

# Modulhandbuch

## Bachelor Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund

Modultitel	Semester	SWS	CP
Algorithmen und Datenstrukturen	6	4	4
Automatisierungssysteme	7 + 8	7	8
Bachelor-Thesis	8	10	12
BWL	3	4	5
Codierung multimedialer Daten	7	4	5
Datenübertragungsnetze	7	4	5
Digitalelektronik	7	4	5
Digitaltechnik	6 + 7	6	7
Echtzeitdatenverarbeitung	7	4	5
Elektrische Antriebe	7 + 8	5	6
Elektrische Messtechnik	2 + 3	6	7
Elektrotechnik 1	2	6	7
Elektrotechnik 2	2 + 3	6	7
Elektrotechnik 3	5	8	9
Entwurf elektronischer Geräte / CAD	6	4	4
Hardware-Entwurf/VHDL	7	4	5
Hochfrequenztechnik	7 + 8	6	7
Industrieelektronik	6 + 7	6	7
Informatik/Programmierung 1	3	6	6
Kommunikationssysteme	7	4	5
Maschinennahes Programmieren	5	4	4
Mathematik I (Ba OMI)	1	4	5
Mathematik II (Ba OMI)	1	4	5
Mathematik 2	2	6	8
Mathematik 3	3	6	8
Mikrocomputersysteme	8	4	4
Mikrocomputertechnik	6	6	7
Nachrichtentechnik E-IT	8	6	7
Nachrichtentechnik E-TI	8	4	5
Physik	3	4	5
Programmierung 2	5	4	4
Programmierung 3	5	4	4
Projekt	7 + 8	8	9
Regelung und Simulation	7	4	5
Regelungstechnik	6	4	5
Überfachliche Qualifikationen	2 + 3	6	6
Übertragungstechnik	7	4	5
Wahlpflicht E - AT	7 + 8	6	6
Wahlpflicht E - IT	7 + 8	6	6
Wahlpflicht E - TI	7 + 8	6	6

<b>Modul</b>	<b>Mathematik I (Ba OMI)</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Ralf Schiffer (Modulverantwortlicher der VFH)
<b>SWS</b>	4 (4V)
<b>Credits (cp)</b>	5
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	150h: 54h Kontaktzeit + 96h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen am Beispiel der behandelten Teilgebiete der Mathematik die mathematische Begriffsbildung, die mathematische Abstraktionsfähigkeit und die mathematische Modellierung naturwissenschaftlicher und informatikbezogener Probleme kennen lernen und vertiefen.
<b>Voraussetzungen</b>	keine

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Mathematik I (Ba OMI)</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung (VFH)	<b>1. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Dipl.-Ing. A. Wilkens			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5h			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen die vermittelten Methoden und Verfahren aus den Bereichen der mathematischen Grundlagen, und der Algebra kennen lernen und eigenständig auf anwendungsorientierte Fragestellungen übertragen können			
<b>Lehrinhalte</b>	<p>0 Vorspann: Was man weiß, was man wissen sollte  Reelle Zahlen, komplexe Zahlen, Grundbegriffe der Mengenlehre, Relationen und Abbildungen, Zahlenfolgen und -reihen</p> <p>1 Aussagenlogik und Boolesche Algebra  Aussagenvariablen, Junktoren, Wahrheitstabeln, Boolesche Funktionen, Formeln der Aussagenlogik, Tautologien, mathematische Beweisverfahren, Boolesche Algebra, Schaltalgebra</p> <p>2 Vektoralgebra  Vektoren und Skalare, Rechenoperationen mit Vektoren, Rechenoperationen in Komponentendarstellung, skalares und vektorielles Produkt in Komponentendarstellung</p> <p>3 Lineare Algebra  Lineare Gleichungssysteme, Vektoren, Matrizen, Gaußsches Eliminationsverfahren, lineare Abhängigkeit, Matrizenmultiplikation, Inverse einer Matrix, Determinanten</p>			
<b>Literatur</b>	<p>[1] Schiffer, R.: Modulunterlagen Mathematik I der VFH</p> <p>[2] Stöcker, H.: Analysis für Ingenieurstudenten, Band 1 und 2, Verlag Harri Deutsch, 1995.</p> <p>[3] Stöcker, H.: Lineare Algebra, Optimierung, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Verlag Harri Deutsch, 1999.</p> <p>[4] Stöcker, H.: Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren, Verlag Harri Deutsch, 1999.</p>			

<b>Modul</b>	<b>Mathematik II (Ba OMI)</b>			
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund			
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Ralf Schiffer (Modulverantwortlicher der VFH)			
<b>SWS</b>	4 (4V)			
<b>Credits (cp)</b>	5			
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	150h: 54h Kontaktzeit + 96h Selbststudium			
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen am Beispiel der behandelten Teilgebiete der Mathematik die mathematische Begriffsbildung, die mathematische Abstraktionsfähigkeit und die mathematische Modellierung naturwissenschaftlicher und informatikbezogener Probleme kennen lernen und vertiefen.			
<b>Voraussetzungen</b>	keine			
<b>Veranstaltungen</b>				
<b>Veranstaltung</b>	<b>Mathematik II (Ba OMI)</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung (VFH)	<b>1. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Dipl.-Ing. A. Wilkens			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5h			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen die vermittelten Methoden und Verfahren aus den Bereichen der Analysis kennen lernen und eigenständig auf anwendungsorientierte Fragestellungen übertragen können			
<b>Lehrinhalte</b>	<p>4 Funktionen einer unabhängigen Variablen                      Grundlagen, Grenzwerte und Stetigkeit, ausgewählte elementare Funktionen, ganzrationale Funktionen, gebrochenrationale Funktionen, Wurzelfunktionen, Exponentialfunktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, trigonometrische Funktionen, Arkusfunktionen, Hyperbel- und Areafunktionen, Darstellung ebener Funktionen</p> <p>5 Differentialrechnung für Funktionen einer Variablen                      Steigung und Tangentenproblem, Differentialquotient, Differential, höhere Ableitungen, Differentiationsregeln, Mittelwertsatz, Monotonieverhalten einer Funktion, Taylorsche Formel, Extremwerte, Wendepunkte, Kurvendiskussion, Regel von de l'Hospital, Nullstellensuche und numerisches Lösen von Gleichungen</p> <p>6 Integralrechnung für Funktionen einer Variablen                      Bestimmte Integrale und Flächeninhalt, unbestimmte Integrale, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, partielle Integration, Integration durch Substitution, Integration durch Partialbruchzerlegung, uneigentliche Integrale, geometrische Anwendungen, physikalische und technische Anwendungen</p>			
<b>Literatur</b>	<p>[1] Schiffer, R.: Modulunterlagen Mathematik II der VFH</p> <p>[2] Stöcker, H.: Analysis für Ingenieurstudenten, Band 1 und 2, Verlag Harri Deutsch, 1995.</p> <p>[3] Stöcker, H.: Lineare Algebra, Optimierung, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Verlag Harri Deutsch, 1999.</p> <p>[4] Stöcker, H.: Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren, Verlag Harri Deutsch, 1999.</p>			

<b>Modul</b>	<b>Elektrotechnik 1</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Dunz
<b>SWS</b>	6 (6V)
<b>Credits (cp)</b>	7
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	210h: 81h Kontaktzeit + 129 h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden erarbeiten sich fundierte Kenntnisse im Bereich der elektrotechnischen Grundlagen und vertiefen diese anhand ausgewählter Übungsaufgaben.
<b>Voraussetzungen</b>	Zulassung zum Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund und schulische Grundlagenkenntnisse im Bereich Mathematik und Physik

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Grundlagen der Elektrotechnik I</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>2. Semester</b>	<b>6 SWS</b>	<b>7 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Dunz			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden lernen, mit dem physikalischen Sachverhalt im Bereich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der elektrostatischen Felder,</li> <li>- des stationären elektrischen Strömungsfeldes und</li> <li>- des magnetischen Feldes</li> </ul> <p>umzugehen. Daneben erfahren sie, wie die jeweiligen Feldverhältnisse mathematisch zu beschreiben sind.</p> <p>Weiterhin erarbeiten sich die Studierenden Kenntnisse über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die grundlegenden Zusammenhänge von Strömen und Spannungen in Gleichstromnetzwerken und</li> <li>- deren Berechnungsverfahren.</li> </ul> <p>Durch das gemeinsame Bearbeiten zusätzlicher Übungsaufgaben in der Vorlesung verfestigen die Studierenden ihre Detailkenntnisse im Bereich der elektrotechnischen Grundlagen.</p>			
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Darstellung der physikalischen Zusammenhänge und deren mathematischen Beschreibungen im Bereich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des elektrostatischen Feldes,</li> <li>- des stationären elektrischen Strömungsfeldes und</li> <li>- des magnetischen Feldes.</li> </ul> <p>Behandlung von Gleichstromnetzwerken (Spannungsquellen, Stromquellen, Widerstände, Leitwerte).</p>			
<b>Literatur</b>	<p>[1] Dunz: Vorlesungsmanskript Grundlagen der Elektrotechnik I; 2001; verfügbar im Intranet;</p> <p>[2] Dunz: zusätzliche Übungsaufgaben mit Lösungen zur Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik I; 2001; verfügbar im Intranet;</p> <p>[3] Büttner: Grundlagen der Elektrotechnik 1; Oldenbourg-Verlag; 2004</p> <p>[4] Büttner: Grundlagen der Elektrotechnik 2; Oldenbourg-Verlag; 2005</p>			

- |  |   |
|--|---|
|  | <p>[5] Führer; Heidemann; Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 und Band 2; Carl-Hanser-Verlag; 1990</p> <p>[6] Küpfmüller: Einführung in die theoretische Elektrotechnik; Springer-Verlag; 1990</p> <p>[7] Schwab: Begriffswelt der Feldtheorie; Springer-Verlag; 1987</p> <p>[8] Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1, Band 2 und Band 3; Vieweg; 1990</p> |
|--|---|

<b>Modul</b>	<b>Mathematik 2</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. rer. nat. Rolf Socher
<b>SWS</b>	6
<b>Credits (cp)</b>	8
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	240h: 81h Kontaktzeit + 159h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen am Beispiel der behandelten Teilgebiete der Mathematik die mathematische Abstraktionsfähigkeit und die mathematische Modellierung naturwissenschaftlicher und informatikbezogener Probleme kennenlernen und vertiefen.
<b>Voraussetzungen</b>	Mathematik I

### Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Mathematik II</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>2. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>6 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. rer. nat. Rolf Socher Prof. Dr.-Ing. Gerd von Cölln Prof. Dr. rer. nat. Gilbert Brands Prof. Dr. rer. biol. hum. Martin Schiemann-Lillie Prof. Dr.-Ing. Joachim Wiebe			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5 h			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen die vermittelten Methoden und Verfahren aus dem Bereich der Analysis kennenlernen, damit sicher umgehen und eigenständig auf anwendungsorientierte Fragestellungen übertragen können.			
<b>Lehrinhalte</b>	Analysis (2. Teil): Integralrechnung Folgen und Reihen Potenzreihen			
<b>Literatur</b>	[1] Stewart, J.: Calculus. Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove, 1999. [2] Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1. Vieweg, Wiesbaden, 2001. [3] Hartmann, P.: Mathematik für Informatiker. Vieweg, Wiesbaden, 2004.			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Übungen Mathematik II</b>			
<b>Art</b>	Übung	<b>2. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. rer. nat. Rolf Socher Prof. Dr.-Ing. Gerd von Cölln Prof. Dr. rer. nat. Gilbert Brands Prof. Dr. rer. biol. hum. Martin Schiemann-Lillie Prof. Dr.-Ing. Joachim Wiebe			
<b>Prüfungsart</b>	Erfolgreiche Teilnahme			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen die vermittelten Methoden und Verfahren aus dem Bereich der Analysis an konkreten Aufgaben üben.			

<b>Lehrinhalte</b>	Wiederholung des in der Veranstaltung Mathematik 2 behandelten Stoffes Übungsaufgaben
<b>Literatur</b>	siehe Mathematik 2

<b>Modul</b>	<b>Elektrische Messtechnik</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Dunz
<b>SWS</b>	6 (4V + 2P)
<b>Credits (cp)</b>	7
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	210h: 81h Kontaktzeit + 129 h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierende erarbeiten sich fundierte Kenntnisse im Bereich elektrische Messtechnik und vertiefen diese selbstständig anhand ausgewählter Übungsaufgaben. Im Rahmen des Praktikums Elektrische Messtechnik erfolgt die Vertiefung messtechnischer Fragestellungen durch praktische Anwendungen.
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der elektrotechnischen Grundlagen und dem Umgang mit komplexen Zahlen.

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Elektrische Messtechnik</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>2. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Dunz			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden erarbeiten sich grundlegende Kenntnisse auf dem vielschichtigen Gebiet der elektrischen Messtechnik sowohl aus dem Bereich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der analogen Messtechnik als auch aus dem Bereich</li> <li>- der digitalen Messtechnik.</li> </ul> <p>Der Umgang mit Messfehlern und deren mathematische Behandlung werden verankert. Bei den Messverfahren zur Messung elektrischer Größen werden schwerpunktmäßig Kenntnisse über Brückenschaltungen vermittelt. Bei der Thematik Verarbeitung analoger Messsignale liegt der Schwerpunkt auf dem Verständnis analoger Schaltungen mit Operationverstärkern und die Studierende lernen das Vorgehen bei der Dimensionierung derartiger Schaltungen. Durch das selbstständige Erarbeiten zusätzlicher Übungsaufgaben – möglichst in kleinen Arbeitsgruppen - verfestigen die Studierenden ihre Detailkenntnisse im Bereich der elektrischen Messtechnik und lernen das eigenverantwortliche Arbeiten</p>			
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Darstellung der statischen und dynamischen Übertragungseigenschaften analoger Messglieder einschließlich Fehlerbetrachtung, Übersicht über analoge Messgeräte und Messverfahren zur Messung elektrischer Größen wie Strom, Spannung, Leistung, Energie, Widerstand und komplexe Impedanz, Grundlagen zum Themengebiet Messeinrichtungen mit elektrisch langen Messleitungen und Beschreibung der Phänomene, Überblick über die Entstehung von Störsignalen in der Messtechnik, Darstellung grundlegender analoger Schaltungen zur Verarbeitung analoger Messsignale, Einführung in die digitale elektrische Messtechnik und die Verarbeitung digitaler Messsignale, allgemeine Betrachtungen zu</p>			

	automatisierten Messsystemen und beispielhafte Darstellung eines Systems, Überblick über verschiedene Sensoren			
<b>Literatur</b>	<p>[1] Dunz: Vorlesungsmanuskript Elektrische Messtechnik; 2005; verfügbar im Intranet;</p> <p>[2] Dunz: zusätzliche Übungsaufgaben mit Lösungen zur Vorlesung Elektrische Messtechnik; 2005; verfügbar im Intranet;</p> <p>[3] Benda: A/D- und D/A-Wandler für Praktiker; VDE-Verlag; 1993</p> <p>[4] Bergmann: Elektrische Messtechnik; Vieweg; 1981</p> <p>[5] Best: Digitale Messwertverarbeitung; Oldenbourg-Verlag; 1991</p> <p>[6] Federau: Operationsverstärker; Vieweg; 2004</p> <p>[7] Felderhoff, Freyer: Elektrische und elektronische Messtechnik; Carl-Hanser-Verlag; 2003</p> <p>[8] Gellißen; Adolph: Grundlage des Messens elektrischer Größen; Hüthig-Verlag; 1995</p> <p>[9] Germer, Wefers: Messelektronik Band 1 und Band 2; Hüthig-Verlag; 1986</p> <p>[10] Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik; Fachbuchverlag Leipzig; 2004</p> <p>[11] Meyer: Signalverarbeitung; Vieweg; 2003</p> <p>[12] Parthier: Messtechnik; Vieweg; 2004</p> <p>[13] Lipinski: Das Oszilloskop – Funktion und Anwendung; VDE-Verlag; 1978</p> <p>[14] Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik; Teubner; 2001</p> <p>[15] Philippow: Taschenbuch Elektrotechnik Band 1; Verlag Technik; 1986</p> <p>[16] Profos: Handbuch der industriellen Messtechnik; Oldenbourg-Verlag; 1994</p> <p>[17] Schrüfer: Elektrische Messtechnik; Carl-Hanser-Verlag; 2004</p> <p>[18] Schrüfer: Signalverarbeitung; Carl-Hanser-Verlag; 1992</p> <p>[19] Stöckl, Winterling: Elektrische Messtechnik; Teubner; 1982</p> <p>[20] Tietze, Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik; Springer-Verlag; 1992</p> <p>[21] Tränkler: Taschenbuch der Messtechnik; Oldenbourg-Verlag; 1992</p> <p>[22] Wupper: Professionelle Schaltungstechnik mit Operationsverstärkern; Franzis-Verlag; 1994</p> <p>[23] Zander: Analog-Digital-Wandler in der Praxis; Verlag Markt&amp;Technik; 1983</p> <p>[24] Zander: Digital-Analog-Wandler in der Praxis; Verlag Markt&amp;Technik; 1983</p>			
<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Elektrische Messtechnik</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>3. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Erhard Bühler Prof. Dr.-Ing. Thomas Dunz			
<b>Prüfungsart</b>	Experimentelle Arbeit			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden intensivieren ihre Kenntnisse im Bereich der elektrischen Messtechnik durch das selbstständige Vorbereiten und Durchführen ausgewählter Praktikumsversuche. Anhand vorgegebener Problemstellungen erarbeiten die Studierenden Lösungswege und setzen diese in praktische Problemlösungen um.			

	Durch kritisches Reflektieren des eigenen Tuns und das Präsentieren (Ausarbeitung zum Versuch und Vortrag im Kolloquium) der Versuchsergebnisse verinnerlichen die Studierenden nachhaltig ausgewählte Themengebiete aus dem Bereich elektrische Messtechnik
<b>Lehrinhalte</b>	Praktikumsversuche wahlweise zu den Themengebieten: <ul style="list-style-type: none"><li>- elektrische Messgeräte und Messfehler einschließlich Oszilloskopmesstechnik;</li><li>- Widerstandsmessbrücken;</li><li>- Wechselstrommessbrücken;</li><li>- elektrische Sensoren;</li><li>- Messsysteme mit elektrisch langen Messleitungen;</li><li>- Störsignale in der Messtechnik;</li><li>- analoge Messsignalverarbeitung;</li><li>- analoge Messsignalfilterung;</li><li>- digitale Messtechnik;</li><li>- digitale Messsignalverarbeitung;</li><li>- automatisierte Messsysteme</li></ul>
<b>Literatur</b>	[1] Dunz: Anleitungen Versuche Praktikum Elektrische Messtechnik, 2005 [...] ergänzende Literatur siehe Literaturangaben zur Lehrveranstaltung Elektrische Messtechnik

<b>Modul</b>	<b>Elektrotechnik 2</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Dunz
<b>SWS</b>	6 (4V + 2P)
<b>Credits (cp)</b>	7
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	210h: 81h Kontaktzeit + 129 h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierende erarbeiten sich fundierte Kenntnisse im Bereich der elektrotechnischen Grundlagen und vertiefen diese anhand ausgewählter Übungsaufgaben. Mit der Durchführung ausgewählter Versuch im Praktikum verfestigen sie ihr elektrotechnisches Grundlagenwissen.
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Vektorrechnung und der komplexen Zahlen. Detaillierte Kenntnisse über elektrische und magnetische Felder, über Strömungsfelder und Gleichstromnetzwerke

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Grundlagen der Elektrotechnik II</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>2. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Dunz			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden lernen, mit dem physikalischen Sachverhalt im Bereich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der elektromagnetische Induktion und</li> <li>- des elektromagnetischen Durchflutungseffektes</li> </ul> <p>umzugehen.</p> <p>Daneben erfahren sie, wie die jeweiligen Vorgänge mathematisch zu beschreiben sind. Weiterhin erarbeiten sich die Studierenden Kenntnisse über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die grundlegenden Zusammenhänge von Strömen und Spannungen in Wechselstromnetzwerken und</li> <li>- deren Berechnungsverfahren.</li> </ul> <p>Außerdem gewinnen die Studierenden einen anfänglichen Überblick über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausgleichsvorgänge in elektrischen Netzwerken und</li> <li>- deren Berechnungsmöglichkeiten.</li> </ul> <p>Durch das selbstständige Erarbeiten zusätzlicher Übungsaufgaben – möglichst in kleinen Arbeitsgruppen - verfestigen die Studierenden ihre Detailkenntnisse im Bereich der elektrotechnischen Grundlagen und lernen das eigenverantwortliche Arbeiten.</p>			
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Darstellung der physikalischen Zusammenhänge und deren mathematischen Beschreibungen im Bereich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der elektromagnetische Induktion und</li> <li>- des elektromagnetischen Durchflutungseffektes.</li> </ul> <p>Behandlung - von Wechselstromnetzwerken (komplexe Spannungen, komplexe Ströme, komplexe Impedanzen, komplexe Admittanzen) und</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- von Ausgleichsvorgängen in einfachen elektrischen Netzwerken</li> </ul>			

<b>Literatur</b>	<p>[1] Dunz: Vorlesungsmanuskript Grundlagen der Elektrotechnik II; 2001; verfügbar im Intranet;  [2] Dunz: zusätzliche Übungsaufgaben mit Lösungen zur Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik II; 2001; verfügbar im Intranet;  [3] Büttner: Grundlagen der Elektrotechnik 1; Oldenbourg-Verlag; 2004  [4] Büttner: Grundlagen der Elektrotechnik 2; Oldenbourg-Verlag; 2005  [5] Führer; Heidemann; Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 1 und Band 2; Carl-Hanser-Verlag; 1990  [6] Küpfmüller: Einführung in die theoretische Elektrotechnik; Springer-Verlag; 1990  [7] Schwab: Begriffswelt der Feldtheorie; Springer-Verlag; 1987  [8] Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1, Band 2 und Band 3; Vieweg; 1990</p>			
<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik I</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>3. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Böhme Prof. Dr.-Ing. Thomas Dunz Prof. Dr.-Ing. Gregor Schenke			
<b>Prüfungsart</b>	Experimentelle Arbeit			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden intensivieren ihre Kenntnisse im Bereich der elektrotechnischen Grundlagen durch das selbstständige Vorbereiten und Durchführen vorgegebener Praktikumsversuche. Durch kritisches Reflektieren des eigenen Tuns und das Präsentieren (Ausarbeitung zum Versuch und Kolloquium) der Versuchsergebnisse verinnerlichen die Studierenden nachhaltig ausgewählte Themengebiete aus dem Bereich elektrotechnische Grundlagen.			
<b>Lehrinhalte</b>	Praktikumsversuche zu den Themengebieten: - Widerstandsmessverfahren, - Zweipolquellen und Potentiometer, - Feldlinien und Äquipotentiallinien des elektrischen Strömungsfeldes, - quasistationäres elektromagnetisches Feld, - elektrische Leistung und Arbeit			
<b>Literatur</b>	[1] Anleitungen zu den einzelnen Praktikumsversuchen [...] ergänzende Literatur siehe Literaturangaben zur Lehrveranstaltung Grundlagen der Elektrotechnik I und der Lehrveranstaltung Grundlagen der Elektrotechnik II			

<b>Modul</b>	<b>Überfachliche Qualifikationen</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Maria Krüger-Basener
<b>SWS</b>	6 (4V + 2P)
<b>Credits (cp)</b>	6
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	180 h: 81 h Kontaktzeit + 99 h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen sich überfachliche Schlüsselqualifikationen zur Bewältigung ihres Studiums aneignen und das betrieblich-gesellschaftliche Feld kennenlernen, in dem ihre spätere Berufstätigkeit stattfinden wird.
<b>Voraussetzungen</b>	keine

### Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Schlüsselqualifikationen (SQ)</b>			
<b>Art</b>	Seminar	<b>3. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Maria Krüger-Basener			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1 h oder Hausarbeit oder Referat			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen - die Anforderungen der Studiensituation erkennen und erfüllen lernen, - kommunikative Qualifikationen für Studium und Praktikum kennen und anwenden lernen, - in Gruppen zusammenarbeiten lernen.			
<b>Lehrinhalte</b>	Studier- und Arbeitstechniken, Präsentationstechniken und Diskussionsleitung, Kommunikation: Gesprächs- und Besprechungstechniken.			
<b>Literatur</b>	[1] Deininger, M.: Studien-Arbeiten. Ein Leitfaden zur Vorbereitung, Durchführung und Betreuung von Studien-, Diplom- und Doktorarbeiten. vdf Hochschulverlag, Zürich, 2002 (4). [2] Seiwert, L. J.: Das 1 x 1 des Zeitmanagement. Verlag Moderne Industrie, Landsberg a.L., 2004 (24). [3] Schulz von Thun, F.: Miteinander reden 1-3. Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek bei Hamburg, 2005 (1). [4] Thiele, A.: Die Kunst zu überzeugen. Faire und unfaire Dialektik. Springer Verlag, Berlin, 2002 (7). [5] Seifert, J. W.: Visualisieren - Präsentieren - Moderieren. Gabal Verlag, Speyer, 2002 (16).			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Technik-Wirtschaft-Politik (TWP)</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>2. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>4 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Gregor Schenke			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen - die Zusammenhänge von Technik, Wirtschaft und Politik kennenlernen,			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis für das Zieldreieck der Energiepolitik "Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit" entwickeln,</li> <li>- Kraftwerks- Netz- und Schutztechniken unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten beurteilen und auf Anwendungsbeispiele eigenständig übertragen können,</li> <li>- den Umgang mit den DIN VDE-Bestimmungen kennenlernen und sie an Beispielen anwenden können.</li> </ul>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Energiepolitik: Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit, Umweltverträglichkeit, Liberalisierung, Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz;  Kraftwerke: Prinzip des Wärmekraftwerkes, Kraftwärmekopplung, Kernkraftwerke, Gasturbinenkraftwerke, Kraftwerke regenerativer Energiequellen, Wasserkraftwerke, Windkraftwerke, Solarelektrische Kraftwerke, Kraftwerkseinsatz und -planung;  Netze: Aufbau von Netzen, Bemessung elektrischer Leitungen, Spannungsfall- und Kurzschlussberechnungen;  Schaltanlagen und Schaltgeräte, Kompensationsanlagen;  Schutzeinrichtungen: Netzschutz, Überstrom- und Kurzschlusschutz, Personenschutz, Schutz gegen direktes und indirektes Berühren;  Elektrizitätswirtschaft: Grundbegriffe und Kostenstruktur, Wirtschaftlichkeit elektrischer Anlagen, Strompreisregelungen und Liberalisierung des Energiemarktes.</p>
<b>Literatur</b>	<p>[1] Knies, W., Schierack, K.: Elektrische Anlagentechnik, Hanser, München, ab 1991;  [2] Strombeschaffung im liberalisierten Energiemarkt - Leitfaden für die gewerbliche Wirtschaft, Dtsch. Wirtschaftsdienst, 2000;  [3] Richter, F.: Der Weg in die Energiefalle, Agenda, 2004;  [4] Gregor Schenke: Hilfsblätter zu Technik-Wirtschaft-Politik als PDF auf veranstaltungsspezifischer Web-Seite.</p>

<b>Modul</b>	<b>BWL</b>			
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund			
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Maria Krüger-Basener			
<b>SWS</b>	4 (4V)			
<b>Credits (cp)</b>	5			
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	150 h: 54h Kontaktzeit + 96h Selbststudium			
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen in die betriebswirtschaftliche Denkweise eingeführt werden und kennen lernen, wie Unternehmen funktionieren (und wie sie geführt werden müssen).			
<b>Voraussetzungen</b>	keine			
<b>Veranstaltungen</b>				
<b>Veranstaltung</b>	<b>BWL</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>3. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	N.N.			
<b>Prüfungsart</b>	1,5 h Klausur			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen befähigt werden - die Grundlagen wirtschaftlichen Handelns zu erkennen, - betriebliche Zusammenhänge zu analysieren (und zu beeinflussen)			
<b>Lehrinhalte</b>	Grundlagen und Aufbau von Unternehmen Anlagenwirtschaft und Investitionsrechnung Materialwirtschaft Produktionswirtschaft Marketing, insbes. Investitionsgütermarketing Personalwirtschaft Finanzwirtschaft und Investition Rechnungswesen Unternehmensführung - Controlling - Organisation - Informationswesen Computerunterstützung im Unternehmen (Praxis der Existenzgründung)			
<b>Literatur</b>	[1] Händler, J.: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure. Fachbuchverlag Leipzig, Leipzig 2003 (2). [2] Specht, O. u. Schmitt, U.: Betriebswirtschaft für Ingenieure und Informatiker. Kiehl Verlag, Ludwigshafen, 2000 (5) [3] Wöhe, G. u. Döring, U.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Vahlen Verlag, München, 2002 (21)			

<b>Modul</b>	<b>Informatik/Programmierung 1</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Ralf Wenzel
<b>SWS</b>	6 (4V + 2P)
<b>Credits (cp)</b>	6
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	180h: Kontaktzeit 81h, Selbststudium 99h
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen mit wichtigen Begriffen der Informatik vertraut gemacht werden, sich mit Zahlensystemen auskennen und wesentliche Hard- und Softwareelemente von Computern kennenlernen. Die Vorstellung von Elementen des strukturierten Programmentwurfs und die zugehörige programmtechnische Umsetzung sollen die Studierenden in die Lage versetzen, selbständig kleinere Programme zu entwickeln und zu testen.
<b>Voraussetzungen</b>	keine

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	Einführung in die Informatik			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>3. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Dietrich Ertelt			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5h oder Mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit wichtigen Begriffen der Informatik vertraut werden und diese systematisch einordnen können,</li> <li>- die Darstellung von Zahlen im Computer und die damit verbundenen Probleme verstehen,</li> <li>- die Elemente der Computer-Hardware kennenlernen,</li> <li>- die Struktur von Hardware und Software der Computer verstehen,</li> <li>- sich eine wissenschaftliche Denkweise bei der Analyse von Problemstellungen und deren Umsetzung in Computeralgorithmen aneignen,</li> <li>- sich die Systematik der grundlegenden Begriffe und Methodiken für das Programmieren aneignen.</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Systematisierung der Grundbegriffe;  Darstellung von Zahlen im Computer;  Grundbausteine des Computers;  Architektur des Computers als Einheit von Hardware und Software;  Begriffe des Programmierens;  Beispiele wichtiger Algorithmen und Datenstrukturen;</p>			
<b>Literatur</b>	<p>[1] P. Rechenberg; Was ist Informatik?; Hanser; München; 2003  [2] C. Horn, I.O. Kerner; Lehr- und Übungsbuch INFORMATIK, Bd I; Fachbuchverlag; Leipzig; 2000</p>			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Programmieren I für E</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>3. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Ralf Wenzel			
<b>Prüfungsart</b>	keine			
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwurfsmethoden zur strukturierten Programmierung erlernen und anwenden,</li> <li>- einen Überblick über wesentliche syntaktische Elemente der Programmiersprache "C" bekommen,</li> <li>- die Programmierung aller sechs Strukturblöcke eines jeden Programmes sicher beherrschen,</li> <li>- Prinzipien der Unterprogrammtechnik verstehen und anwenden können.</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Einführung in die strukturierte Programmierung;          Grundelemente der Sprache "C";          Syntax der Programmierung aller sechs Strukturblöcke eines jeden Programms;          höhere Datentypen der Sprache "C";          Unterprogrammtechnik (u.a. Parameterübergabeformen und Gültigkeit von Variablen);</p>			
<b>Literatur</b>	<p>[1] Kernighan, Ritchie: The C Programming Language. Prentice Hall, 1990          [2] H. Herold: ANSI C. teWi-Verlag München, 1989          [3] H. Erlenkötter: C. Programmieren von Anfang an. Rowohlt Verlag, 2002</p>			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Programmieren I für E</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>3. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Ralf Wenzel			
<b>Prüfungsart</b>	Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen			
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktogramme korrekt für konkrete Aufgabenstellungen entwerfen,</li> <li>- eigenständige Programme entsprechend dem Entwurf entwickeln und testen können, wobei konsequent ein Debugger eingesetzt werden soll,</li> <li>- den Unterschied zwischen lokalen und globalen Variablen verstehen,</li> <li>- erste Unterprogramme implementieren können, wobei zunächst die Parameterübergabe "call by value" genutzt wird.</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Erstellung von Struktogrammen für alle Aufgabenstellungen;          Programmierung mit Grundelementen der Sprache "C";          Programmierung von einfachen Aufgaben unter Verwendung der in der Vorlesung behandelten Strukturblöcke;          Programmierung mit Unterprogrammen (Parameterübergabeformen);          Erstellung eigener Headerdateien und Arbeit mit Projekten (externen Programmen);</p>			
<b>Literatur</b>	<p>[1] Kernighan, Ritchie: The C Programming Language. Prentice Hall, 1990          [2] H. Herold: ANSI C. teWi-Verlag München, 1989          [3] H. Erlenkötter: C. Programmieren von Anfang an. Rowohlt Verlag, 2002</p>			

<b>Modul</b>	<b>Mathematik 3</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Erhard Bühler
<b>SWS</b>	6(4V+2Ü)
<b>Credits (cp)</b>	8
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	240h = 81h Kontaktzeit + 159h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen fundierte Kenntnisse auf den Gebieten: Spektralanalyse, Integraltransformationen, Differential- und Differenzgleichungen, Wahrscheinlichkeitsrechnung erlangen und entsprechende Probleme und Aufgaben mit Schwerpunkt Elektrotechnik lösen können
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegende Kenntnisse der Algebra, Analysis, komplexe Zahlen

### Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Mathematik III</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>3. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>6 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Erhard Bühler			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur oder mündlich			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen - Fourierreihen verstehen und dazu Aufgaben lösen können - Fourier- Lapalce- und z-Transformation verstehen und anwenden können - Einfache Differential- und Differenzgleichungen aufstellen, lösen und auf lineare Systeme anwenden können - Probleme und Aufgaben der Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung lösen können			
<b>Lehrinhalte</b>	Fourierreihen, Fourier- Laplace- z-Transformation, Differential- und Differenzgleichungen, Anfangs- und Randwertprobleme und deren Lösung, kontinuierliche und diskrete LTI-Systeme, Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Zufallsgrößen			
<b>Literatur</b>	Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2 und Band 3, Vieweg 2001 Föllinger, Kluwe: Laplace-, Fourier- und z-Transformation, Hütig 2003			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Übung Mathematik III</b>			
<b>Art</b>	Übung	<b>3. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Erhard Bühler			
<b>Prüfungsart</b>	Erfolgreiche Teilnahme			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen die Lehrinhalte der Vorlesung Mathematik III an konkreten Aufgaben üben.			
<b>Lehrinhalte</b>	Übungsaufgaben zu den Lehrinhalten der Vorlesung Mathematik III			
<b>Literatur</b>	siehe Vorlesung Mathematik 3			

<b>Modul</b>	<b>Physik</b>			
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund			
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Gerhard Kreutz			
<b>SWS</b>	4			
<b>Credits (cp)</b>	5			
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	150 h: 54 h Kontaktzeit + 96 h Selbststudium			
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen grundlegende physikalische Prinzipien kennenlernen und mit ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellungen in Zusammenhang bringen können.			
<b>Voraussetzungen</b>	Mathematik-Oberstufen-Kenntnisse			
<b>Veranstaltungen</b>				
<b>Veranstaltung</b>	<b>Physik</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>3. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Gerhard Kreutz N.N.			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5 h			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen grundlegende physikalische Prinzipien kennenlernen und mit ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellungen in Zusammenhang bringen können.			
<b>Lehrinhalte</b>	Mechanik: - Messen und Maßeinheiten, - Kinematik, - Dynamik, - Arbeit und Energie, - Impuls, - Leistung; Grundlagen Schwingungen und Wellen; Optik: - geometrische Optik, - Wellenoptik; Atom: - Atommodelle, - Systematik des Atombaus.			
<b>Literatur</b>	[1]: Gerthsen/Kneser/Vogel: Physik, Springer, 2002 [2]: Lindner, Helmut: Physik für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig, 2001 [3]: Lindner, Helmut: Physikalische Aufgaben, Fachbuchverlag Leipzig, 2001			

<b>Modul</b>	<b>Elektrotechnik 3</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Gregor Schenke
<b>SWS</b>	8 (6V + 2P)
<b>Credits (cp)</b>	9
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	270 h: 108 h Kontaktzeit + 162 h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen die Bauelemente der Elektrotechnik kennenlernen, die Grundlagen der Elektrotechnik vertiefen und an elektrischen Netzen und Maschinen anwenden können.
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen der Mathematik, besonders komplexe Rechnung und Grundlagen aus Elektrotechnik 1 und 2

### Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Elektrische Netze und Maschinen</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>5. Semester</b>	<b>3 SWS</b>	<b>4 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Gregor Schenke			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen - die grundlegenden Methoden, Verfahren und Techniken zur Analyse von Wechsel- und Drehstromnetzen erlernen und anwenden, - das Verständnis für den Aufbau und die grundsätzliche Wirkungsweise der elektrischen Maschinen entwickeln, - das Betriebsverhalten der elektrischen Maschinen kennenlernen und an ausgewählten Beispielen anwenden können.			
<b>Lehrinhalte</b>	Drehstromtechnik, Erzeugung symmetrischer Spannungen, symmetrische und unsymmetrische Belastungen, Symmetrische Komponenten; Aufbau, Bauformen und Betriebsverhalten von Transformatoren; Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten der Gleichstrommaschine; Allgemeine Grundlagen der Drehstrommaschinen; Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten der Asynchronmaschine; Betriebsbedingungen elektrischer Maschinen.			
<b>Literatur</b>	[1] Führer, A., Heidemann, K., Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Band 2: Zeitabhängige Vorgänge, Hanser, München, ab 1990; [2] Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Hanser, München, ab 1989; [3] Schenke, G.: Hilfsblätter zu Grundlagen der Elektrotechnik III als PDF auf veranstaltungsspezifischer Web-Seite.			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Bauelemente der Elektrotechnik</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>5. Semester</b>	<b>3 SWS</b>	<b>3 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Gregor Schenke			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung			

<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Anforderungen an Bauelemente einordnen und Angaben in Datenblättern nachvollziehen können,</li> <li>- die verschiedenen Bauarten der passiven und aktiven Bauelemente kennenlernen,</li> <li>- Schaltungen mit realen Bauelementen entwickeln.</li> </ul>
<b>Lehrinhalte</b>	Allgemeines zu Bauelementen mit Begriffserklärung , Anforderungen und Anwendungsklassen, Zuverlässigkeit und Angaben in Datenblättern; Widerstände: Lineare Widerstände, Heiß- und Kaltleiter, spannungsabhängige Widerstände; Kondensatoren: Allgemeines, Bauarten und Kondensatoren in Stromkreisen; Spulen: Allgemeines, Bauarten und Spulen in Stromkreisen; Stromleitung in Festkörpern; Halbleiterdioden: Halbleiteraufbau und -eigenschaften, Bauarten von Halbleiterdioden, Zenerdioden, spezielle Dioden; Bipolare Transistoren: Arbeitsweise, Aufbau und Bauformen, Kennlinienfelder und Kennwerte; Unipolare Transistoren - Feldeffekttransistoren; Bauelemente der Optoelektronik; Spezielle Halbleiterbauelemente.
<b>Literatur</b>	[1] Beuth, K.: Bauelemente, Elektronik 2, Vogel, Würzburg, 1997; [2] Block, Hölzel, Weigt, Zachert: Einführung in die Elektronik 1, Bauelemente der Elektronik und ihre Grundsaltungen, Stam, Köln, 1999; [3] Goerth, J.: Bauelemente und Grundsaltungen, Teubner, Stuttgart, 1999; [4] Küpfmüller, K., Kohn, G.: Einführung in die theoretische Elektrotechnik, Springer, Berlin, ab 1990; [5] Schenke, G.: Hilfsblätter zu Bauelemente der Elektrotechnik als PDF auf veranstaltungsspezifischer Web-Seite.

<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik II</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>5. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Gregor Schenke			
<b>Prüfungsart</b>	Experimentelle Arbeit			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>- bei verschiedene elektrische Bauelemente die Kennlinien und Kennlinienfelder praktisch ermitteln und darstellen,</li> <li>- Schwingkreise und Vierpole praktisch kennenlernen und deren Analyse eigenständig durchführen,</li> <li>- elektrische Netze und deren Komponenten messtechnisch untersuchen und mit der Theorie vergleichen,</li> <li>- Messwerte mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms verarbeiten und für die Ausarbeitung aufbereiten.</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b>	Nichtlineare Zweipole und Transistoren; Parallel- und Serienschwingkreise; Verhalten von Vierpolen im Zeit- und Frequenzbereich; Drehstromnetz; Drehstromtransformator.			
<b>Literatur</b>	[1] Führer, A., Heidemann, K., Nerreter, W.: Grundgebiete der			

	Elektrotechnik, Band 2: Zeitabhängige Vorgänge, Hanser, München, ab 1990; [2] Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Hanser, München, ab 1989.
--	--

<b>Modul</b>	<b>Maschinennahes Programmieren</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Dietrich Ertelt
<b>SWS</b>	4 (2V + 2P)
<b>Credits (cp)</b>	4
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	120 h: 54 h Kontaktzeit + 66h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen das Grundverständnis für das Zusammenwirken von Software mit der Hardware eines Rechners entwickeln und sich die grundlegenden Arbeitstechniken des Programmierens, insbesondere bei der Verifikation bzw. Fehlersuche in einem Programm praktisch aneignen.
<b>Voraussetzungen</b>	Informatik / Programmieren 1 und Mathematik 1

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Maschinennahes Programmieren</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>5. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Dietrich Ertelt			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen - das Zusammenwirken von Software mit der Hardware eines Rechners verstehen - die Struktur einer Assemblersprache und ihrer wesentlichen Fähigkeiten verstehen - Hardwarespezifische Grundkonzepte als Voraussetzung für abstraktes Programmieren in höheren Programmiersprachen kennen lernen.			
<b>Lehrinhalte</b>	Architektur eines Mikroprozessors und sein Zusammenwirken mit dem Speicher und der Rechnerperipherie; Architektur einer Assemblersprache im Vergleich mit höheren Programmiersprachen; Eingehende Besprechung des Befehlssatzes der ausgewählten Assemblersprache; Erläuterung der Grundkonzepte "Indirekte Adressierung", "Unterprogrammtechnik" und "Interruptsystem" als Basis des Programmierens in allen höheren Programmiersprachen			
<b>Literatur</b>	[1] R. Bakker; Programmiersprache Assembler; Rohwolt; Hamburg; 2003			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Maschinennahes Programmieren</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>5. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Dietrich Ertelt; Prof. Dr. Ralf Wenzel; Prof. dr. Karl Zimmermann			
<b>Prüfungsart</b>	Erstellung und Dokumentation von Assembler-Programmen			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen - das Zusammenwirken von Software mit der Hardware eines Rechner mit Hilfe des Debuggers praktisch "sehen"			

	<ul style="list-style-type: none"><li>- die Arbeit mit einer Assemblersprache praktisch kennenlernen</li><li>- sich die Prinzipien der Arbeitstechnik mit Programmierwerkzeugen , insbesondere mit dem Debugger praktisch aneignen und festigen (als Basis der Arbeit in jeder Programmiersprache)</li></ul>
<b>Lehrinhalte</b>	Einführung in das eingesetzte System Praktische Aufgaben zu den Themenbereichen <ul style="list-style-type: none"><li>- Datenobjekte und ihre Speicherung</li><li>- physische Kommunikation der CPU mit der Rechnerperipherie</li><li>- Unterprogrammtechnik</li><li>- Anwendung von Software-Interrupts als Anwendungsprogramm-Interface</li></ul>
<b>Literatur</b>	[1] Befehlsreferenz des i8086-Mikroprozessors (Bestandteil der Vorlesungsunterlagen sowie an jedem Arbeitsplatz vorhanden) [2] Dokumentation des Netwide Assembler NASM (Internet)

<b>Modul</b>	<b>Programmierung 2</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Ralf Wenzel
<b>SWS</b>	4 (2V + 2P)
<b>Credits (cp)</b>	4
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	120h: 54h Kontaktzeit + 66h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen zum Abschluss der Ausbildung in der Sprache "C" den Umgang mit Zeigern und die Handhabung mit externen Dateien erlernen. Im Anschluss erfolgt der Übergang zur objektorientierten Programmierung. Die Unterschiede in den Entwurfsmethoden und erste Schritte der Programmierung werden hier übermittelt und sollen den Studierenden klar erläutert werden.
<b>Voraussetzungen</b>	Einführung in die Informatik, Programmierung I für E

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	Programmierung II für E			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>5. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Ralf Wenzel			
<b>Prüfungsart</b>	keine			
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefte Kenntnisse im Umgang mit der Unterprogrammtechnik (zusätzlich jetzt "call by reference" und Rekursion) erlangen,</li> <li>- die Handhabung von Zeigern und der auch damit verbundenen dynamischen Speicherverwaltung erlernen,</li> <li>- Möglichkeiten der Dateiarbeit abschätzen und anpassen können,</li> <li>- den Übergang zur objektorientierten Programmierung nachvollziehen können,</li> <li>- den Begriff der Klasse kennenlernen, die wesentlichen Merkmale verstehen und erste Programmierschritte ausführen,</li> <li>- Prinzipien der Operatorüberlagerung erkennen.</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Unterprogrammtechnik und Beseitigung der Notwendigkeit globaler Variablen;                      Zeiger und arithmetische Operationen mit Zeigern;                      Aspekte der Dateiarbeit in "C";                      Einführung in die objektorientierte Programmierung (C++/Java);                      Klärung von Grundbegriffen der OOP;                      Datentyp "Klasse";                      Handhabung von Konstruktoren und Destruktoren;                      Handhabung von Freundfunktionen und Freundklassen;                      Handhabung der Operatorüberlagerung (Einführung);</p>			
<b>Literatur</b>	<p>[1] Kernighan, Ritchie: The C Programming Language. Prentice Hall, 1990                      [2] H. Herold: ANSI C. teWi-Verlag München, 1989                      [3] H. Erlenkötter: C. Programmieren von Anfang an. Rowohlt Verlag, 2003</p>			

	<p>[4] B. Oesterreich: OO Softwareentwicklung (Analyse und Design mit UML).Verlag München Wien,2001</p> <p>[5] G. Booch: Objektorientierte Analyse und Design. Addison-Wesley-Verlag, 1995</p> <p>[6] P. Prinz, U. Prinz: C++ (Alles zur OOP). Galileo Press GmbH, Bonn, 2001</p> <p>[7] B. Stroustrup: The C++ Programming Language. 2. Auflage, Addison-Wesley-Verlag, 1991</p> <p>[8] G.Wilhelms,M.Kopp: Java Professional. MITP-Verlag GmbH, 1999</p> <p>[9] D.Ratz, J. Scheffler, D. Seese: Grundkurs Programmierung in Java. Carl-Hanser-Verlag, 2004</p>			
<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Programmieren II für E</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>5. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Ralf Wenzel			
<b>Prüfungsart</b>	Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen			
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Unterschied zwischen den Parameterübergabeformen in der Unterprogrammtechnik erkennen,</li> <li>- Programme unter ausschließlicher Verwendung von Zeigern erstellen und dabei die Problematik der Speicherverwaltung verstehen,</li> <li>- den Umgang mit Dateien erlernen,</li> <li>- erste Schritte zur objektorientierten Denkweise und Programmierung unternehmen,</li> <li>- eigene Programme in C++/Java erstellen, wobei die Handhabung von Konstruktoren und Destruktoren als Klasselemente im Vordergrund steht,</li> <li>- die Bedeutung von Freundmitgliedern in der OOP erkennen.</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b>	<p>praktische Übungen zur Zeigerarithmetik in der Sprache "C";</p> <p>praktische Übungen zur Dateiarbeit in "C";</p> <p>Handhabung von Konstruktoren und Destruktoren;</p> <p>Behandlung von Freundfunktionen und Freundklassen;</p> <p>Operatorüberlagerung;</p>			
<b>Literatur</b>	<p>[1] Kernighan, Ritchie: The C Programming Language. Prentice Hall, 1990</p> <p>[2] H. Herold: ANSI C. teWi-Verlag München, 1989</p> <p>[3] H. Erlenkötter: C. Programmieren von Anfang an. Rowohlt Verlag, 2003</p> <p>[4] B. Oesterreich: OO Softwareentwicklung (Analyse und Design mit UML).Verlag München Wien,2001</p> <p>[5] G. Booch: Objektorientierte Analyse und Design. Addison-Wesley-Verlag, 1995</p> <p>[6] P. Prinz, U. Prinz: C++ (Alles zur OOP). Galileo Press GmbH, Bonn, 2001</p> <p>[7] B. Stroustrup: The C++ Programming Language. 2. Auflage, Addison-Wesley-Verlag, 1991</p> <p>[8] G.Wilhelms,M.Kopp: Java Professional. MITP-Verlag GmbH, 1999</p> <p>[9] D.Ratz, J. Scheffler, D. Seese: Grundkurs Programmierung in Java. Carl-Hanser-Verlag, 2004</p> <p>Praktikum Programmieren II für E</p>			

<b>Modul</b>	<b>Programmierung 3</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Ewald Matull
<b>SWS</b>	4 (2V+2P)
<b>Credits (cp)</b>	4
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	120 h: 54 h Kontaktzeit + 66 h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen Anwendungsprogramme für Aufgaben mittlerer Komplexität objektorientiert in der Programmiersprache C++ erstellen und in Betrieb nehmen können.
<b>Voraussetzungen</b>	Inhalte der Vorlesungen und Praktika Programmieren I und II für E, Einführung in die Informatik

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Programmierung III für E</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>5. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Ewald Matull			
<b>Prüfungsart</b>	Entwurf von Rechnerprogrammen			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen die objektorientierten Mechanismen in C++ verstehen und zu vorgegebenen Problemstellungen in Bezug setzen können.			
<b>Lehrinhalte</b>	Grundlagen der Windows-Programmierung, Vereinbarung und Nutzung von Klassen in C++, abgeleitete Klassen/Vererbung, Polymorphie, Operatorenüberladung, Templates, Exception Handling, Werkzeuge			
<b>Literatur</b>	Breyman, U.: C++, Eine Einführung, München/Wien: Hanser, 1999 Cline, M. et al.: C++ FAQs, Reading: Addison Wesley Longman, 1999 Scheibl, H.-J.: Visual C++ .NET, München/Wien: Hanser, 2003 Pilone, D.: UML kurz und gut, Beijing [u.a.] : O'Reilly, 2003			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Programmierung III für E</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>5. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Ewald Matull			
<b>Prüfungsart</b>	Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen die objektorientierten Mechanismen in C++ auf vorgegebene Problemstellungen anwenden und lauffähige, getestete Programme erstellen können.			
<b>Lehrinhalte</b>	Praktische Aufgaben zu den Themenbereichen: Grundlagen der Windows-Programmierung, Vereinbarung und Nutzung von Klassen in C++, abgeleitete Klassen/Vererbung, Polymorphie, Operatorenüberladung, Templates, Exception Handling			
<b>Literatur</b>	Breyman, U.: C++, Eine Einführung, München/Wien: Hanser, 1999 Cline, M. et al.: C++ FAQs, Reading: Addison Wesley Longman, 1999 Scheibl, H.-J.: Visual C++ .NET, München/Wien: Hanser, 2003 Pilone, D.: UML kurz und gut, Beijing [u.a.] : O'Reilly, 2003			

<b>Modul</b>	<b>Algorithmen und Datenstrukturen</b>			
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund			
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Gilbert Brands			
<b>SWS</b>	4 (2V + 2P)			
<b>Credits (cp)</b>	4			
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	120h, Kontaktzeit 54h, Selbststudium 66 h			
<b>Ziele</b>	Die Studierenden kennen häufig verwendbare Algorithmen und Datenstrukturen sowie ihre Leistungsfähigkeit und können Sie sachgemäß in eigenen Anwendungen - möglicherweise modifiziert - verwenden.			
<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse C++			
<b>Veranstaltungen</b>				
<b>Veranstaltung</b>	<b>Algorithmen und Datenstrukturen</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>6. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Gilbert Brands			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5 h			
<b>Lernziele</b>	Kenntnis der wesentlichen Containerstrukturen und ihrer Eigenschaften, Algorithmen auf Containern, Einsatzfelder und Programmierung			
<b>Lehrinhalte</b>	Containerstrukturen: Felder, Listen, Mengen, Graphen. Sortieralgorithmen, Merging, Stringmatching, allgemeine Algorithmen. Arbeiten mit Policies zur Optimierung der Laufzeiteigenschaften, Beziehungen zur Mathematik			
<b>Literatur</b>	G.Brands, Das C++ Kompendium, Springer 2004 Datenstrukturen und Algorithmen in C++, Harald Reß, Günter Viebeck			
<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Algorithmen und Datenstrukturen</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>6. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Gilbert Brands			
<b>Prüfungsart</b>	Erstellung und Dokumentation von Programmcode			
<b>Lernziele</b>	Sichere Verwendung optimaler Algorithmen in der Anwendungsprogrammierung			
<b>Lehrinhalte</b>	Ausgewählte Algorithmen der Vorlesung			
<b>Literatur</b>	siehe Vorlesung			

<b>Modul</b>	<b>Digitaltechnik</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Ingo H. Karlowsky
<b>SWS</b>	6 (4V+2P)
<b>Credits (cp)</b>	7
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	210h: 81 h Kontaktzeit + 129 h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Vertiefte Kenntnisse und Erfahrungen zur Synthese und messtechnischen Bewertung digitaler Schaltungen
<b>Voraussetzungen</b>	Vorlesung: Lehrinhalte der Vorlesungen zu Grundlagen der Elektrotechnik, Bauelemente der Elektrotechnik und Elektrische Messtechnik Praktikum: Lehrinhalte der Vorlesung Digitaltechnik für E

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Digitaltechnik für E</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung mit Übungen	<b>6. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Professor Dr.-Ing Ingo H. Karlowsky, N.N.			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5 h			
<b>Lernziele</b>	Vertiefte Kenntnisse der systematischen Synthese digitaler Schaltnetze und Schaltwerke sowie der Anwendung digitaler Schaltkreisfamilien unter besonderer Berücksichtigung der Störsicherheit			
<b>Lehrinhalte</b>	Einführung, Übersicht, Begriffe Technische Realisierung, Aufbau und Anwendung elektronischer digitaler Halbleiterschaltungen und Schaltkreisfamilien.: Transistorinverter, Diodenlogik, DTL, aktuelle TTL-Familien, ECL, N-MOS, CMOS Synthese digitaler Folgeschaltungen (Schaltwerke, Automaten, finite state machine)			
<b>Literatur</b>	Urbanski/Woitowitz: Digitaltechnik, Springer-Verlag Bürgel: Neue Normen und Schaltzeichen der digitalen Informationsverarbeitung, Franzis-Verlag München Kühn: Handbuch der TTL- und CMOS-Schaltkreise, Hüthig-Verlag Heidelberg Weißel/Schubert: Digitale Schaltungstechnik, Springer-Verlag			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Digitaltechnik für E</b>			
<b>Art</b>	Labor	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Ingo H. Karlowsky Prof. Dr.-Ing. Ralf Wenzel			
<b>Prüfungsart</b>	Experimentelle Arbeit			
<b>Lernziele</b>	Praktische Erfahrungen mit Analyse und Synthese digitaler Schaltungen einschließlich zugehöriger Messtechnik			

<b>Lehrinhalte</b>	Pulse auf Leitungen Der Transistor als Schalter V.24/V.28 (RS 232C) Logikanalysator und rückgekoppelte Schieberegister (Erzeugung von Pseudo-Zufallszahlen) PAL-basierende Steuerwerke PROM-basierende Steuerwerke
<b>Literatur</b>	Stoff der Vorlesung Digitaltechnik Ausführliche Versuchsanleitungen werden gestellt

<b>Modul</b>	<b>Entwurf elektronischer Geräte / CAD</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Böhme
<b>SWS</b>	4(2V+2P)
<b>Credits (cp)</b>	4
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	150 h: 54h Kontaktzeit + 96h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen Kenntnisse zum Entwicklungsprozess, Konstruktionsmethodik, Pflichtenheft, Entwicklungsplanung, Zuverlässigkeit elektronischer Geräte, Bauelemente, Verbindungen, Leiterplattentechnik und die Anwendung von CAD-Tools erwerben.
<b>Voraussetzungen</b>	Beherrschung des Basiswissens aus den Vorlesungen Elektrotechnik 1 - 3 und Bauelemente

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Entwurf elektronischer Geräte / CAD</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>6. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Böhme			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5 h			
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden sollen Kenntnisse zu den Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der Entwicklungsprozess,</li> <li>- Konstruktionsmethodik,</li> <li>- Pflichtenheft,</li> <li>- Entwicklungsplanung,</li> <li>- Zuverlässigkeit elektronischer Geräte,</li> <li>- Bauweise elektronischer Geräte,</li> <li>- Bauelemente in der Gerätetechnik,</li> <li>- Verbindungsarten,</li> <li>- Leiterplattentechnik sowie</li> <li>- CAD-Tools erwerben.</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b>	Der Entwicklungsprozess in der Elektroindustrie, Konstruktionsmethodik, Entwicklungsplanung sowie Dokumentation, die Zuverlässigkeit elektronischer Geräte und Berechnungsmethoden, Fehlerarten, die Bauweise elektronischer Geräte, Verbindungsarten, Leiterplattentechnik, Qualitätssicherung und ausgewählte CAD-Tools.			
<b>Literatur</b>	<p>Brümmer, H.: Elektronische Gerätetechnik, Vogel Verlag, Würzburg, 1980  Müller, H.: Konstruktive Gestaltung und Fertigung in der Elektronik  Bd.1 Elementare integrierte Strukturen  Bd. 2 Prinzipien konstruktiver Gestaltung, Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1983</p>			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Entwurf elektronischer Geräte / CAD</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>6. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Böhme			
<b>Prüfungsart</b>	Experimentelle Arbeit			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen die CAD-Tools OrCAD und EAGLE kennenlernen und an Schaltungsbeispielen diese Tools anwenden können.			
<b>Lehrinhalte</b>	Anleitung zum Schaltungs- und Layout-Entwurf mit den CAD-Tools OrCAD und EAGLE sowie die praktische Umsetzung an Schaltungsbeispielen.			
<b>Literatur</b>	Krol, P.: Das OrCAD-Capture-Insider-Buch, Fächer, Karlsruhe, 1998 Krämer, F.: Das große PSPICE-V9-Arbeitsbuch; Fächer, Karlsruhe, 2000 NN: Trainings-Handbuch EAGLE; CadSoft, ab 2002			

<b>Modul</b>	<b>Industrieelektronik</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Böhme
<b>SWS</b>	6 (4V+2P)
<b>Credits (cp)</b>	7
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	210 h: 81 h Kontaktzeit + 129 h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen die Wirkungsweise und die Grundsaltungen mit diskreten Bauelementen und linearen integrierten Schaltkreise kennenlernen und diese in der Praxis auf komplexere Beispiele anwenden können.
<b>Voraussetzungen</b>	Beherrschung des Basiswissens aus den ersten drei Semestern, bes. Elektrotechnik 1 - 3 und Mathematik 1 - 2

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Industrieelektronik</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>6. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Böhme Prof. Dr.-Ing. Gregor Schenke			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse über die Wirkungsweise diskreter Bauelemente und linearer integrierter Schaltkreise bekommen,</li> <li>- die Grundsaltungen mit Dioden, Transistoren und linearen Operationsverstärkern beherrschen und auf den Schaltungsentwurf komplexerer Anwendungsbeispiele eigenständig übertragen können,</li> <li>- die Theorie der analogen Filter mit Operationsverstärkern kennenlernen und sie beim Schaltungsentwurf anwenden können.</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b>	Wirkungsweise diskreter Bauelemente; Schaltungen mit Dioden und deren Berechnungsverfahren; Schaltungen mit Transistoren und deren Berechnungsverfahren; Aufbau und Wirkungsweise von Operationsverstärkern; Schaltungen mit Operationsverstärkern und deren Berechnungsverfahren; Theorie der analogen Filter und deren Realisierung mit OP-Schaltungen.			
<b>Literatur</b>	[1] Tietze, U. und Schenk, C.: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, Berlin, ab 1999; [2] Reisch, M.: Halbleiter-Bauelemente; Springer, Berlin 2004; [3] Wupper, H. und Niemeyer, U.: Elektronische Schaltungen 1 - Grundlagen, Analyse, Aufbau; Springer, Berlin, 1996; [4] Wupper, H. und Niemeyer, U.: Elektronische Schaltungen 2 - Operationsverstärker, Digitalschaltungen, Verbindungsleitungen, Springer, Berlin 1996; [5] Zastrow, D.: Elektronik; Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 1999; [6] Federau, J.: Operationsverstärker - Lehr- und Arbeitsbuch zu angewandten Grundsaltungen, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 1998; [7] Schenke, G.: Hilfsblätter zu Industrieelektronik (Teil B) als PDF auf veranstaltungsspezifischer Web-Seite.			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Industrieelektronik</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Harald Böhme Prof. Dr.-Ing. Gregor Schenke			
<b>Prüfungsart</b>	Experimentelle Arbeit			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen - den messtechnischen Umgang zur Bewertung von Schaltungen erlernen, - die Beziehungen des konkreten Messobjekts und der zu prüfenden Größen zur Theorie kennenlernen, - ihre Erkenntnisse aus den Versuchen auswerten und dokumentieren können.			
<b>Lehrinhalte</b>	Versuche zu den Themen: Schaltungen mit Dioden Kleinsignalverstärkerschaltungen Oszillatoren Optokoppler Operationsverstärkeranwendungen			
<b>Literatur</b>	[1] Tietze, U. und Schenk, C.: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, Berlin, ab 1999; [2] Wupper, H. und Niemeyer, U.: Elektronische Schaltungen 1 - Grundlagen, Analyse, Aufbau -; Springer, Berlin, 1996; [3] Wupper, H. und Niemeyer, U.: Elektronische Schaltungen 2 - Operationsverstärker, Digitalschaltungen, Verbindungsleitungen - Springer, Berlin, 1996.			

<b>Modul</b>	<b>Mikrocomputertechnik</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. dr.univ. Karl Zimmermann
<b>SWS</b>	6 (4V+2P)
<b>Credits (cp)</b>	7
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	210h: 81h Kontaktzeit + 129h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen die Hardware-Struktur und Funktion von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern sowie den Aufbau und Einsatzmöglichkeiten der wichtigsten Speicher- und Peripheriebausteinen auf Baustein- und Systemebene kennen lernen. Weiterhin sollten Studierende einen Einblick in die Entwicklung und Programmierung von Mikrocomputersystemen bekommen.
<b>Voraussetzungen</b>	Elektrotechnik und Mathe

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Mikrocomputertechnik</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>6. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. dr.univ. Karl Zimmermann			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5h			
<b>Lernziele</b>	Die Hardware-Struktur und Funktion von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern sowie den Aufbau und Einsatzmöglichkeiten der wichtigsten Speicher- und Peripheriebausteinen auf Baustein und Systemebene kennen lernen.			
<b>Lehrinhalte</b>	Die Lehrveranstaltung vermittelt die allgemeinen Grundlagenkenntnisse von folgenden Themen: Grundstruktur eines Mikrocomputers, Hardware-Eigenschaften, Mikroprozessoren und Mikrocontroller in der Praxis, Mikrocomputersysteme, Entwicklungsmethoden			
<b>Literatur</b>	[1] H. Bähring, Mikrorechner-Systeme, Mikroprozessoren, Speicher, Peripherie, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1994, ISBN 3-540-58362-9 [2] Flik, Liebig, Mikroprozessortechnik CISC, RISC Systemaufbau Programmierung, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1994, ISBN 3-540-57010-1 [3] T. Ungerer, Mikroprozessortechnik, Architektur und Funktionsweise superskalärer Mikroprozessoren, International Thomson Publi., 1995, ISBN 3-8266-0130-0 [4] Müller, Walz, Mikroprozessortechnik, Vogel-Verlag, 1998, ISBN 3-8023-1453-0			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Mikrocomputertechnik</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>6. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. dr.univ. Karl Zimmermann			
<b>Prüfungsart</b>	Erstellung und Dokum. von Rechnerprogrammen			
<b>Lernziele</b>	Durch Übungsaufgaben in Assembler und C soll das Verständnis für die Grundlagen der Mikrocomputertechnik vertieft werden. Abgerundet werden die Übungen durch den Einsatz geeigneter Entwicklungssysteme zur Entwicklung, Verifikation und Dokumentation von Mikrocomputersystemen mit praxisnahen Beispielen.			
<b>Lehrinhalte</b>	Entwerfen von Mikrocontroller-Anwendungen in C und in Assembler mit dem Flash-Controller AT89S8252 und I2C-Bus, Ausarbeitung, Test und Dokumentation in industrieller Form.			
<b>Literatur</b>	<p>[1] H. Bähring, Mikrorechner-Systeme, Mikroprozessoren, Speicher, Peripherie, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1994, ISBN 3-540-58362-9</p> <p>[2] Flik, Liebig, Mikroprozessortechnik CISC, RISC Systemaufbau Programmierung, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1994, ISBN 3-540-57010-1</p> <p>[3] T. Ungerer, Mikroprozessortechnik, Architektur und Funktionsweise superskalärer Mikroprozessoren, International Thomson Publi., 1995, ISBN 3-8266-0130-0</p> <p>[4] Müller, Walz, Mikroprozessortechnik, Vogel-Verlag, 1998, ISBN 3-8023-1453-0</p>			

<b>Modul</b>	<b>Regelungstechnik</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Erhard Bühler
<b>SWS</b>	4 (4V)
<b>Credits (cp)</b>	5
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	150h = 54h Kontaktzeit + 96h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen die Grundlagen der Regelungstechnik beherrschen, analoge und digitale Regelungen entwerfen und optimieren können
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegende Kenntnisse der Mathematik

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	Regelungstechnik			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>6. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Erhard Bühler			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur oder mündlich			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen - Grundlagen der Regelungstechnik beherrschen - Prozesse analysieren und modellieren können - analoge und digitale Regelungen mit Hilfe verschiedener Methoden entwerfen und optimieren können - mehrschleifigen Regelkreisstrukturen verstehen - ein regelungstechnisches CAE-Tool kennen lernen			
<b>Lehrinhalte</b>	Grundlagen der Regelungstechnik, Analyse und Modellierung von Prozessen, Struktur und Aufbau von Regeleinrichtungen, Verhalten des geschlossenen Regelkreises, Auswahl und Optimierung von Reglern, Erweiterte Regelkreisstrukturen, Synthese und Realisierung digitaler Regelungen, regelungstechnische CAE-Systeme, schaltende Regelungen			
<b>Literatur</b>	Mann, u.a.: Einführung in die Regelungstechnik, Hanser 1997 Horn, Dourdumas: Regelungstechnik, Pearson 2004 Merz: Grundkurs der Regelungstechnik, Oldenbourg 2003 Lutz, Wentz: Taschenbuch der Regelungstechnik, Deutscher 2002 Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig 1994			

<b>Modul</b>	<b>Automatisierungssysteme</b>			
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund			
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Ewald Matull			
<b>SWS</b>	7 (5V+2P)			
<b>Credits (cp)</b>	8			
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	240 h: 95 h Kontaktzeit + 145 h Selbststudium			
<b>Ziele</b>	<p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen der Automatisierungstechnik kennen lernen</li> <li>- Eigenschaften und Eignungen verschiedener Automatisierungssysteme erfassen</li> <li>- ein typisches, komplexes Automatisierungssystem detailliert kennen und einsetzen können</li> <li>- vertiefte Fragestellungen in der Automatisierungstechnik durch praktische Anwendungen durchdringen.</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>	Beherrschung des Basiswissens aus den ersten vier Semestern.			
<b>Veranstaltungen</b>				
<b>Veranstaltung</b>	<b>Automatisierungssysteme I</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>7. Semester</b>	<b>3 SWS</b>	<b>3 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Ewald Matull			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen der Automatisierungstechnik kennen lernen,</li> <li>- Eigenschaften und Eignungen verschiedener Automatisierungssysteme erfassen</li> <li>- ein typisches, komplexes Automatisierungssystem detailliert kennenlernen.</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b>	Ziele und Einsatzgebiete der Automatisierungstechnik. Grundlagen der Automatisierungssysteme. Ausgewählte Automatisierungsmittel und -systeme einschließlich ihrer Strukturen sowie ihrer Arbeitsweise und Programmierung.			
<b>Literatur</b>	<p>Lauber, R./Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 und 2, Berlin u.a.: Springer, 1999</p> <p>Töpfer, H./Besch, P.: Grundlagen der Automatisierungstechnik, München/Wien: Hanser, 1990</p> <p>Schnell, G. (Hrsg.): Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg, 2002 (3. Auflage)</p> <p>Wellenreuther, G., Zastrow, D.: Automatisieren m. SPS, Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg, 2002 (2. Auflage)</p> <p>John, K.-H., Tiegelkamp, M.: SPS-Programmierung mit IEC 1131-3, Berlin u.a.: Springer, 2000</p> <p>Reinhardt, H.: Automatisierungstechnik, Berlin u.a.: Springer, 1996</p>			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Automatisierungssysteme II</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>8. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>3 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Ewald Matull			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Vorgehensweise beim Projektieren, dem Entwurf, der Erstellung und der Inbetriebnahme einer Automatisierungslösung kennen lernen</li> <li>- die Eigenschaften eines typischen, komplexen Automatisierungssystems dabei detailliert kennenlernen.</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Projektierung, Programmierung und Inbetriebnahme von automatisierten Anlagen mit ausgewählten Automatisierungsmitteln und -systemen. Vergleich von Entwurfsprinzipien. Nutzung ausgewählter Software-Tools.</p>			
<b>Literatur</b>	<p>Lauber, R./Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 und 2, Berlin u.a.: Springer, 1999  Töpfer, H./Besch, P.: Grundlagen der Automatisierungstechnik, München/Wien: Hanser, 1990  Schnell, G. (Hrsg.): Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg, 2002 (3. Auflage)  Wellenreuther, G., Zastrow, D.: Automatisieren m. SPS, Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg, 2002 (2. Auflage)  John, K.-H., Tiegelkamp, M.: SPS-Programmierung mit IEC 1131-3, Berlin u.a.: Springer, 2000  Reinhardt, H.: Automatisierungstechnik, Berlin u.a.: Springer, 1996</p>			
<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Automatisierungssysteme</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>8. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Ewald Matull			
<b>Prüfungsart</b>	Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder Experimentelle Arbeit			
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ein typisches, komplexes Automatisierungssystem detailliert kennen und einsetzen können</li> <li>- vertiefte Fragestellungen in der Automatisierungstechnik durch praktische Anwendungen durchdringen.</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Einführung in die eingesetzten Automatisierungssysteme;  Praktische Aufgaben zur den Themenbereichen:  - Projektierung und Programmierung eines Automatisierungssystems  - Inbetriebnahme einer automatisierten Anlage.</p>			
<b>Literatur</b>	<p>Lauber, R./Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 und 2, Berlin u.a.: Springer, 1999  Töpfer, H./Besch, P.: Grundlagen der Automatisierungstechnik, München/Wien: Hanser, 1990  Schnell, G. (Hrsg.): Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg, 2002 (3. Auflage)  Wellenreuther, G., Zastrow, D.: Automatisieren m. SPS, Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg, 2002 (2. Auflage)  John, K.-H., Tiegelkamp, M.: SPS-Programmierung mit IEC 1131-3, Berlin u.a.: Springer, 2000  Reinhardt, H.: Automatisierungstechnik, Berlin u.a.: Springer, 1996</p>			

<b>Modul</b>	<b>Codierung multimedialer Daten</b>			
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund			
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Wolfgang Mauersberger			
<b>SWS</b>	4 (4 V)			
<b>Credits (cp)</b>	5			
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	150 h: 54 h Kontaktzeit + 96 h Selbststudium			
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen lernen, mathematische Methoden der Codierung zu bewerten und anzuwenden			
<b>Voraussetzungen</b>	Mathematik 1 - 3			
<b>Veranstaltungen</b>				
<b>Veranstaltung</b>	Codierung multimedialer Daten			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>7. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Wolfgang Mauersberger			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen lernen, Verfahren der Quellen- und Kanalcodierung multimedialer Daten (Audio, Grafik, Video) mit mathematischen Methoden zu beschreiben und zu bewerten.			
<b>Lehrinhalte</b>	Einführung (Begriff Multimedia), Puls-Code-Modulation, Informations- und Codierungstheorie, Kanalcodierung (Fehlerkorrektur), Quellencodierung (Datenkompression), Systembeispiele (T.4, NICAM, G.722, JPEG, MPEG, CD/DVD, Streaming Data)			
<b>Literatur</b>	R. Steinmetz: Multimedia- Technologie. Grundlagen, Komponenten und Systeme, Springer Verlag Berlin, 2000			

<b>Modul</b>	<b>Datenübertragungsnetze</b>			
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund			
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dipl.-Ing. Wolf-Dieter Haaß			
<b>SWS</b>	4 (4V)			
<b>Credits (cp)</b>	5			
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	150h: 54h Kontaktzeit + 96h Selbststudium			
<b>Ziele</b>	Studierende sollen Kenntnisse der Leitungstheorie, vertiefte Kenntnisse der Datenübertragungstechnik und der gängigen industriell eingesetzten Kommunikationssysteme und -Netze erwerben.			
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik			
<b>Veranstaltungen</b>				
<b>Veranstaltung</b>	<b>Datenübertragungsnetze</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>7. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dipl.-Ing. Wolf-Dieter Haaß			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur			
<b>Lernziele</b>	Kenntnisse der Leitungstheorie, vertiefte Kenntnisse der Datenübertragungstechnik und der gängigen industriell eingesetzten Kommunikationssysteme und -Netze erwerben.			
<b>Lehrinhalte</b>	Kabel und Lichtwellenleiter, ISO/OSI-Architekturmodell, zeichen- und bitorientierte Datenübertragung, HDLC, IEEE802 (Ethernet, Realtime-Ethernet, Profi-Net, WLAN), Felbussysteme (Profibus, Interbus-S, CAN-Bus, Mostbus), ISDN, Powerline-Systeme, Trends und Entwicklungen.			
<b>Literatur</b>	Haaß, Arbeitsblätter (PDF-Dokumente) Schnell, Bussysteme in der Automatisierungstechnik, Vieweg Baginski+Müller, Interbus-S, Hüthig Bartz, Kommunikations und Computernetzwerke, Carl Hanser Firmenspezifische Literatur			

<b>Modul</b>	<b>Digitalelektronik</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Ralf Wenzel
<b>SWS</b>	4 (4V)
<b>Credits (cp)</b>	5
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	150h: 68h Kontaktzeit + 82h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen fundierte Kenntnisse im Entwurf und der Analyse digitaler Schaltungen erwerben. Zunächst werden hierzu kurze Wiederholungen angestellt. Abschließend erfolgt die detaillierte Beschreibung von Baugruppen der Digitaltechnik, wobei ein hoher Übungsanteil Bestandteil der Veranstaltung sein wird.
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Elektrotechnik I und II, Digitaltechnik für E

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Digitalelektronik</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>7. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Ralf Wenzel			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung oder experimentelle Arbeit			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen - die sichere Handhabung von Adressselektionsmethoden erlernen, - den Entwurf von ausgewählten digitalen Baugruppen (z.B. Decoder Multiplexer, Flip-Flops, Zähler, AD/DA-Wandler, arithmetischen Schaltungen) beherrschen und selbständig modifizieren können, - Methoden der Schaltungsanalyse kennenlernen.			
<b>Lehrinhalte</b>	Erläuterung von Adressselektionsmethoden; Funktionsweise von ausgewählten Baugruppen der Digitaltechnik (Zähler/Frequenzteiler, arithmetische Schaltungen, AD/DA-Wandler); Vorstellung von Schaltungsanalyseverfahren; Vorstellung neuer Entwicklungen und Trends;			
<b>Literatur</b>	[1] Weißel, Schubert: Digitale Schaltungstechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg-New- York, 1990 [2] Seifart, Manfred: Digitale Schaltungen. Heidelberg, Hüthig, 1988 [3] Pernards, Peter: Digitaltechnik. Heidelberg, Hüthig, 1989 [4] Lichtenberger, Bernhard: Praktische Digitaltechnik. Heidelberg, Hüthig, 1992			

<b>Modul</b>	<b>Echtzeitdatenverarbeitung</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Uwe Schmidtman
<b>SWS</b>	4 (2V + 2P)
<b>Credits (cp)</b>	5
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	Aufwand (h) 150 Anwesenheit Vorlesung und Praktikum 60h Vor- und Nachbereitung Vorlesung 30 h Bearbeitung der Praktikumsaufgaben 60 h
<b>Ziele</b>	- Es soll ein tieferes Verständnis für das Paradigma der Echtzeitprogrammierung entwickelt werden, das insbesondere durch die Übungen an den Modellen vertieft wird
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegende Kenntnisse in Maschinenahe Programmierung oder Technische Programmierung

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	Echtzeitdatenverarbeitung			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>3 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Schmidtman			
<b>Prüfungsart</b>	Mündliche Prüfung oder Klausur			
<b>Lernziele</b>	- Kenntnisse über unterschiedliche Architekturansätze von Echtzeitbetriebssystemen und Modellierungsmöglichkeiten von Echtzeitapplikationen sowie deren Programmierung sollen erworben werden			
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung (grundlegende Definitionen und Begriffe, Geschichte der Echtzeitprogrammierung, Fallbeispiele zum besonderen Paradigma der Echtzeitprogrammierung)</li> <li>- Echtzeitbetrieb (Echtzeitbedingungen, Unterbrechbarkeit und Prioritäten, Worst Case, Maßnahmen zur Sicherung des Echtzeitbetriebs, Bewertungsmaße)</li> <li>- Echtzeitsysteme (Anforderungen an die Echtzeitbetriebssysteme und an die Programmierung, Entwicklungswerkzeuge, Übersicht über Echtzeitbetriebssysteme)</li> <li>- Prozessankopplung (Physikalische Ankoppelung direkt oder über Feldbusse, Besonderheiten der digitalen und analogen Ein- und Ausgabe, Kommunikationsprotokolle)</li> <li>- Programmierung und Modellierung (Modelle, Einführung in die Modellierung mit SDL, UML, etc., verteilte Programmierung, Hochsprachenkonzepte)</li> <li>- Zuverlässigkeit und Sicherheit (Begriffsbestimmungen, Konzepte, Fallbeispiele)</li> </ul>			
<b>Literatur</b>	- Burns A., Wellings A., Real-Time Systems and Programming Languages, 2nd ed., 1997, Addison-Wesley Longman, Harlow (England)			

- Cooling J.E., Real-time software systems - An introduction to structured and object-oriented design,1997, International Thompson Comp. Press, London
- Gehani, N., Roome, W. D., The Concurrent C Programming Language, 1989, Silicon Press, Prentice-Hall, Summit New Jersey, London, New York, Toronto, Sydney, Tokio
- Halang, Wolfgang A.. Sacha, Kryzysztof M., Real-Time Systems, 1992, World Scientific, Singapore, New Jersey, London, Hong Kong
- Halang W.A., Konkovsky R., Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme, Oldenburg Verlag, München 1999
- Halang W.A., Konakovsky R., Sicherheitsgerichtete Echtzeitsysteme, Oldenburgverlag, München 1999
- Hruschka P., Rupp C., Agile Softwareentwicklung für Embedded Real-Time Systems mit der UML, 2002, Hanser Verlag, München
- Hüsener, Thomas, Entwurf komplexer Realzeitsysteme, 1994, BI-Wiss. Verlag, Mannheim
- Gomaa, H., Software Design Methods for Concurrent and Real-Time Systems, 1993, Addison Wesley, Reading (Ma),
- Langmann R., Prozesslenkung Grundlagen zur Automatisierung technischer Prozesse, 1996, Vieweg Verlag, Braunschweig, Wiesbaden
- Levi, S-T., Agrawala, A. K., Real-Time System Design 1990, McGraw-Hill, New York, St. Louis, San Francisco, \dots
- Levi, P., , Ulrich P., Realzeitsysteme zur Prozessautomatisierung, 1994, C. Hanser Verlag, München
- Schnieder, E., Prozessinformatik, 1993, Vieweg Verlag, Braunschweig, Wiesbaden
- Tsai J. J. P., Bi Y., Yang S. J. H., Smith R. A. W., Distributed Real-Time Systems, 1996 John Wiley & Sons, N.Y.
- Ward, P. T., Mellor S. J., Structured Development for Real-Time Systems Introduction and Tools, Vol. I-III, 1985, Yourdon Press, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey,
- Fachzeitschriften der ACM, IEEE, GI und Handbücher zu Real-Time-Betriebssystemen,
- Skript/Folien und Übungsblätter als PDF auf dem Web-Server
- Ergänzendes Material/Hinweise über den Web-Server

<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Echtzeitdatenverarbeitung</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Schmidtman			
<b>Prüfungsart</b>	Entwurf, Erstellung und Dokumentation von Modulen zur Echtzeitprogrammierung von Fertigungsmodellen			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen - eine Entwicklungsplattform für die Echtzeitprogrammierung praktisch kennen lernen - den Entwurf einer Automatisierung für eine Modellfertigung als Prozess vom Entwurf bis zur Programmierung im Team praktisch umsetzen - eigene Erfahrungen im Umfeld der Echtzeitprogrammierung sammeln			
<b>Lehrinhalte</b>	Einführung in die Entwicklungsumgebung sowie in die Fertigungsabläufe der Modelle			

	<p>Entwurf und Programmierung der Teilmodelle Integration der Teillösungen im Team zur Automatisierung der Fertigungsanlage</p>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Burns A., Wellings A., Real-Time Systems and Programming Languages, 2nd ed., 1997, Addison-Wesley Longman, Harlow (England)</li> <li>- Cooling J.E., Real-time software systems - An introduction to structured and object-oriented design, 1997, International Thompson Comp. Press, London</li> <li>- Gehani, N., Roome, W. D., The Concurrent C Programming Language, 1989, Silicon Press, Prentice-Hall, Summit New Jersey, London, New York, Toronto, Sydney, Tokio</li> <li>- Halang, Wolfgang A., Sacha, Kryzysztof M., Real-Time Systems, 1992, World Scientific, Singapore, New Jersey, London, Hong Kong</li> <li>- Hruschka P., Rupp C., Agile Softwareentwicklung für Embedded Real-Time Systems mit der UML, 2002, Hanser Verlag, München</li> <li>- Hüsener, Thomas, Entwurf komplexer Realzeitsysteme, 1994, BI-Wiss. Verlag, Mannheim</li> <li>- Gomaa, H., Software Design Methods for Concurrent and Real-Time Systems, 1993, Addison Wesley, Reading (Ma),</li> <li>- Langmann R., Prozesslenkung Grundlagen zur Automatisierung technischer Prozesse, 1996, Vieweg Verlag, Braunschweig, Wiesbaden</li> <li>- Levi, S-T., Agrawala, A. K., Real-Time System Design 1990, McGraw-Hill, New York, St. Louis, San Francisco, \dots</li> <li>- Levi, P., , Ulrich P., Realzeitsysteme zur Prozessautomatisierung, 1994, C. Hanser Verlag, München</li> <li>- Schnieder, E., Prozessinformatik, 1993, Vieweg Verlag, Braunschweig, Wiesbaden</li> <li>- Tsai J. J. P., Bi Y., Yang S. J. H., Smith R. A. W., Distributed Real-Time Systems, 1996 John Wiley &amp; Sons, N.Y.</li> <li>- Ward, P. T., Mellor S. J., Structured Development for Real-Time Systems Introduction and Tools, Vol. I-III, 1985, Yourdon Press, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey,</li> <li>- Fachzeitschriften der ACM, IEEE, GI und Handbücher zu Real-Time-Betriebssystemen,</li> <li>- Skript/Folien und Übungsblätter als PDF auf dem Web-Server</li> <li>- Ergänzendes Material/Hinweise über den Web-Server</li> </ul>

<b>Modul</b>	<b>Elektrische Antriebe</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Gregor Schenke
<b>SWS</b>	5 (3V + 2P)
<b>Credits (cp)</b>	6
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	180 h: 68 h Kontaktzeit + 112 h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen die Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik kennen lernen und drehzahlgesteuerte und geregelte Antriebe in der Praxis anwenden können.
<b>Voraussetzungen</b>	Beherrschung des Basiswissens aus den ersten vier Semestern, bes. Elektrotechnik 1 - 3 und Mathematik 1 - 3

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	Elektrische Antriebe			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>7. Semester</b>	<b>3 SWS</b>	<b>4 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Gregor Schenke			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik kennen lernen und auf Anwendungsbeispiele eigenständig übertragen können,</li> <li>- die Ziele, die mit der optimalen Antriebsauslegung verfolgt werden, nachvollziehen und bewerten können.</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Mechanische Grundlagen;  Ersatzschaltung, Drehzahlstellung und Kennlinienfelder bei Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschinen;  Stellglieder für Gleichstrom- und Drehstromantriebe, besonders für Frequenzumrichter, Netzurückwirkungen von Stromrichtern;  quasistationäres und dynamisches Verhalten von Gleichstromantrieben ,  Regelung von Gleichstromantrieben;  stromrichtergespeiste Drehstromantriebe mit Asynchronmaschinen, besonders Antriebe mit Frequenzumrichtern;  Wechselstrom-Kleinmaschinen, Schrittantriebe.</p>			
<b>Literatur</b>	<p>[1] Vogel, J.: Elektrische Antriebstechnik, Hüthig, Berlin, ab 1988;  [2] Lämmerhirt, E.-H.: Elektrische Maschinen und Antriebe, Hanser, München, ab 1989;  [3] Böhm, W.: Elektrische Antriebe, Vogel, Würzburg, ab 1989;  [4] Fuest, K.: Elektrische Maschinen und Antriebe, Vieweg, Braunschweig, ab 1989;  [5] Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Hanser, München, ab 1989;  [6] Brosch, P.: Praxis der Drehstromantriebe mit fester und variabler Drehzahl, Vogel, Würzburg, 2002;  [7] Brosch, P.: Moderne Stromrichter, Leistungselektronik und Maschinen, Vogel, Würzburg, 2002;  [8] Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, Teubner, Stuttgart, 1996;</p>			

	[9] Schenke, G.: Hilfsblätter zu Elektrische Antriebe als PDF auf veranstaltungsspezifischer Web-Seite.			
<b>Veranstaltung</b>	Elektrische Antriebe			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>8. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Gregor Schenke			
<b>Prüfungsart</b>	Experimentelle Arbeit			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen - an verschiedenen Antrieben das quasistationäre und das dynamische Betriebsverhalten praktisch kennen lernen, - antriebstechnische Fragestellungen eigenständig beantworten können, - Messwerte mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms verarbeiten und für die Ausarbeitung aufbereiten.			
<b>Lehrinhalte</b>	Asynchronmaschine mit Schleifringläufer, Gleichstrommaschine mit netzgeführtem Stromrichter, Asynchronmaschine mit Frequenzumrichter, Kleinantriebe: Schrittmotor und Universalmotor.			
<b>Literatur</b>	[1] Schenke, G.: Hilfsblätter zu Elektrische Antriebe als PDF auf veranstaltungsspezifischer Web-Seite.			

<b>Modul</b>	<b>Hardware-Entwurf/VHDL</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. dr.univ. Karl Zimmermann
<b>SWS</b>	4 (2V + 2P)
<b>Credits (cp)</b>	5
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	150h: 54h Kontaktzeit + 96h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Studenten sollten die systematische Realisierung digitaler Schaltnetze und Schaltkreise mit benutzerprogrammierbarer Logik (UPL) wie FPGA und PLD sowie die Entwicklungsmethoden mit VHDL kennen lernen.
<b>Voraussetzungen</b>	Elektrotechnik, Digitaltechnik, Mathe

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Hardware-Entwurf/VHDL</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>3 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. dr.univ. Karl Zimmermann			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5h			
<b>Lernziele</b>	Die systematische Realisierung digitaler Schaltnetze und Schaltkreise mit benutzerprogrammierbarer Logik (UPL) wie FPGA und PLD sowie die Entwicklungsmethoden mit VHDL kennen lernen.			
<b>Lehrinhalte</b>	Einführung ins PLD-Design, Grundstrukturen und Entwurfsmethoden, VHDL-Grundlagen, Datentypen, Logikbeschreibungen und Strukturelle-Beschreibungen, FPGA-Grundlagen, Programmiertechnologien, Anwendungen und Entwurfsmethoden.			
<b>Literatur</b>	[1] Zengerink, PAL-Praxis, Franzis Verl., München, 1993, ISBN 3-7723-8551-6 [2] Ch. Ellwein, Programmierbare Logik mit GAL und CPLD, 1999, ISBN 3-486-24610-0 [3] Tischler/Oertel, FPGAs und CPLDs, 1997, ISBN 3-7785-2702-9 [4] Auer/Rudolf, FPGAs Feldprogrammierbare Gate Arrays, Hüthig Ver., Heidelberg, 1995, ISBN 3-7785-2359-7 [5] Wannemacher, Das FPGA-Kochbuch, Thomson Verl., Bonn, 1998, ISBN 3-8266-2712-1 [6] Lipsett, VHDL: Hardware Description and Design, Kluwer Verl., Dordrecht, 1990, ISBN 0-7923-9030-X [7] David R.Coelho, The VHDL: Handbook, Kluwer Verl., Dordrecht, 1990, ISBN 0-7923-9031-8			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Hardware-Entwurf/VHDL</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. dr.univ. Karl Zimmermann			
<b>Prüfungsart</b>	Erstellung und Dokum. von Rechnerprogrammen			

<b>Lernziele</b>	Die praktische Realisierung digitaler Schaltnetze und Schaltkreise mit benutzerprogrammierbarer Logik (UPL) wie FPGA und PLD sowie die Entwicklungsmethoden mit VHDL kennen lernen.
<b>Lehrinhalte</b>	Entwicklung von Schaltungen mit VHDL und realisieren in Form von PALs und FPGAs. Beschreibung und Simulation der Schaltungen mit Standard VHDL.
<b>Literatur</b>	[1] Zengerink, PAL-Praxis, Franzis Verl., München, 1993, ISBN 3-7723-8551-6 [2] Ch. Ellwein, Programmierbare Logik mit GAL und CPLD, 1999, ISBN 3-486-24610-0 [3] Tischler/Oertel, FPGAs und CPLDs, 1997, ISBN 3-7785-2702-9 [4] Auer/Rudolf, FPGAs Feldprogrammierbare Gate Arrays, Hüthig Ver., Heidelberg, 1995, ISBN 3-7785-2359-7 [5] Wannemacher, Das FPGA-Kochbuch, Thomson Verl., Bonn, 1998, ISBN 3-8266-2712-1 [6] Lipsett, VHDL: Hardware Description and Design, Kluwer Verl., Dordrecht, 1990, ISBN 0-7923-9030-X [7] David R.Coelho, The VHDL: Handbook, Kluwer Verl., Dordrecht, 1990, ISBN 0-7923-9031-8

<b>Modul</b>	<b>Hochfrequenztechnik</b>			
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund			
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher			
<b>SWS</b>	6 (4V+2P)			
<b>Credits (cp)</b>	7			
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	210h: 81h Kontaktzeit + 129h Selbststudium			
<b>Ziele</b>	Vermittlung von theoretischen und praktischen Kenntnissen der Analyse und Synthese analoger und digitaler Schaltungen der Hoch- und Höchsthfrequenztechnik. Theoretisches und praktisches Verständnis im Umgang mit Problemen und Vorgängen der Elektromagnetischen Verträglichkeit.			
<b>Voraussetzungen</b>	Mathematik I, II, III			
<b>Veranstaltungen</b>				
<b>Veranstaltung</b>	<b>Hochfrequenztechnik</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung/Projekt	<b>7. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 2h od. mündliche P. od. Projektarbeit			
<b>Lernziele</b>	Vermittlung von Kenntnissen der Analyse und Synthese analoger und digitaler Schaltungen der Hoch- und Höchsthfrequenztechnik. Verständnis im Umgang mit Problemen und Vorgängen der Elektromagnetischen Verträglichkeit.			
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Vermittelt werden tiefgehende Kenntnisse zur Dimensionierung hauptsächlich analoger Schaltungen der Hoch- und Höchsthfrequenztechnik (Netzwerkanalyse mit Knotenpotential- und Kettenmatrix). EMV - Aspekte werden speziell berücksichtigt. Grafische und rechnerische Berechnungsverfahren werden erarbeitet. Vertieft werden Schaltungen mit konzentrierten Bauelementen und Schaltungen mit verteilten Bauelementen. Weitere Schwerpunkte: Entwurf von Breit- und Schmalbandverstärkern, Bandfilter, Schaltplan-Analyse, usw. ; Theorie verlustarmer Leitungen (TEM Leitung, Microstrip- Leitung, Hohlleiter), Smith-Diagramm, Rechnen mit Streuparametern. Fehleranalyse mit dem Signalfluss-Diagramm. Höchsthfrequenzbauelemente wie Richtkoppler, Mischer, Filter, Verstärker, Apertur-Antennen. Die zugehörige HF-Messtechnik wird durch entsprechende Versuche im HF-Praktikum vorlesungsbegleitend geübt.</p>			
<b>Literatur</b>	<p>[1] G. Zimmer: Hochfrequenztechnik, Lineare Modelle. Berlin; Heidelberg; New York; usw. Springer,2000. ISBN 3-540-66716-4 [2] Robert E. Collin: Grundlagen der Mikrowellentechnik. VEB Verlag Technik BERLIN,1973. Dg.-Nr. 370/94/73. ES 20 K 5. VT 373/4431 Originalausgabe: Foundations for microwave engineering, McGraw-Hill Book Company Inc. NY, Sydney, etc.,1966 [3] Edgar Voges: Hochfrequenztechnik, Band1: Bauelemente und Schaltungen. Heidelberg: Hüthig (ELTEX); 1986; ISBN 3-7785-1269-2</p>			

	<p>[4] Edgar Voges: Hochfrequenztechnik, Band2 : Leistungsröhren, Antennen und Funkübertragung, Funk- und Radartechnik. Heidelberg: Hüthig (ELTEX); 1987; ISBN 3-7785-1270-6</p> <p>[5] Walter Janssen: Hohlleiter und Streifenleiter. Heidelberg: Hüthig; 1977; ISBN 3-7785-0422-3</p> <p>[6] H.-G. Unger: Elektromagnetische Wellen 1, Braunschweig: Vieweg 1967</p> <p>[7] H.-G. Unger: Elektromagnetische Wellen 2, Braunschweig: Vieweg 1967</p> <p>[8] G.Zimmer: Hochfrequenztechnik. Lineare Modelle. Heidelberg: Springer;2000; ISBN 3-540-66716-4</p> <p>[9] J. Detlefsen, U. Siart: Grundlagen der Hochfrequenztechnik. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2003. ISBN 3-486-27223-3</p>			
<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Hochfrequenztechnik</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>8. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher			
<b>Prüfungsart</b>	Experimentelle Arbeit			
<b>Lernziele</b>	<p>Praktische Anwendung und Umsetzung theoretischer Kenntnisse insbesondere aus den Vorlesungen Hoch- und Höchsthochfrequenztechnik in die Praxis unter spezieller Berücksichtigung von EMV - Aspekten. Anwendung der Theorie verlustarmer Leitungen (TEM Leitung, Microstrip- Leitung, Hohlleiter), Smith-Diagramm, Rechnen mit Streuparametern. Fehleranalyse mit dem Signalfluss-Diagramm. Höchsthochfrequenzbauelemente wie Richtkoppler, Mischer, Filter, Verstärker, Apertur-Antennen. Anwendung grafischer und rechnerischer Verfahren wird geübt. Untersucht werden Schaltungen mit konzentrierten Bauelementen und mit verteilten Bauelementen.</p>			
<b>Lehrinhalte</b>	<p>7 Versuche:</p> <p>Versuch 1. Impedanztransformation mit konzentrierten Bauelementen im Mittelwellenbereich. Messen komplexer Widerstände mit einer Messbrücke.</p> <p>Versuch 2. Messung komplexer Widerstände mit der koaxialen Messleitung bei 1GHz. Messung von Anpassfaktor, SWR, Reflexionsfaktor</p> <p>Versuch 3. Pegel- und Rauschmessungen im UHF-Bereich bei 600 MHz. Arbeiten mit dem automatischen Rauschmessplatz.</p> <p>Rauschzahlmessung von handelsüblichen HF- Baugruppen.</p> <p>Versuch 4. Messung skalarer Streuparameter im X- Band (10 GHz). Richtkoppler und Anwendungen im skalaren Netzwerk- Analysator, Leistungsmessung.</p> <p>Versuch 5. Antennenmessungen im Freifeld ( EMV - Messplatz). Richtdiagramm- und Gewinnmessungen an Aperturantennen bei 10 GHz. Pegelrechnung an einer Richtfunkstrecke.</p> <p>Versuch 6. Anwendung nichtlinearer Bauelemente. Richtfunktechnik, Frequenzmodulation, Frequenzumsetzung, Demodulation, Anwendung des Spektrumanalysators mit Tracking - Generator</p> <p>Versuch 7. Messung und Anwendung komplexer Streuparameter Verstärkung, Rückkopplung,</p>			

	Schwingungserzeugung. Messungen mit einem PC-gesteuerten Vektor - Voltmeter (Änderungen vorbehalten!)
<b>Literatur</b>	siehe Vorlesung Hochfrequenztechnik

<b>Modul</b>	<b>Kommunikationssysteme</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dipl.-Ing. Wolf-Dieter Haaß
<b>SWS</b>	4 (2V+2P)
<b>Credits (cp)</b>	5
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	150h: 54h Kontaktzeit + 96h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen den Aufbau von Kommunikationsnetzen und -Systemen theoretisch und praktisch kennenlernen.
<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse nachrichtentheoretischer Systeme und Geräte.

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Kommunikationssysteme</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>3 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dipl.-Ing. Wolf-Dieter Haaß			
<b>Prüfungsart</b>	EA oder mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	Kommunikationssysteme und -Netze kennenlernen und an ausgewählten Beispielen vertiefen. Die Methoden der Signalisierung von ihrer Entwicklung nachvollziehen. Neue Techniken und Entwicklungen auf dem Gebiet der Kommunikationssysteme kennenlernen.			
<b>Lehrinhalte</b>	Kommunikationsnetze, Kabel und Lichtwellenleiter, Leitungscodierungen, digitale Modulation, Multiplextechniken, ISO/OSI-Architekturmodell, Koppeleinrichtungen, ISDN, Zeichengabesystem Nr.7, Breitbandkommunikation (PDH, SDH, ATM), Mobilfunk (GSM, GPRS, UMTS), Netzmanagement.			
<b>Literatur</b>	Haaß, Arbeitsblätter (PDF-Dokumente) Haaß, Handbuch der Kommunikationsnetze, Springer, Berlin 1997 Weidenfeller, Grundlagen der Kommunikationstechnik, Teubner, Stuttgart 2004 Walke, Mobilfunknetze und ihre Protokolle 1, Teubner, Stuttgart 2000 Wunschke, UMTS, Teubner, Stuttgart 2002			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Kommunikationssysteme</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dipl.-Ing. Wolf-Dieter Haaß			
<b>Prüfungsart</b>	Projektbericht			
<b>Lernziele</b>	Praktische Erfahrungen in der Kommunikationsmesstechnik gewinnen und Analysen der Signalisierungsprotokolle durchführen.			
<b>Lehrinhalte</b>	Vertiefung der Vorlesung an ausgewählten Themen: Messungen an Leitungen, Bitfehlerraten-Messungen, ISDN D-Kanalprotokoll, Mobilfunk-Protokolle, -Feldmessungen und Messungen am Mobilfunk-Endgeräten.			
<b>Literatur</b>	Haaß, Laborunterlagen und Arbeitsblätter			

<b>Modul</b>	<b>Regelung und Simulation</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr.-Ing. Erhard Bühler
<b>SWS</b>	4 (2V+2P)
<b>Credits (cp)</b>	5
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	150h = 54h Kontaktzeit + 96 Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen umfassende Kenntnisse der Prozessanalyse und Simulation sowie in praktischen Versuchen Erfahrungen der Regelungstechnik erlangen. Die Anwendung eines CAE-Systems soll erlernt werden.
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegende Kenntnisse der Mathematik und Regelungstechnik

### Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Prozessanalyse und Simulation</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>3 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Erhard Bühler			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur oder mündlich			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen Prozesse analysieren, modellieren und visualisieren sowie analoge und digitale Regelungen mit Softwaretools simulieren und optimieren können			
<b>Lehrinhalte</b>	Theoretische und experimentelle Analyse von Prozessen, Parameteridentifikation, Simulation und Visualisierung technischer Prozesse, Simulation und Optimierung von kontinuierlichen und diskreten Regelungssystemen, Fallbeispiel digitale Regelungssysteme, Softwaretools (Vertiefung)			
<b>Literatur</b>	Scherf: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg 2004 Brunner: Matlab und Tools für die Simulation dynamischer Systeme, Addison-Weley 2002			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Regelungstechnik</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr.-Ing. Erhard Bühler			
<b>Prüfungsart</b>	Experimentelle Arbeit oder Projektarbeit			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen in praktischen Versuchen und Übungen Kenntnisse der Regelungstechnik umsetzen - insbesondere Regelungen in Betrieb nehmen und optimieren und digitale Systeme implementieren und testen. Dabei sollen sie vertieft Softwaretools anwenden.			
<b>Lehrinhalte</b>	Experimentelle Prozessanalyse, Inbetriebnahme und Optimierung von Regelungen, Implementierung digitaler Regelungen auf PCs und Mikrocontrollern, Fuzzy-Regelung, Softwaretools			
<b>Literatur</b>				

<b>Modul</b>	<b>Übertragungstechnik</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dipl.-Ing. Wolf-Dieter Haaß
<b>SWS</b>	4 (4V)
<b>Credits (cp)</b>	5
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	150h: 54h Kontaktzeit + 96h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen Grundkenntnisse und Berechnungsverfahren zu Systemen der Übertragungstechnik und Signalverarbeitung erwerben.
<b>Voraussetzungen</b>	Vorlesung Elektrotechnik I-III

### Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Übertragungstechnik</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>7. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dipl.-Ing. Wolf-Dieter Haaß			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen Systeme der Übertragungstechnik und Signalverarbeitung kennenlernen, grundlegende Berechnungsverfahren an typischen Beispielen ausführen.			
<b>Lehrinhalte</b>	Theorie der Leitung, Übertragungseigenschaften von Leitungen, Pol- und Nullstellen, Kettenbruch-, Partialbruchverfahren, Abspaltung von Dämpfungspolen, Netzwerksynthese, Parameterempfindlichkeit, analoge und digitale Filter, adaptive Filter, zeitdiskrete Systeme, Signalverarbeitung, Signalprozessoren, Basisbandverfahren, Bitfehlerraten, verzerrungsfreie Übertragung unabhängiger Pulsfolgen.			
<b>Literatur</b>	Haaß, Arbeitsblätter (PDF-Dokumente) Freyer, Nachrichtenübertragungstechnik, Carl Hanser, München 2000 Werner, Nachrichtentechnik, Vieweg, Braunschweig 2002 Gerdson+Kröger, Digitale Signalverarbeitung, Teubner, Stuttgart 2002 Nocker, Digitale Kommunikationssysteme 1, Vieweg, Braunschweig 2004 Mildnerberger, Entwurf analoger und digitaler Filter, Vieweg, Braunschweig 1992 Kammeyer+Kroschel+Boss+Rinas, Digitale Signalverarbeitung, Teubner Stuttgart 2002 v. Grünigen, Digitale Signalverarbeitung, Carl Hanser, München 2001			

<b>Modul</b>	<b>Projekt</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Studiendekan der Lehrinheit Elektrotechnik und Informatik
<b>SWS</b>	8 (2V + 6A)
<b>Credits (cp)</b>	9
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	270 h: 108 Kontaktzeit und 162 Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen vertiefende inhaltliche Kenntnisse aus einem ihrer Spezialisierungsgebiete gewinnen. Dies soll anhand eines Praxisfalles, der in Gruppen und mit Hilfe eines professionellen Projektmanagements erarbeitet werden soll, geschehen.
<b>Voraussetzungen</b>	Lehrveranstaltungen des Kernstudiums aus dem 1. bis 4. Semester

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	Projektmanagement für E			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Maria Krüger-Basener			
<b>Prüfungsart</b>	1,5h Klausur			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen - Projektmanagement-Methoden kennenlernen, - die Fähigkeit erwerben, Projektmanagement-Methoden auf einfachere Fallstudien und Aufgaben anzuwenden			
<b>Lehrinhalte</b>	Begriffe im Projektmanagement, Organisation von Projekten und Funktion des Projektleiters, Projektdefinition, Projektplanung (Aufgaben- und Terminplanung, Risikoanalyse), Projektdurchführung (Projekt-Controlling, Projekt-Kickoff, Vertragsmanagement, Information und Kommunikation, Führung des Projektteams), Projektabschluss			
<b>Literatur</b>	[1] Buhl, A.: Grundkurs Software-Projektmanagement. Einführung in das Management objektorientierter Projekte. Carl Hanser Verlag. München, 2004 (1). [2] Greunke, U.: Erfolgreiches Projektmanagement für Neue Medien. Deutscher Fachverlag. Frankfurt am Main, 2003 (1). [3] Kitz, A.: IT-Projektmanagement praxisorientiert. Galileo Press. Bonn, 2004 (1). [4] Olfert, K.: Kompakt-Training Projektmanagement. Kiehl Verlag. Ludwigshafen, 2004 (4). [5] Schelle, Heinz: Projekte zum Erfolg führen. Projektmanagement systematisch und kompakt. Deutscher Taschenbuch Verlag. München, 2004 (4).			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Praxisprojekt für E</b>			
<b>Art</b>	Studentische Arbeit	<b>8. Semester</b>	<b>6 SWS</b>	<b>7 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs			
<b>Prüfungsart</b>	mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation			
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Projektmanagement-Methoden für die Bearbeitung der ausgewählten Projekte im Projektteam anwenden</li> <li>- etwaige Probleme und Konflikte in der Projektarbeit lösen lernen</li> <li>- weitere vertiefende fachliche Kenntnisse in Fächern ihrer Vertiefung selbstständig erarbeiten</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b>	ausgewähltes Thema für das Praxisprojekt aus den Fachthemen des Studiengangs Elektrotechnik			
<b>Literatur</b>	<p>[...] Literatur siehe Literaturangaben zur Lehrveranstaltung  Projektmanagement für E  [...] Literatur themenspezifisch zum Praxisprojekts</p>			

<b>Modul</b>	<b>Wahlpflicht E-AT</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Gregor Schenke
<b>SWS</b>	6 (6V)
<b>Credits (cp)</b>	6
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	180 h: 81 h Kontaktzeit + 99 h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen ihre Kenntnisse anhand ausgewählter Themen ihren Neigungen gemäß vertiefen.
<b>Voraussetzungen</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Wahlpflichtfach A</b>			
<b>Art</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs, Lehrbeauftragte			
<b>Prüfungsart</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen anhand ausgewählter Themen ihre Kenntnisse ihren Neigungen gemäß vertiefen			
<b>Lehrinhalte</b>	Technische Inhalte nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Literatur</b>	Nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Wahlpflichtfach B</b>			
<b>Art</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden	<b>8. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs, Lehrbeauftragte			
<b>Prüfungsart</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen anhand ausgewählter Themen ihre Kenntnisse ihren Neigungen gemäß vertiefen			
<b>Lehrinhalte</b>	Technische Inhalte nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Literatur</b>	Nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Wahlpflichtfach C</b>			
<b>Art</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden	<b>8. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs, Lehrbeauftragte			
<b>Prüfungsart</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen anhand ausgewählter Themen ihre Kenntnisse ihren Neigungen gemäß vertiefen			
<b>Lehrinhalte</b>	Nicht-technische oder technische Inhalte nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Literatur</b>	Nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			

<b>Modul</b>	<b>Wahlpflicht E-IT</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Joachim Wiebe
<b>SWS</b>	6 (6V)
<b>Credits (cp)</b>	6
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	180 h: 81 h Kontaktzeit + 99 h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen ihre Kenntnisse anhand ausgewählter Themen ihren Neigungen gemäß vertiefen.
<b>Voraussetzungen</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Wahlpflichtfach A</b>			
<b>Art</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs, Lehrbeauftragte			
<b>Prüfungsart</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen anhand ausgewählter Themen ihre Kenntnisse ihren Neigungen gemäß vertiefen			
<b>Lehrinhalte</b>	Technische Inhalte nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Literatur</b>	Nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Wahlpflichtfach B</b>			
<b>Art</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs, Lehrbeauftragte			
<b>Prüfungsart</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen anhand ausgewählter Themen ihre Kenntnisse ihren Neigungen gemäß vertiefen			
<b>Lehrinhalte</b>	Technische Inhalte nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Literatur</b>	Nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Wahlpflichtfach C</b>			
<b>Art</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden	<b>8. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs, Lehrbeauftragte			
<b>Prüfungsart</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen anhand ausgewählter Themen ihre Kenntnisse ihren Neigungen gemäß vertiefen			
<b>Lehrinhalte</b>	Nicht-technische oder technische Inhalte nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Literatur</b>	Nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			

<b>Modul</b>	<b>Wahlpflicht E-TI</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Gerd von Cölln
<b>SWS</b>	6 (6V)
<b>Credits (cp)</b>	6
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	180 h: 81 h Kontaktzeit + 99 h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen ihre Kenntnisse anhand ausgewählter Themen ihren Neigungen gemäß vertiefen.
<b>Voraussetzungen</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Wahlpflichtfach A</b>			
<b>Art</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs, Lehrbeauftragte			
<b>Prüfungsart</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen anhand ausgewählter Themen ihre Kenntnisse ihren Neigungen gemäß vertiefen			
<b>Lehrinhalte</b>	Technische Inhalte nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Literatur</b>	Nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Wahlpflichtfach B</b>			
<b>Art</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden	<b>7. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs, Lehrbeauftragte			
<b>Prüfungsart</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen anhand ausgewählter Themen ihre Kenntnisse ihren Neigungen gemäß vertiefen			
<b>Lehrinhalte</b>	Technische Inhalte nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Literatur</b>	Nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Wahlpflichtfach C</b>			
<b>Art</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden	<b>8. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs, Lehrbeauftragte			
<b>Prüfungsart</b>	Nach Wahl der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen anhand ausgewählter Themen ihre Kenntnisse ihren Neigungen gemäß vertiefen			
<b>Lehrinhalte</b>	Nicht-technische oder technische Inhalte nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			
<b>Literatur</b>	Nach Vorgabe der prüfungsberechtigt Lehrenden			

<b>Modul</b>	<b>Bachelor-Thesis</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Studiendekan der Lehrinheit Elektrotechnik und Informatik
<b>SWS</b>	10 (10A)
<b>Credits (cp)</b>	12
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	360 h: 135 Kontaktzeit und 225 Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden fertigen in Absprache und unter Betreuung durch die Lehrenden (Erst- und Zweitprüfer) selbstständig die wissenschaftliche Bachelor-Thesis an. Dabei arbeiten sie ein vorgegebenes Fachthema systematisch auf, entwickeln Lösungsstrategien zur Bearbeitung ihrer Aufgaben und setzen diese um. Mit der abschließenden Dokumentation und der Präsentation der Arbeit im Rahmen des Kolloquiums wird die eigenständige wissenschaftliche Arbeit abgerundet. Das erfolgreiche Bestehen im Kolloquium stellt den Abschluss des akademischen Bachelorstudiums dar und bescheinigt dem Absolventen die Qualifikation zum "Bachelor of Engineering".
<b>Voraussetzungen</b>	Anmeldung zur Bachelor-Thesis (die Voraussetzungen hierzu sind in der Prüfungsordnung geregelt)

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	Bachelor-Thesis für E			
<b>Art</b>	Studentische Arbeit	<b>8. Semester</b>	<b>10 SWS</b>	<b>12 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Professorinnen oder Professoren des Fachbereichs			
<b>Prüfungsart</b>	Mündliche Präsentation während des Kolloquiums und schriftliche Dokumentation			
<b>Lernziele</b>	Die Studierende lernen das selbstständige Anfertigen einer wissenschaftlichen Arbeit unter Anleitung der Lehrenden			
<b>Lehrinhalte</b>	ausgewähltes Thema für die Bachelor-Thesis aus den Fachgebieten des Studiengangs Elektrotechnik			
<b>Literatur</b>	[...] Literatur themenspezifisch zur Bachelor-Thesis			

<b>Modul</b>	<b>Mikrocomputersysteme</b>
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Gerd von Cölln
<b>SWS</b>	4 (2V +2P)
<b>Credits (cp)</b>	4
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	120 h: 54h Kontaktzeit + 66h Selbststudium
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen weiterführenden Kenntnisse und Methoden hinsichtlich der Software-Entwicklung für eingebettete Systeme erwerben.
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Rechnerarchitekturen und Programmierung in C.

## Veranstaltungen

<b>Veranstaltung</b>	<b>Mikrocomputersysteme</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>8. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Gerd von Cölln			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>- die grundlegenden Prinzipien der Programmierung von eingebetteten Systemen erlernen,</li> <li>- Software-Architekturen kennenlernen und auf Anwendungsbeispiele übertragen können,</li> <li>- neuere Entwicklungen und Trends kennenlernen.</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte</b>	Grundlegende Konzepte und Begriffe, Aufbau und Programmierung von eingebetteten Systemen, Software-Architekturen, Echtzeitbetriebssysteme, Entwurfsverfahren und -werkzeuge, aktuelle Trends und Entwicklungen.			
<b>Literatur</b>	[1] Simon, An Embedded Software Primer, Addison-Wesley, 2003 [2] Barr, Programming Embedded Systems in C and C++, O'Reilly, 1999 [3] Furber, ARM Rechnerarchitekturen für System-On-Chip-Design, mitp, 2002			

<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Mikrocomputersysteme</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>8. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Gerd von Cölln			
<b>Prüfungsart</b>	Entwurf bzw. Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>- den Ablauf der Programmierung eines eingebettetes System praktisch kennen lernen,</li> <li>- geeignete Software für Anwendungsbeispiele entwickeln, testen und hinsichtlich verschiedenen Qualitätskriterien bewerten</li> </ul>			

<b>Lehrinhalte</b>	Einführung in die eingesetzte Hardware und die Entwicklungswerkzeuge, praktische Aufgaben zu den Themenbereichen: <ul style="list-style-type: none"><li>- Software-Entwicklung,</li><li>- Testen und Bewerten von Software,</li><li>- Optimieren von Software.</li></ul>
<b>Literatur</b>	[1] Spezielle Systemliteratur [2] Online-Dokumentationen [3] Internet-Dokumentationen

<b>Modul</b>	<b>Nachrichtentechnik E-IT</b>			
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund			
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Wolfgang Mauersberger			
<b>SWS</b>	6 (4V+2P)			
<b>Credits (cp)</b>	7			
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	210 h: 81 h Kontaktzeit + 129 h Selbststudium			
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen lernen, mathematische Methoden der Signal- und Systemtheorie anzuwenden und in Labormessungen auszuwerten.			
<b>Voraussetzungen</b>	Mathematik 1 - 3			
<b>Veranstaltungen</b>				
<b>Veranstaltung</b>	<b>Nachrichtentechnik</b>			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>8. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Wolfgang Mauersberger			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen lernen, mit mathematischen Methoden der Signal- und Systemtheorie und der statistischen Signalbeschreibung moderne Verfahren der Nachrichtentechnik (z.B. Abtastung, Filter, Modulationsverfahren, Quantisierung) zu analysieren und zu bewerten.			
<b>Lehrinhalte</b>	Signale und Systeme, analoge Modulation, digitale Modulation, Statistische Signalbeschreibung, Puls-Code-Modulation (Abtastung, Quantisierung, SNR)			
<b>Literatur</b>	Ohm, Lüke: Signalübertragung, Springer Verlag Berlin, 2004			
<b>Veranstaltung</b>	<b>Praktikum Nachrichtentechnik</b>			
<b>Art</b>	Praktikum	<b>8. Semester</b>	<b>2 SWS</b>	<b>2 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Joachim Wiebe			
<b>Prüfungsart</b>	Projektarbeit			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen lernen, mathematische Verfahren der Nachrichtentechnik messtechnisch zu analysieren und zu bewerten			
<b>Lehrinhalte</b>	Messungen zu ausgewählten Themen der Nachrichtentechnik, z.B. Spektren, Frequenzmodulation, FM-Stereoübertragung, Puls-Code-Modulation			
<b>Literatur</b>	Ohm, Lüke: Signalübertragung, Springer Verlag Berlin, 2004			

<b>Modul</b>	<b>Nachrichtentechnik E-TI</b>			
<b>Studiengang</b>	Bachelor-Studiengang Elektrotechnik und Automatisierungstechnik im Praxisverbund			
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Wolfgang Mauersberger			
<b>SWS</b>	4 (4 V)			
<b>Credits (cp)</b>	5			
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	150 h: 54 h Kontaktzeit + 96 h Selbststudium			
<b>Ziele</b>	Die Studierenden sollen lernen, mathematische Methoden der Signal- und Systemtheorie anzuwenden			
<b>Voraussetzungen</b>	Mathematik 1 - 3			
<b>Veranstaltungen</b>				
<b>Veranstaltung</b>	Nachrichtentechnik			
<b>Art</b>	Vorlesung	<b>8. Semester</b>	<b>4 SWS</b>	<b>5 cp</b>
<b>Lehrende</b>	Prof. Dr. Wolfgang Mauersberger			
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung			
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen lernen, mit mathematischen Methoden der Signal- und Systemtheorie und der statistischen Signalbeschreibung moderne Verfahren der Nachrichtentechnik (z.B. Abtastung, Filter, Modulationsverfahren, Quantisierung) zu analysieren und zu bewerten.			
<b>Lehrinhalte</b>	Signale und Systeme, analoge Modulation, digitale Modulation, Statistische Signalbeschreibung, Puls-Code-Modulation (Abtastung, Quantisierung, SNR)			
<b>Literatur</b>	Ohm, Lüke: Signalübertragung, Springer Verlag Berlin, 2004			

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>CAE in Mathematik und Simulation</b>
<b>Studiengänge</b>	BaE, BaEP, BaI, BaM
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr.-Ing. Erhard Bühler
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	60 h: 27h Kontaktzeit + 33h Selbststudium
<b>Voraussetzungen</b>	Mathematik I, II
<b>Art der Veranstaltung</b>	Seminar
<b>Prüfungsart</b>	Projektarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen ein CAE-Tool auf Probleme der Mathematik und Simulation sicher anwenden können
<b>Lehrinhalte</b>	Grundlegende Aspekte beim Rechnereinsatz, Einarbeiten in ein Tool anhand von Beispielen auf breiter Grundlage, Simulation dynamischer Systeme, Projektaufgaben
<b>Literatur</b>	Hoffmann: Matlab und Tools, Addison-Wesley 2002

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Digitale Fotografie</b>
<b>Studiengänge</b>	BaE, BaEP, BaI, BaM
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr.-Ing. Erhard Bühler
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	60 h: 27h Kontaktzeit + 33h Selbststudium
<b>Voraussetzungen</b>	Interesse, Engagement
<b>Art der Veranstaltung</b>	Seminar
<b>Prüfungsart</b>	Projektarbeit oder mündliche Prüfung
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen die Grundlagen der digitalen Fotografie und Bildbearbeitung in Theorie und Praxis beherrschen und Dokumentationsaufgaben des beruflichen Alltags professionell lösen können
<b>Lehrinhalte</b>	Grundlagen, Gerätetechnik, Aufnahmetechnik, Bildgestaltung, Digitale Bildbearbeitung, Bildübertragung, Speicherung, Dateiformate, Präsentation, Astro-, Makro-, Stereofotografie, Projektaufgaben
<b>Literatur</b>	Altmann: Digitale Fotografie, Midas 2001 Ang: Digitale Fotografie und Bildbearbeitung, DK 2002

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Algorithmen und Bildverarbeitung</b>
<b>Studiengang</b>	BaE, BaEP, BaI, BaM ab 5. Semester
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr. Gilbert Brands
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	60 h: 27h Kontaktzeit + 33h Selbststudium
<b>Voraussetzungen</b>	Mathematik I/II, Programmierung
<b>Prüfungsart</b>	mündliche Prüfung oder Erstellen und Dokumentation von Programmcode
<b>Lernziele</b>	Entwicklung von Algorithmen für spezielle Aufgabenstellungen
<b>Lehrinhalte</b>	Wechselnd, z.B. Bildverarbeitungsalgorithmen, grafische Algorithmen, Merging von Bildern, Entzerren von Bildern, Farbsysteme und Farbkorrekturen
<b>Literatur</b>	tagesaktuell

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Modernes C++ Design</b>
<b>Studiengang</b>	BaE, BaEP, BaI, BaM
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr. Gilbert Brands
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	60 h: 27h Kontaktzeit + 33h Selbststudium
<b>Voraussetzungen</b>	Programmierung Grundkurse
<b>Prüfungsart</b>	mündliche Prüfung oder Erstellung und Dokumentation von Programmcode
<b>Lernziele</b>	Erstellen und Optimieren von typischerem Code
<b>Lehrinhalte</b>	Typelists, Singeltons, Speicherstrategien, Thread u.a.
<b>Literatur</b>	G. Brands, Das C++ KompendiumA. Alexandrescu, Modern C++ Design

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Workshop: Elektrisch lange Leitung</b>
<b>Studiengänge</b>	BaE, BaEP, BaI, BaM
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Dunz
<b>SWS</b>	2 (2V)
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	60 h: 27h Kontaktzeit + 33h Selbststudium
<b>Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse im Bereich elektromagnetischer Felder, anfängliche Kenntnisse über die Erstellung und Behandlung partieller Differentialgleichungen
<b>Art der Veranstaltung</b>	Vorlesung
<b>Prüfungsart</b>	mündliche Prüfung
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden erarbeiten sich Kenntnisse über die Ausbreitung leitungsgebundener elektromagnetischer Wellen. Neben dem physikalischen Verständnis werden auch die mathematischen Methoden zur Beschreibung der Ausbreitungsvorgänge der Wellen behandelt, so dass die Studierenden nicht nur qualitative, sondern auch quantitative Aussagen zu den Ausbreitungsvorgängen machen können. Die Verwendung einer geeigneten Animationssoftware unterstützt das Erarbeiten einschlägiger Erkenntnisse. Zur intensiveren Verinnerlichung der Wellenausbreitung studieren die Veranstaltungsteilnehmer die physikalischen Phänomene elektrisch langer Systeme durch ergänzende, eigenständig durchgeführte experimentelle Arbeiten.
<b>Lehrinhalte</b>	Darstellung der physikalischen Zusammenhänge und deren mathematischen Beschreibungen im Bereich leitungsgebundener elektromagnetischer Wellen mit den Themengebieten <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrisch lange Systeme,</li> <li>- Ausbreitung leitungsgebundener elektromagnetischer Wellen,</li> <li>- Leitungsgleichungen,</li> <li>- Leitungsbeläge,</li> <li>- typische Leitungsgeometrien,</li> <li>- Ersatzschaltbilder zur Modellierung elektrisch langer Systeme.</li> </ul> Die physikalischen Vorgänge werden vertiefend erarbeitet durch den Einsatz einer <ul style="list-style-type: none"> <li>- Animationssoftware (Ruhr-Universität Bochum) zur Demonstration der Wellenausbreitung und das Ausführen</li> <li>- ergänzender experimenteller Arbeiten (von den Studierenden durchgeführt)....</li> </ul>
<b>Literatur</b>	[1] Dunz: Vorlesungsmanuskript Workshop: Elektrisch lange Leitung; 2003; verfügbar im Intranet; [2] Büttner: Grundlagen der Elektrotechnik 2; Oldenbourg-Verlag; 2005

	<p>[3] Küpfmüller: Einführung in die theoretische Elektrotechnik; Springer-Verlag; 1990</p> <p>[4] Schwab: Begriffswelt der Feldtheorie; Springer-Verlag; 1987</p> <p>[5] Mrozynski: Elektromagnetische Feldtheorie – Eine Aufgabensammlung; Teubner-Verlag; 2003</p> <p>[6] Animation zur Ausbreitung leitungsgebundener elektromagnetischer Wellen (Ruhr-Universität); verfügbar unter <a href="http://www.hf.ruhr-uni-bochum.de/lehre">www.hf.ruhr-uni-bochum.de/lehre</a></p>
--	---

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Grundlagen Protected Mode</b>
<b>Studiengänge</b>	BaE, BaEP, BaI
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr. Ertelt
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	60 h: 27h Kontaktzeit + 33h Selbststudium
<b>Voraussetzungen</b>	Maschinennahes Programmieren oder Technische Programmierung
<b>Art der Veranstaltung</b>	Vorlesung
<b>Prüfungsart</b>	mündliche Prüfung
<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Architektur eines modernen Mikroprozessors kennen lernen;</li> <li>- die dadurch realisierten Möglichkeiten des Multitasking mit ihren Anforderung an geeignete Schutzmechanismen kennen lernen und verstehen;</li> <li>- das Verständnis der auf dieser Basis realisierbaren Speicherverwaltung als wesentliches Element moderner Betriebssysteme entwickeln und vertiefen;</li> </ul>
<b>Lehrinhalte</b>	<p>Architektur eines modernen 32-Bit-Mikroprozessors;  Hardwaregrundlagen einer multitaskingfähigen Speicherverwaltung;  Privilegierung und Schutzkonzept;  Exceptions-Mechanismus als "Macht"-Instrument des Prozessors  Virtuelle Adressierung mit Swapping und Paging</p>
<b>Literatur</b>	<p>[1] Turley; Advanced 80386 Programming Techniques; Osborne McGrawHill; 1988</p> <p>[2] Intel; Pentium Programmers Referenz Manual; (Internet)</p>

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Industrielle Bildverarbeitung</b>
<b>Studiengänge</b>	BaE, BaEP, BaI
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr. Ertelt
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	60 h: 27h Kontaktzeit + 33h Selbststudium
<b>Voraussetzungen</b>	Elektrotechnik/Elektronik, Programmieren I und II
<b>Art der Veranstaltung</b>	Vorlesung
<b>Prüfungsart</b>	mündliche Prüfung
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen - das System "Maschinelles Sehen" in seinen hard- und softwaremäßigen Komponenten kennen lernen und verstehen; - das Verständnis von grundlegenden Algorithmen der digitalen Bildverarbeitung (unter dem Aspekt der automatisierbaren Detektion von Objekten und der Erkennung von typischen Merkmalen) entwickeln
<b>Lehrinhalte</b>	Hardwaresystem (Beleuchtung, Bilderzeugung, Bilddigitalisierung); Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung (Pixeloperationen, lokale und globale Operationen); Einführung in das Gebiet der Merkmalsextraktion
<b>Literatur</b>	[1] Bässmann, Kreys; Bildverarbeitung "Ad Oculos"; Springer; 1998 [2] Hermes; Digitale Bildverarbeitung; Fachbuchverlag; Leipzig; 2005

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Gebäudeautomatisierung mit EIB</b>
<b>Studiengänge</b>	BaE, BaEP
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr.-Ing. Ewald Matull
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	60 h: 27h Kontaktzeit + 33h Selbststudium
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen Technische Informatik und Digitaltechnik, Grundkenntnisse Automatisierungstechnik
<b>Art der Veranstaltung</b>	Vorlesung mit zahlreichen praktischen Übungen
<b>Prüfungsart</b>	Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder Experimentelle Arbeit
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen - Zweck, Aufbau und Funktion eines typischen Gebäudeautomatisierungssystems kennenlernen - einfache und mittlere Aufgabenstellungen mit dem EIB lösen können
<b>Lehrinhalte</b>	Übersicht über Leistungen heutiger Gebäudeautomatisierungssysteme, Kennenlernen des EIB, Übungsaufgaben, Bearbeitung eines einfachen Projektes

<b>Literatur</b>	Scherg, R.: EIB planen, installieren und visualisieren, Würzburg: Vogel, 2004
------------------	---

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Prozessvisualisierung</b>
<b>Studiengänge</b>	BaE, BaEP
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr.-Ing. Ewald Matull
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	60 h: 27h Kontaktzeit + 33h Selbststudium
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagen Technische Informatik und Digitaltechnik, Grundkenntnisse Automatisierungstechnik
<b>Art der Veranstaltung</b>	Vorlesung mit zahlreichen praktischen Übungen
<b>Prüfungsart</b>	Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen oder Experimentelle Arbeit
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen - Zweck, Aufbau und Funktion moderner Visualisierungssysteme kennenlernen - einfache und mittlere Anwendungen auf einem PV-System erstellen können
<b>Lehrinhalte</b>	Übersicht über Leistungen heutiger Systeme, Kennenlernen eines PV-Systems (z.B. WinCC oder InTouch) Übungsaufgaben, Bearbeitung eines einfachen Projektes
<b>Literatur</b>	Süss, G.: Prozessvisualisierungssysteme. Funktionalität Anforderungen Trends, Heidelberg: Hüthig, 2000

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Beleuchtungstechnik</b>
<b>Studiengänge</b>	BaE, BaEP, BaI, BaM
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr.-Ing. Gregor Schenke
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	60 h: 27h Kontaktzeit + 33h Selbststudium
<b>Voraussetzungen</b>	Mathematik 1 und 2
<b>Art der Veranstaltung</b>	Vorlesung / Seminar
<b>Prüfungsart</b>	mündliche Prüfung
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen Berechnungs- und Messverfahren in der Beleuchtungstechnik kennen lernen, das "richtige" Beleuchtungsniveau mit Lampen und Leuchten beurteilen und auf praktische Anwendungsbeispiele eigenständig übertragen können.
<b>Lehrinhalte</b>	Lichttechnische Grundlagen; Lichttechnische Berechnungen und Messungen; Lampen und Leuchten; Beleuchtungssysteme.
<b>Literatur</b>	[1] Baer, R.: Beleuchtungstechnik - Grundlagen, VEB-Technik, Berlin, 1996; [2] Ris, H.: Beleuchtungstechnik für Praktiker, Berlin, VDE, 1997;

	[3] Hentschel, H.: Licht und Beleuchtung, Hüthig, Heidelberg, 2002; [4] Weis, B.: Grundlagen der Beleuchtungstechnik, Pflaum, München, 2001; Script zur Vorlesung.
--	--

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Leistungselektronik</b>
<b>Studiengänge</b>	BaE, BaEP
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr.-Ing. Gregor Schenke
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	60 h: 27h Kontaktzeit + 33h Selbststudium
<b>Voraussetzungen</b>	Mathematik 1 und 2, Elektrotechnik 1, 2 und 3
<b>Art der Veranstaltung</b>	Vorlesung / Seminar
<b>Prüfungsart</b>	mündliche Prüfung
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen die Bauelemente der Leistungselektronik kennen lernen und die Grundsaltungen der Leistungselektronik verstehen und diese auf praktische Anwendungsbeispiele eigenständig übertragen können.
<b>Lehrinhalte</b>	Leistungshalbleiter; Beschaltung der Leistungshalbleiter; netzgeführte Stromrichter; selbstgeführte Stromrichter.
<b>Literatur</b>	[1] Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, Teubner, Stuttgart, 1996; [2] Michel, M.: Leistungselektronik - Einführung in Schaltungen und deren Verhalten, Springer, Heidelberg, 2003; [3] Felderhoff, R.: Leistungselektronik, Hanser, München, 2000; [4] Jäger, R., Stein, E.: Leistungselektronik - Grundlagen und Anwendungen, VDE, Berlin, 2000; Script zur Vorlesung.

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Datenbanksysteme</b>
<b>Studiengänge</b>	BaE, BaEP, BaI, BaM
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr. Martin Schiemann-Lillie
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	60 h: 27h Kontaktzeit + 33h Selbststudium
<b>Voraussetzungen</b>	BaE, BaI: Modul Datenbanken BaM: Modul Informationssysteme
<b>Art der Veranstaltung</b>	Seminar / Praktikum
<b>Prüfungsart</b>	Entwurf, Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen mit Präsentation
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen ein konkretes Datenbankprojekt durchführen.
<b>Lehrinhalte</b>	Planung, Realisierung, Dokumentation und Präsentation eines Datenbankprojektes
<b>Literatur</b>	[1] Spezielle Systemliteratur

	[2] Online-Dokumentationen [3] Internet-Dokumentationen
--	--

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Datenschutz</b>
<b>Studiengänge</b>	BaE, BaEP, BaI, BaM
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr. Martin Schiemann-Lillie
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	60 h: 27h Kontaktzeit + 33h Selbststudium
<b>Voraussetzungen</b>	keine
<b>Art der Veranstaltung</b>	Vorlesung mit praktischen Übungen
<b>Prüfungsart</b>	mündliche Prüfung oder Ausarbeitung mit Präsentation
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden sollen juristische und EDV-technische Aspekte des Datenschutzes kennen lernen und diese auf konkrete Probleme übertragen können, um dann geeignete Lösungsstrategien zu erarbeiten.
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Datenschutzes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Länderdatenschutzgesetz</li> <li>Bundesdatenschutz</li> </ul> </li> <li>- Telekommunikationsgesetze</li> <li>- Verschlüsselungsverfahren</li> <li>- Fallstudien, Praktische Anwendungen</li> </ul>
<b>Literatur</b>	[1] Internet: <a href="http://www.lfd.niedersachsen.de">www.lfd.niedersachsen.de</a> . [2] Beutelspacher, A.: Kryptologie. Vieweg, Wiesbaden, 2002.

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Praktische Statistik</b>
<b>Studiengänge</b>	BaE, BaEP, BaI, BaM
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr. Martin Schiemann-Lillie
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	60 h: 27h Kontaktzeit + 33h Selbststudium
<b>Voraussetzungen</b>	Für BaE, BaI, BaM: Modul Mathematik III
<b>Art der Veranstaltung</b>	Seminar / Praktikum
<b>Prüfungsart</b>	mündliche Prüfung oder Ausarbeitung mit Präsentation
<b>Lernziele</b>	Praktische Durchführung einer statistischen Studie
<b>Lehrinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planung, Durchführung und Auswertung einer statistischen Studie</li> <li>- Deskriptive Methoden</li> <li>- Konfirmatorische Methoden</li> <li>- SPSS-Anwendungen</li> </ul>
<b>Literatur</b>	[1] Sachs, L.: Angewandte Statistik. Springer, Berlin, 2004. [2] Eckstein, P. P.: Angewandte Statistik mit SPSS. Gabler, Wiesbaden, 2004.

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Zuverlässigkeitstechnik: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>
<b>Studiengang</b>	BaE, BaEP
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	20 h Vorlesung, ca. 30h für Projekt
<b>Voraussetzungen</b>	ET- und HF- Grundlagen
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5h oder Projekt
<b>Lernziele</b>	Analyse von EMV- Problemen
<b>Lehrinhalte</b>	EMV - Gesetz, rechtliche Voraussetzungen, EU - Normen. Modelle zur elektromagnetischen Beeinflussung elektronischer Baugruppen. Maßnahmen zur Verbesserung. Typische Störsignal- Spektren. Maxwellsche Gleichungen und spezielle Lösungen: Freiraumstrahlung, ebene Wellen, E- und H- Feldbilder von TEM -, Streifen- und Hohlleitungen. Strahlung einer kurzen Dipolantenne. Anwendung zur Erklärung von Strahlungseffekten bei offenen Leitungen, Knicken und Schleifen auf Leiterplatten. Layout- Verbesserung auf Leiterplatten mit EMV- Berücksichtigung. Typische EMV - messempfänger und ihre Probleme. EMV - Messtechnik: Geschirmte Kabinen mit reflektierenden Wänden, Absorberkammern, GTEM- Zelle, Freifeld)
<b>Literatur</b>	

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Rechnergestützter Entwurf von HF- und Mikrowellenschaltungen</b>
<b>Studiengang</b>	BaE, BaEP
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	20 h Vorlesung, ca. 30h für Projekt
<b>Voraussetzungen</b>	Nachrichtentechnik
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5h oder Projekt
<b>Lernziele</b>	Fähigkeit zur selbständigen Entwicklung von HF- und Mikrowellenschaltungen unter vielseitiger Anwendung von den in den Vorlesungen kennen gelernter Methoden.
<b>Lehrinhalte</b>	Netzwerkanalyseverfahren mit Knotenpotential-, Ketten- und Streumatrix. Entwurf von Filtern, Kopplern, Kleinsignalverstärkern mit Streuparametern und Signalflussdiagrammen. Praktische Übungen am PC mit verschiedenen Netzwerkanalyse- Programmen (PSPICE, SCompact, ANSOFT Serenade®, MICROWAVE Office XL®, APPLAC®, Eigenentwicklungen WSANA, KNOTANA)
<b>Literatur</b>	

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Mikrowellenmesstechnik</b>
<b>Studiengang</b>	BaE, BaEP
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	
<b>Voraussetzungen</b>	Nachrichtentechnik
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5h oder Projekt
<b>Lernziele</b>	Kennen lernen der Messverfahren der Höchsthochfrequenztechnik. Sammlung praktischer Erfahrung. Verständnis der Wirkungsweise von Mikrowellen- Messgeräten und - Schaltungen.
<b>Lehrinhalte</b>	Messverfahren der Hoch- und Höchsthochfrequenztechnik für Leistung, Frequenz, Wellenlänge, Wellenamplituden. Erweiterung der Messprinzipien auf Hohlleiter- und Streifenleitertechnik. Der Spektrum - Analyzer: Das "Multimeter" des HF-Ingenieurs. Transmissions- und Reflexionsfaktormessung nach Betrag und Phase: Skalare und vektorielle Netzwerk- Analysatoren. Einsatz von Streuparametern und Signalflussdiagrammen zur Ermittlung von Fehlern in HF- und Mikrowellen- Messgeräten und - Schaltungen.

<b>Literatur</b>	<p>[1] Kummer, M. Grundlagen der Mikrowellentechnik, 1. Auflage, VEB Verlag Technik Berlin,(1986),Leipzig, ISBN 3-341-00088-7.</p> <p>[2] Erich Stadler, Hochfrequenztechnik, Kamprath-Reihe, kurz und bündig, (1973), Vogel Verlag, ISBN 3-8023-0055-6</p> <p>[3] Unger, H.G. Elektromagnetische Theorie für die Hochfrequenztechnik, Teil I. Allgemeine Gesetze und Verfahren, 2.Aufl., (1988),Heidelb., Hüthig,(ELTEX), ISBN 3-7785-1573-X</p> <p>[4] Unger, H.G. Elektromagnetische Theorie für die Hochfrequenztechnik, Teil II, Kugelwellen, Feldentwicklungen,usw. 2.Aufl., (1989),Heidelb., Hüthig,(ELTEX), ISBN 3-7785-1574-8</p> <p>[5] Meinke, H.H.: Einführung in die Elektrotechnik höherer Frequenzen. 1.Bd.: Bauelemente und Stromkreise. 2.Aufl. Heidelberg, Berlin, New York, Springer Verlag,(1965), Lib. of Congress Catal. Number 65-16691.</p> <p>[6] Meinke, H.H.: Einführung in die Elektrotechnik höherer Frequenzen. 2.Bd.: Elektromagnetische Felder und Wellen. 2.Aufl., Heidelberg, Berlin, New York, Springer Verlag,(1966), Lib.of Congress Catal. Number 65-16991.</p> <p>[7] Voges, Edgar, Hochfrequenztechnik. Bd.1: Bauelemente und Schaltungen, (1986, Heidelb., Hüthig,(ELTEX), ISBN 3-7785-1269-2.</p> <p>[8] Voges, Edgar, Hochfrequenztechnik. Bd.2: Leistungsröhren, Antennen und Funkübertragung, Funk und Radartechnik, (1987), Heidelb., Hüthig,(ELTEX), ISBN 3-7785-1270-6.</p>
------------------	---

<b>Wahlpflichtfach</b>	<b>Satellitenkommunikation / Radioastronomie</b>
<b>Studiengang</b>	BaE, BaEP
<b>Verantwortlich Lehrende(r)</b>	Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher
<b>SWS</b>	2
<b>Credits (cp)</b>	2
<b>Studentischer Aufwand (h)</b>	20 h Vorlesung, ca. 30h für Projekt
<b>Voraussetzungen</b>	Nachrichtentechnik
<b>Prüfungsart</b>	Klausur 1,5h oder Projekt
<b>Lernziele</b>	Kennen lernen der Komponenten Satellitenfunktechnik und der Radioastronomie. Sammlung praktischer Erfahrung an einem Radiometer. Verständnis der Wirkungsweise von Messgeräten und Schaltungen der Radioastronomie.
<b>Lehrinhalte</b>	Prinzip der Nachrichtenübertragung bei Richtfunk und Satelliten. Himmelsmechanik. Geostationäre Satelliten, Vergleich mit terrestrischer Richtfunkverbindung, Betrachtung von Empfängerbaugruppen, Rauschen im Richtfunksystem. Apertur - Antennen: Parabolspiegelantenne. Grundlagen der Funktion von Radioteleskopen. Berechnungen des Signal-

	Rausch-Verhältnisses bei Satelliten- Down- Links. Demo-Versuche zu Richtfunk und Satellitenempfang (ASTRA, Kopernikus, u.a.m.) im HF- Labor und mit der 3m - Parabolantenne.
<b>Literatur</b>	[1] Kummer, M. Grundlagen der Mikrowellentechnik, 1. Auflage, VEB Verlag Technik Berlin,(1986),Leipzig, ISBN 3-341-00088-7. [2] J.D. Kraus: Antennas. Mc.GrawHill, ISBN 0-07-035422-7