 4    Studienrichtung: EI    Semester: 6**

**Themen:**

5 Versuche aus:

1. Mikrocontroller-Programmierung (C515C, C167)
2. CASE-Tools und UML
3. Systemprogrammierung eines 8088-Systems
4. Kopplung von Programmiersprachen / Optimierung
5. Can-Bus
6. Timer-Programmierung mit Assembler
7. Parametrierung von Netzen
8. Schnittstellenimplementierung

**Dozent/in: Prof.Dr. Siebke    Kurs: Photovoltaik**  
**Veranstaltung: V-WPF    Anzahl SWS 2    Studienrichtung: EI    Semester: 6**

**Themen:**

Die Erneuerbaren Energien: Übersicht; aktueller Stand; Perspektiven  
Solarstrahlung: Entstehung; Eigenschaften; Messgrößen; Verfügbarkeit  
Photovoltaik: Der PV-Effekt; Solarzellen; Module; Kennlinien; Abschattungsprobleme  
PV-Anlagen: Anlagentypen; Wechselrichter; MPP-Regelung; Speichersysteme; Schutz- und Zählereinrichtungen; Laderegler; Kabel und Leitungen; Messtechnik  
Planung und Auslegung: Standortanalyse; Anlagenkonzepte; Dimensionierung; Vorschriften und Richtlinien  
Kosten: Anschaffungskosten; Betriebskosten; Förderung  
Praktische Übungen: Aufnahme von Kennlinien; Messungen an Modulen unter Betriebsbedingungen; Softwaregestützte Auslegung von Anlagen

**Dozent/in: Prof.Dr. Stanek    Kurs: Automatisierungstechnik**  
**Veranstaltung: V    Anzahl SWS 2    Studienrichtung: AE/MT    Semester: 6**

**Themen:**

1. Überblick Einsatz-Spektrum der computerintegrierten Automatisierungstechnik in Fertigungstechnik, Verfahrenstechnik und Office. Hardware: Anlagen, Robotik, Komponenten, Kommunikation. Software: Steuerungen, Prozessleiten, Visualisierung, Simulation, Auslegung, Planungs- und Internet-Tools.

2. Einführung in Interdisziplinäre Bereiche der Automatisierungstechnik: Mechatronik mit Schwerpunkten Elektrodynamik, Elektropneumatik, Elektrohydraulik, Mechanik, Informationstechnik
3. Grundlagen Ausgleichsvorgänge und Systemeigenschaften im Bilanzraum der Automatisierungstechnik:  
Automatengraphen, Petri-Netze, Zustandsmatrizen, Strukturbilder, Zustandsübergangsgraphen
4. Grundlagen der Speicherprogrammierbaren Steuerungen SPS:  
Verknüpfungssteuerungen, Ablaufsteuerungen, Strukturierte Programme, Digitale Steuerungen
5. Grundlagen S7-Familie spezielle Programmierformen: AWL, FUP, KOP, STL, LAD, FBD, Graph, HiGraph
6. Grundlagen der Robotertechnik: Technologie, Programmierung (speziell AML), Anwendungen
7. Grundlagen der angewandten Elektrodynamik in der Automatisierungstechnik: Speziell mechatronische Komponenten-Auslegung mit Newton, Maxwell Gleichungen und interdisziplinären Analogien
8. Grundlagen computergestützte Simulation feldnumerische Systemauslegung für Komponenten der Automatisierungstechnik: Speziell Simulations- und Auslegungs-Software MagnetoCAD incl. AutoCAD
9. Grundlagen der Internet-Kommunikation für Automatisierungstechnik  
(Methoden+Techniken+Tools)  
Literatur (ergänzend) zu speziellen Themen: Fachbücher von Fremd-Autoren sowie eigene Fach-Bücher: "Elektromagnetische Wandler und Sensoren" und "Magnettechnik" (beide expert-verlag)

**Dozent/in: Prof.Dr. Stanek**

**Kurs: Magnettechnik**

**Veranstaltung: V-WPF    Anzahl SWS 2    Studienrichtung: AE/MT Semester: 6**

**Themen:**

1. Globales Einsatz-Spektrum Magnettechnik von A bis Z (z.B. Aktoren bis Zentraldrehkupplungen) : Anlagen+Systeme+Komponenten+elektromagnetische Felder in der Elektrotechnik + interdisziplinären Randgebieten (v.a.Mechatronik):  
Energieerzeugung, -Transport, -Wandlung, Aktorik + Sensorik in Fertigungs-/Verfahrenstechnik, Datenverarbeitungs- und Kommunikationssysteme unter Berücksichtigung leitungs- und feldgebundener EMV-Einflüsse
2. Analytische Berechnung einfacherer Magnetsysteme mit elementarer Mathematik + Werkstoffkunde  
(Magnetkreise mit elektrischen Spulen und Dauermagneten sowie Temperatur-Einflüsse)
3. Mathematik in der Magnettechnik (komplette Vektoranalysis, gewöhnliche + partielle DGL, Laplace- und Fourier-Transformation) zur Lösung von Feldern + Wellen (stationär+zeitveränderlich)
4. Vollständige Maxwell Gleichungen inclusive bewegte Körper: zentrale Basis für die Magnettechnik
5. Numerische Feldberechnung mit a) Magneto-C (Mini-Programm) und b) MagnetoCAD (industriell)
6. Interdisziplinäre physikalische Analogien der Maxwell Gleichungen in der erweiterten Magnettechnik mit kompletten Differentialgleichungen (Schwerpunkte: Elektro-Pneumatik+Hydraulik+Thermodynamik)
7. Ausgleichsvorgänge in der Magnettechnik im Bild- und Zeitbereich: elektromagnetisch-mechanische Systeme und Netzwerke mit Strukturbildern + Graphentheorien

8. Berechnung komplexerer Systeme der Magnettechnik (aktuelle Aktorik- und Sensorik-Komponenten über Teilchenbeschleuniger, Kernspintomographen bis hin zu modernen Magnetschwebbahnen)

9. Anwendungen der Magnettechnik unter Berücksichtigung der Quantenelektrodynamik: Z.B. Tunnel- und Quanten-Hall-Effekte, Supraleitung bis relativistische Materie-Jet-Produktion von Black Holes.

10. Grundregeln und ingenieurgerechte Vorgehensweisen bei der Entwicklung bzw. Erfindung neuer Systeme und Komponenten in der Magnettechnik

Literatur zur Vorlesung: Schwerpunkt eigene Fach-Bücher:

„Elektromagnetische Wandler und Sensoren“ und “Magnettechnik” (beide expert-verlag)

**Dozent/in: Prof.Dr. Stanek**

**Kurs: Praktikum Automatisierungstechnik**

**Veranstaltung: P Anzahl SWS 2**

**Studienrichtung: AE/MT**

**Semester: 6**

**Themen:**

Pflicht-Praktikumsversuche im Labor:

1. Fertigung mit IBM-Roboter mit AML,

2. Steuerung einer Sortier- und Förderanlage mit S7-Familie und Internet,

3. Ampel-Steuerung/Visualisierung mit S7-Familie, WinCC und C-Skripts,

4. Mechatronische Komponenten-Auslegung Kfz-Schnellschaltssystem mit MagnetoCAD + AutoCAD.

(Optional zusätzliche Praktikumsversuche für Studien-/Diplomarbeiten: Mitsubishi-Roboter, Tor-Steuerung mit allen Programmier-Formen, Laugenreinigungs-Anlage mit LogiCAD, Fräs-Anlage mit AutoCAD + Hochsprachen, Internet-Steuerungen mit Präsentations- und Kommunikations-Tools)

**Dozent/in: Prof.Dr. Münzinger**

**Kurs: betriebliches Rechnungswesen**

**Veranstaltung: V-WPF Anzahl SWS 2**

**Studienrichtung: EI**

**Semester: 6**

**Themen:**

Die Vorlesung beinhaltet einen Überblick über die Teilbereiche und Aufgaben des betrieblichen Rechnungswesens, die Grundlagen der Buchführung und Bilanzierung sowie die Grundlagen der Kostenrechnung. Im Rahmen der Buchführung und Bilanzierung wird folgendes besprochen: Aufgaben, Buchführungspflicht, Aufbewahrung der Unterlagen, Inventur, Inventar, Form und Inhalt der Bilanz, Bilanzveränderungen, Funktionsweise der Buchführung mit Buchungssätzen, T-Konten, Bestands- und Erfolgskonten. Im Rahmen der Kostenrechnung wird auf folgendes eingegangen: Begriffsdefinitionen und -abgrenzungen, Kostenrechnungssysteme, Vollkostenrechnung, starre und flexible Normal- und Plankostenrechnung auf Vollkostenbasis, Teilkostenrechnung und Break-even-point.

**Dozent/in: Frau Dipl.Päd.Husel**

**Kurs: Training sozialer Kompetenzen**

**Veranstaltung: S-WPF Anzahl SWS 2**

**Studienrichtung: EI**

**Semester: 7**

**Themen:**

Nicht nur ein guter Abschluss im Studienfach ebnet den Weg in die höheren Etagen - bei der Einstellung von Absolventen wird v.a. auf sogenannte "soziale Kompetenzen" wie z.B. Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit oder Selbstsicherheit geachtet.

Im vorliegenden Seminar werden wir diese Fähigkeiten erproben bzw. vertiefen. Sie können zwischen Angeboten aus den Bereichen "Kommunikation", "Selbstsicherheit", "Teamfähigkeit" oder "Bewerbung" wählen.

**Dozent/in: Dipl.Ing.Schmitz    Kurs: Einführung in die Windenergietechnik**  
**Veranstaltung: WPF    Anzahl SWS 2    Studienrichtung: EI    Semester: 4-7**  
**Themen:**

- Windenergie Made in Germany: gesetzliche Grundlagen, Projektentwicklung, Finanzierung, Errichtung, Betrieb.
- Umwandlung der Energie aus Wind: theoretische Grundlagen, Anlagenkonzepte und Baugruppen, Rotor-aerodynamik, Getriebeaufbau, Generatorkonzepte, Umrichtersysteme, Betriebsführungskonzepte, Türme und Fundamente, Übergabestationen und Umspannwerke.
- Netzintegration: Netzrückwirkungen, Grid Code, Wirk- und Blindleistungsregelung, Stützung bei Netzfehlern und Spannungseinsbrüchen, Netzschutz, virtuelles Kraftwerk, Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnik (HGÜ), Inselösungen im Verbund mit anderen regenerativen Energieträgern.
- Praxiserfahrungen: häufige Schäden an Windenergieanlagen und deren Ursachen.
- Aussichten für die zukünftige Nutzung der Windenergie: Exportschlager für internationale Märkte, Offshorewindparks, Berufsaussichten und Aufgaben für Ingenieure in der Windenergie.
- Windkraftnutzung im Wald, Exkursion 20MW Windpark mit 110kV Netzanbindung, Besichtigung einer Windenergieanlage.

**Dozent/in: Sprachlehrerinnen**      **Kurs: Basic English**  
**Veranstaltung: S**    **Anzahl SWS 2**      **Studienrichtung: G**      **Semester: 1**  
**Themen:**

Betonung auf grundlegender Grammatik (Zeiten, Bedingungssätze, indirekte Rede etc.),  
Konversation, Textverständnis von einfachen Texten  
Teilnehmer: Alle, die im Einstufungstest unter 130 Punkte erreichen

**Dozent/in: Sprachlehrerinnen**      **Kurs: Technical English 1**  
**Veranstaltung: S**    **Anzahl SWS 2**      **Studienrichtung: G**      **Semester: 2**  
**Themen:**

Kurs 1 vom Sprachzertifikat bietet den Teilnehmern eine allgemeine Sprachausbildung mit fachspezifischen Elementen.

Inhalte:

- Vertiefung der Grammatik
- Erweiterung des Vokabulars
- Lesen und verstehen von einfachen Fachbezogenen Texten
- Aufbau der Kommunikation und Sprachkompetenz
- Schreiben von Kurzen Texten

**Dozent/in: Sprachlehrerinnen**      **Kurs: Technical English 2**  
**Veranstaltung: V**    **Anzahl SWS 2**      **Studienrichtung: G**      **Semester: 3**  
**Themen:**

Kurs 2 des Sprachzertifikates baut auf den Lerninhalten des Kurs 1 auf und hat zum Ziel die Fähigkeit selbstständig Englische Fachtexte zu erarbeiten Zusammenfassungen zu schreiben und sich in beruflichen Situationen in Englisch zurechtzufinden.

Inhalte:

- Fortgeschrittene Grammatische Übungen mit technischen Vokabeln
- Erarbeiten von mittelschweren Texten aus dem Fachbereich
- Vertiefung der kommunikativen Fähigkeit durch Gespräche und Diskussionen.
- Verfassen von Texten
- Hörverständnisübungen mit technischen Texten
- Präsentationen

**Dozent/in: Sprachlehrerinnen**      **Kurs: Business English 3**  
**Veranstaltung: S**    **Anzahl SWS 2**      **Studienrichtung: G**      **Semester: 4**  
**Themen:**

Kurs 3 des Sprachzertifikates befasst sich mit Business English. Neben dem relevanten Vokabular steht die englische Kommunikation im internationalen Business im Vordergrund. Der Kurs soll gleichzeitig die Studierenden auf eine mögliches Auslandsstudium und/oder die Sprachanforderungen im Berufsleben vorbereiten

Inhalte:

- Bewerbungen in englischer Sprache
- Englische Korrespondenz und Berichte
- English am Telefon
- Business Kommunikation

**Dozent/in: Sprachlehrerinnen**      **Kurs: Technical English 4 BEC**  
**Veranstaltung: S**    **Anzahl SWS 2**      **Studienrichtung: EI**      **Semester: 5**  
**Themen:**

Vorbereitung auf das Cambridge Zertifikat BEC Higher. Die vier Prüfungsteile (writing, listening, speaking, reading) werden vorbereitet mit entsprechendem Übungsmaterial und Prüfungsmaterial von alten Prüfungen

Teilnehmer: Für diejenigen, die die Klausuren von TE 1, TE 2 und TE 3 bestanden haben

**Dozent/in: Sprachlehrerinnen**      **Kurs: Technical English 4 TOEFL**  
**Veranstaltung: S**    **Anzahl SWS 2**      **Studienrichtung: EI**      **Semester: 5**  
**Themen:**

Vorbereitung auf den Sprachtest TOEFL

Listening, Structure und Comprehension werden anhand von Prüfungsaufgaben eingeübt

Teilnehmer: Für diejenigen, die die Klausuren von TE 1, TE 2 und TE 3 bestanden haben