

# **Modulhandbuch**

**für den**

**Bachelor-Studiengang**

**Elektrotechnik-Elektronik-  
Informationstechnik (EEI)**

Stand: 07/2011

# INHALTSVERZEICHNIS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INHALTE .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>MODULÜBERSICHT ELEKTROTECHNIK-ELEKTRONIK-INFORMATIONSTECHNIK .....</b>                              | <b>4</b>  |
| 1 MATHE A1.....  | 5         |
| 2 MATHE A2.....  | 7         |
| 3 GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK I .....  | 9         |
| 4 GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK II .....   | 10        |
| 5 EXPERIMENTALPHYSIK I.....  | 12        |
| 6 EXPERIMENTALPHYSIK II.....   | 13        |
| 7 GRUNDLAGEN DER INFORMATIK .....  | 14        |
| 8 GRUNDLAGEN DER SYSTEMNAHEN PROGRAMMIERUNG IN C .....   | 15        |
| 9 WERKSTOFFKUNDE .....   | 17        |
| 10 NICHTTECHNISCHE WAHLFÄCHER .....  | 18        |
| 11 PRAKTIKUM GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK .....   | 19        |
| 12 PRAKTIKUM SCHALTUNGSTECHNIK .....   | 21        |
| 13 ARBEITS- UND PRÄSENTATIONSTECHNIK, SIMULATIONSTOOLS .....   | 22        |
| 14 MATHE A3.....   | 24        |
| 15 MATHE A4.....   | 25        |
| 16 GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK III .....   | 26        |
| 17 GRUNDLAGEN DER ELEKTRISCHEN ANTRIEBSTECHNIK /GRUNDLAGEN DER ELEKTRISCHEN ENERGIEVERSORGUNG.....     | 27        |
| 18 REGELUNGSTECHNIK A (GRUNDLAGEN) .....   | 29        |
| 19 HALBLEITERBAUELEMENTE.....  | 30        |
| 20 DIGITALTECHNIK.....   | 32        |
| 21 SCHALTUNGSTECHNIK.....  | 33        |
| 22 SIGNALE UND SYSTEME.....  | 34        |
| 23 NACHRICHTENTECHNISCHE SYSTEME .....   | 36        |
| 24 ELEKTROMAGNETISCHE FELDER I .....   | 38        |
| 25 ELEKTROMAGNETISCHE FELDER II .....  | 39        |
| 26 PASSIVE BAUELEMENTE UND DEREN HF-VERHALTEN.....   | 40        |
| 27 TECHNISCHE WAHLFÄCHER.....  | 42        |
| 28 KERN- UND VERTIEFUNGSMODULE, LABORPRAKTIKA UND HAUPTSEMINARE AUS DER GEWÄHLTEN STUDIENRICHTUNG..... | 43        |
| <b>PRAKTIKA UND SEMINARE SPEZIELL FÜR BACHELOR:.....</b>   | <b>44</b> |
| PRAKTIKUM ELEKTRISCHE ANTRIEBSTECHNIK BA .....   | 44        |
| PRAKTIKUM MIKROELEKTRONIK .....  | 45        |
| PRAKTIKUM NACHRICHTENTECHNISCHE SYSTEME .....  | 46        |
| SEMINAR GRUNDLEGENDE ASPEKTE DER GETAKTETEN STROMVERSORGUNGEN.....                                     | 47        |
| SEMINAR ENTWURF INTEGRIERTER SCHALTUNGEN.....  | 48        |
| SEMINAR NACHRICHTENTECHNISCHE SYSTEME.....   | 49        |
| SEMINAR REGELUNGSTECHNIK .....   | 51        |

# Inhalte

Das Studium der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg wird seit dem WS 2007/2008 als konsekutiver Bachelor-/Masterstudiengang angeboten. Der aufbauende Masterstudiengang beginnt erstmals im Wintersemester 2010/11.

Das mit dem Studium der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik an der Technischen Fakultät angestrebte Ziel ist die Ausbildung von grundlagenorientierten Ingenieuren mit deutlicher Profilbildung.

Sie sollen mit den durch die Ausbildung erworbenen methodischen Fähigkeiten und Sachkenntnissen imstande sein, die in ihren Tätigkeitsbereichen auftretenden ingenieurwissenschaftlichen Aufgaben auf dem Gebiet der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik selbstständig und verantwortlich zu lösen sowie neue Erkenntnisse ihres Fachgebietes zu erarbeiten und kritisch zu beurteilen.

Das Bachelorstudium der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik setzt sich aus Modulen, verteilt auf sechs Semester, zusammen. Darin enthalten ist eine berufspraktische Tätigkeit im Umfang von 10 Wochen, die während des Studiums entsprechend der Praktikumsrichtlinien zu erbringen ist sowie die Bachelorarbeit. Die Prüfungen in den ersten beiden Semestern sind Bestandteil einer Grundlagen und Orientierungsprüfung. Das Bestehen dieser Prüfung ist Voraussetzung für das weitere Studium.

Im fünften und sechsten Semester wird eine Studienrichtung gewählt, dazu müssen zwei Kernmodule und ein Vertiefungsmodul aus dem Master-Katalog absolviert werden. Nach der Erbringung aller Module und der Erreichung von 180 ECTS-Punkten wird der akademische Grad Bachelor of Science, abgekürzt B.Sc. verliehen.

Das konsekutive Masterstudium dient der Vertiefung der gewählten Studienrichtung. Die Studierenden können aus einem breitgefächerten Katalog Module wählen und so ihr eigenes Profil bilden. Die Regelstudiendauer beträgt vier Semester. Nach erfolgreichem Abschluss der Masterprüfungen stellen die Studierenden ihre Fähigkeit zur wissenschaftlichen Arbeit mit einer Masterarbeit unter Beweis. Mit dem Nachweis von 120 ECTS wird der akademische Grad Master of Science, M.Sc. erworben.

# Modulübersicht Elektrotechnik-Elektronik-Informationstechnik

| Modul |  | Umfang<br>SWS | Verteilung der Leistungspunkte<br>über die Semester |    |     |     |                           |      | Dauer der Prüfung |                  |            |    |  |
|-------|--|---------------|---|----|-----|-----|---------------------------|------|-------------------|------------------|------------|----|--|
|       |  |               | 1.  | 2. | 3.  | 4.  | 5.                        | 6.   |                   |                  |            |    |  |
| Nr.   | Bezeichnung  | V             | Ü   | P  |     |     |                           |      |                   |                  |            |    |  |
| 1     | Mathematik I A (GOP)                                 | 4             | 2   | 0  | 7,5 |     |                           |      |                   | uSL+90           |            |    |  |
| 2     | Mathematik II A (GOP)                                | 5             | 3   | 0  |     | 10  |                           |      |                   | uSL+120          |            |    |  |
| 3     | Grundlagen der Elektrotechnik I (GOP)                | 4             | 2   | 0  | 7,5 |     |                           |      |                   | 120              |            |    |  |
| 4     | Grundlagen der Elektrotechnik II (GOP)               | 2             | 2   | 0  |     | 5   |                           |      |                   | 90               |            |    |  |
| 5     | Experimentalphysik I (GOP)                           | 3             | 1   | 0  | 5   |     |                           |      |                   | 90               |            |    |  |
| 6     | Experimentalphysik II (GOP)                          | 3             | 1   | 0  |     | 5   |                           |      |                   | 90               |            |    |  |
| 7     | Grundlagen der Informatik (GOP)                      | 3             | 3   | 0  | 7,5 |     |                           |      |                   | uSL+90           |            |    |  |
| 8     | Grundlagen der systemnahen Programmierung in C (GOP) | 1             | 1   | 0  |     | 2,5 |                           |      |                   | 60               |            |    |  |
| 9     | Werkstoffkunde (GOP)                                 | 1             | 1   | 0  | 2,5 |     |                           |      |                   | 60               |            |    |  |
| 10    | Nichttechnische Wahlfächer                           | 2             | 2   | 0  |     | 5   |                           |      |                   | bSL              |            |    |  |
| 11    | Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik              | 0             | 0   | 3  |     |     | 2,5                       |      |                   | uSL              |            |    |  |
| 12    | Praktikum Schaltungstechnik                          | 0             | 0   | 3  |     |     |                           | 2,5  |                   | uSL              |            |    |  |
| 13    | Arbeits- und Präsentationstechnik, Simulationstools  | 1             | 0   | 1  | 2,5 |     |                           |      |                   | uSL              |            |    |  |
| 14    | Mathematik III A                                     | 2             | 2   | 0  |     |     | 5                         |      |                   | uSL+60           |            |    |  |
| 15    | Mathematik IV A                                      | 2             | 2   | 0  |     |     |                           | 5    |                   | uSL+60           |            |    |  |
| 16    | Grundlagen der Elektrotechnik III                    | 2             | 2   | 0  |     |     | 5                         |      |                   | 90               |            |    |  |
| 17    | Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik          | 2             | 1   | 0  |     |     | 7,5                       |      |                   | 90               |            |    |  |
|       | Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung        | 2             | 2   | 0  |     |     |                           |      |                   |                  | 90         |    |  |
| 18    | Regelungstechnik A (Grundlagen)                      | 2             | 2   | 0  |     |     |                           |      | 5                 | 90               |            |    |  |
| 19    | Halbleiterbauelemente                                | 2             | 2   | 0  |     |     | 5                         |      |                   | 90               |            |    |  |
| 20    | Digitaltechnik                                       | 2             | 2   | 0  |     |     | 5                         |      |                   | 90               |            |    |  |
| 21    | Schaltungstechnik                                    | 2             | 2   | 0  |     |     |                           | 5    |                   | 90               |            |    |  |
| 22    | Signale und Systeme I                                | 2             | 1   | 0  |     |     | 10                        |      |                   | 90               |            |    |  |
|       | Signale und Systeme II                               | 3             | 2   | 0  |     |     |                           |      |                   |                  | 90         |    |  |
| 23    | Nachrichtentechnische Systeme                        | 3             | 1   | 0  |     |     |                           |      | 5                 | 90               |            |    |  |
| 24    | Elektromagnetische Felder I                          | 1             | 1   | 0  |     |     |                           | 2,5  |                   | 60               |            |    |  |
| 25    | Elektromagnetische Felder II                         | 2             | 2   | 0  |     |     |                           |      | 5                 | 90               |            |    |  |
| 26    | Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten           | 2             | 2   | 0  |     |     |                           | 5    |                   | 90               |            |    |  |
| 27    | Technische Wahlfächer                                | 2             | 2   | 0  |     |     |                           |      | 5                 | bSL              |            |    |  |
| 28    | <i>Studienrichtung: Kernmodule</i>                   | 4             | 4   | 0  |     |     |                           |      | 10                | siehe<br>Katalog |            |    |  |
|       | <i>Vertiefungsmodul</i>                              | 2             | 2   | 0  |     |     |                           |      | 5                 |                  |            |    |  |
|       | Laborpraktikum                                       | 0             | 0   | 3  |     |     |                           |      |                   | 2,5              |            |    |  |
|       | Hauptseminar   | 0             | 2   | 0  |     |     |                           |      |                   | 2,5              |            |    |  |
|       | Industriepraktikum                                   |               |   |    |     |     |                           |      |                   | 10               |            |    |  |
|       | <i>Bachelorarbeit incl. Vortrag</i>                  |               |   |    |     |     |                           |      |                   | 10               |            |    |  |
| Summe |  |               |   |    |     |     | 32,5                      | 28,5 | 28,5              | 30,5             | 30         | 30 |  |
|       |  |               |   |    |     |     | Summe der Leistungspunkte |      |                   |                  | <b>180</b> |    |  |

(GOP) Bestandteil der Grundlagen- und Orientierungsprüfung

uSL unbenotete Studienleistung

bSL benotete Studien-/Prüfungsleistung

# 1 Mathe A1

|   |                              |  |                      |
|---|------------------------------|--|----------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>1 | <b>Mathematik für Ingenieure I (Kurs A)</b>                              | <b>7.5 ECTS</b>      |
| 2 | Lehrveranstaltungen          | V: Mathematik für Ingenieure I (4 SWS)<br>Ü: Übung zur Vorlesung (2 SWS) | 5.0 ECTS<br>2.5 ECTS |
| 3 | Dozenten                     | Dozenten der Angewandten Mathematik                                      |                      |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Dr. Michael J. Fried   |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <p><b>Grundlagen:</b><br/>Aussagenlogik, Mengen, Relationen, Abbildungen</p> <p><b>Zahlensysteme:</b><br/>natürliche, ganze, rationale und reelle Zahlen, komplexe Zahlen</p> <p><b>Vektorräume:</b><br/>Grundlagen, Lineare Abhängigkeit, Spann, Basis, Dimension, euklidische Vektor- und Untervektorräume, affine Räume</p> <p><b>Matrizen, Lineare Abbildungen, Lineare Gleichungssysteme:</b><br/>Matrixalgebra, Lösungsstruktur linearer Gleichungssysteme, Gauß-Algorithmus, inverse Matrizen, Matrixtypen, lineare Abbildungen, Determinanten, Kern und Bild, Eigenwerte und Eigenvektoren, Basis, Ausgleichsrechnung</p> <p><b>Grundlagen Analysis einer Veränderlichen:</b><br/>Grenzwert, Stetigkeit, elementare Funktionen, Umkehrfunktionen</p> |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden lernen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Begriffe und Strukturen der Mathematik</li> <li>- Aufbau des Zahlensystems</li> <li>- sicheren Umgang mit Vektoren und Matrizen</li> <li>- Lösungsmethoden zu linearen Gleichungssystemen</li> <li>- Grundlagen der Analysis und der mathematischen exakten Analysemethoden</li> <li>- grundlegende Beweistechniken in o.g. Bereichen</li> </ul>  |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Schulwissen in Mathematik  |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab Studiensemester 1   |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studierende von „EEI, IuK, Mech, CE“<br>Pflichtmodul   |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Vorlesung: 90minütige Abschlussklausur<br>Übung: erfolgreiche Teilnahme  |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | V: 100% der Modulnote<br>Ü: 0% der Modulnote   |  |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | Jährlich   |  |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 90 h<br>Eigenstudium: 135 h   |  |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester   |  |
| 15 | <b>Unterrichtssprache</b>                | deutsch  |  |

|    |                                    |  |
|----|------------------------------------|--|
| 16 | <b>Vorbereitende<br/>Literatur</b> | Skripte des Dozenten<br>A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt, Mathematik für Ingenieure 1,<br>Pearson<br>K. Finck von Finckenstein, J. Lehn et. al.,<br><b>Arbeitsbuch für Ingenieure, Band I</b> , Teubner |
|----|------------------------------------|--|

## 2 Mathe A2

|   |                              |   |                        |
|---|------------------------------|---|------------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>2 | <b>Mathematik für Ingenieure II (Kurs A)</b>                              | <b>10 ECTS</b>         |
| 2 | Lehrveranstaltungen          | V: Mathematik für Ingenieure II (5 SWS)<br>Ü: Übung zur Vorlesung (3 SWS) | 6.25 ECTS<br>3.75 ECTS |
| 3 | Dozenten                     | Dozenten der Angewandten Mathematik                                       |                        |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 4 | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Dr. Michael J. Fried  |  |
| 5 | <b>Inhalt</b>                            | <p><b>Differentialrechnung einer Veränderlichen:</b><br/>Ableitung mit Rechenregeln, Mittelwertsätze, L'Hospital, Taylor-Formel, Kurvendiskussion</p> <p><b>Integralrechnung einer Veränderlichen:</b><br/>Riemann-Integral, Hauptsatz der Infinitesimalrechnung, Mittelwertsätze, Partialbruchzerlegung, uneigentliche Integration</p> <p><b>Folgen und Reihen:</b><br/>reelle und komplexe Zahlenfolgen, Konvergenzbegriff und –sätze, Folgen und Reihen von Funktionen, gleichmäßige Konvergenz, Potenzreihen, iterative Lösung nichtlinearer Gleichungen</p> <p><b>Grundlagen Analysis mehrerer Veränderlicher:</b><br/>Grenzwert, Stetigkeit, Differentiation, partielle Ableitungen, totale Ableitung, allgemeine Taylor-Formel, Extremwertaufgaben, Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen, Theorem über implizite Funktionen</p> <p><b>Gewöhnliche Differentialgleichungen:<sup>1</sup></b><br/>Explizite Lösungsmethoden, Existenz- und Eindeutungsätze, Lineare Differentialgleichungen, Systeme von Differentialgleichungen, Eigen- und Hauptwertaufgaben, Fundamentalsysteme, Stabilität</p> |  |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden lernen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beherrschung der Differential- und Integralrechnung einer reellen Veränderlichen</li> <li>- Umgang mit mathematischen Modellen</li> <li>- Konvergenzbegriff bei Folgen und Reihen</li> <li>- Rechnen mit Grenzwerten</li> <li>- grundlegende Eigenschaften bei mehrdimensionalen Funktionen</li> <li>- grundlegende Beweistechniken in o.g. Bereichen</li> <li>- Typen von gewöhnlichen Differentialgleichungen</li> <li>- elementare Lösungsmethoden</li> <li>- allgemeine Existenz- und Eindeutigkeitsresultate</li> <li>- Zusammenhang mit linearer Algebra</li> <li>- Anwendungen in Ingenieurwissenschaften</li> </ul>   |  |
| 7 | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Besuch der Vorlesung Mathematik für Ingenieure I  |  |
| 8 | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab Studiensemester 2  |  |
| 9 | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studierende von „EEI, IuK, Mech, CE“<br>Pflichtmodul  |  |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b> | Vorlesung: 120minütige Abschlussklausur<br>Übung: erfolgreiche Teilnahme   |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>            | V: 100% der Modulnote<br>Ü: 0% der Modulnote   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>             | Jährlich   |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand</b>                  | Präsenzzeit: 112 h<br>Eigenstudium: 188 h  |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                | 1 Semester + 1/3 Semester <sup>1</sup>   |
| 15 | <b>Unterrichtssprache</b>              | deutsch  |
| 16 | <b>Vorbereitende Literatur</b>         | Skripte des Dozenten<br>A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt, Mathematik für Ingenieure 1, 2, Pearson<br>K. Finck von Finckenstein, J. Lehn et. al.,<br><b>Arbeitsbuch für Ingenieure, Band I und II</b> , Teubner<br>H. Heuser, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Teubner |

### 3 Grundlagen der Elektrotechnik I

|   |  |  |                    |
|---|--|--|--------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>3             | <b>Grundlagen der Elektrotechnik I</b> | <b>7,5 ECTS</b>    |
| 2 | Lehrveranstaltungen<br>GET I<br>UE GET I | V - WS: (4 SWS)<br>Ü - WS: (2 SWS)     | 5 ECTS<br>2,5 ECTS |
| 3 | Dozenten                                 | Prof. Dr.-Ing. M. Albach               |                    |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 4  | <b>Modul-verantwortlicher</b>            | Prof. Dr.-Ing. M. Albach   |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Einführung in das elektrostatische Feld, das stationäre elektrische Strömungsfeld, das stationäre Magnetfeld und das zeitlich veränderliche elektromagnetische Feld</li> <li>- einfache Gleichstromnetzwerke</li> <li>- komplexe Wechselstromrechnung, Ortskurven</li> </ul>   |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- werden vertraut mit dem Begriff des Feldes,</li> <li>- lernen die passiven Bauelemente Kondensator, Widerstand, Induktivität und Transformator kennen,</li> <li>- können Gleich- und Wechselstromnetzwerke berechnen,</li> <li>- sind vertraut mit den Begriffen:<br/>Resonanzerscheinungen, Schwingkreis, Energie und Leistung bei Wechselspannung, Leistungsanpassung, Blindstromkompensation, Drehstromsystem</li> </ul> |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Mathematik I (begleitend)  |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab Studiensemester 1   |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul in den Studiengängen<br>Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik<br>Mechatronik<br>Energietechnik<br>Medizintechnik   |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | V + Ü: schriftliche Prüfung, 120 Minuten   |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Klausurergebnis: 100% der Modulnote  |  |
| 12 | <b>Wiederholung von Prüfungen</b>        | 1  |  |
| 13 | <b>Turnus des Angebots</b>               | Jährlich   |  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 90 h<br>Eigenstudium: 135 h   |  |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester   |  |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch  |  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Lehrbücher: Grundlagen der Elektrotechnik 1/2<br>M. Albach, 2008/2005, Pearson-Verlag<br>Ausgearbeitete Übungen mit Lösungen auf der Lehrstuhlhomepage   |  |

## 4 Grundlagen der Elektrotechnik II

|   |  |  |                      |
|---|--|--|----------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>4               | <b>Grundlagen der Elektrotechnik II</b>  | <b>5 ECTS</b>        |
| 2 | Lehrveranstaltungen<br>GET II<br>UE GET II | <b>Grundlagen der Elektrotechnik II - Vorlesung</b><br><b>Grundlagen der Elektrotechnik II - Übung</b>   | 2,5 ECTS<br>2,5 ECTS |
| 3 | Dozenten                                   | Prof. Dr.-Ing. Lorenz-Peter Schmidt<br>Prof. Dr.-Ing. Bernhard Schmauß<br>Dr.-Ing. Jochen Weinzierl<br>Dipl.-Ing. Sebastian Methfessel + Tutoren |                      |

|    |  |  |
|----|--|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Prof. Dr.-Ing. L.-P. Schmidt   |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitharmonische Signale (komplexe Darstellung)</li> <li>- Quelle und Last; Ersatzquellen; gesteuerte Quellen</li> <li>- Methoden und Theoreme zur Berechnung einfacher Schaltungen</li> <li>- Analyse von umfangreichen linearen Netzwerken (Maschenstromverfahren, Knotenpotenzialverfahren)</li> <li>- Zweipole (komplexe Frequenz; Eigenschaften der Zweipolfunktion; Zweipolsynthese und Netzwerkvarianten)</li> <li>- Mehrpolige Netzwerke</li> <li>- Zweitore (Matrixform; Ersatzschaltungen; Zusammenschaltungen, Betriebsverhalten; Frequenzverhalten)</li> <li>- Nicht sinusförmige periodische Erregung von Netzwerken (Fourierreihe; stationäre Reaktion auf periodische Erregung)</li> <li>- Nichtlineare Zweipole</li> </ul> |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben fundierte Kenntnisse über die Analyse elektrischer Grundschaltungen und Netzwerke aus konzentrierten Bauelementen bei sinus- und nichtsinusförmiger harmonischer Erregung</li> <li>- sind in der Lage, die Funktion einfacher elektrischer Netzwerke zu analysieren und die Eigenschaften einfacher Schaltungen bei sinus- und nichtsinusförmiger harmonischer Erregung zu berechnen</li> </ul>  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Elektrotechnik 1</li> <li>- Mathematik I</li> <li>- Mathematik II (begleitend)</li> </ul>  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab Studiensemester 2   |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bachelorstudium EEI</li> <li>- Studium Lehramt an beruflichen Schulen</li> <li>- Bachelorstudium Mechatronik</li> <li>- Bachelorstudium CE</li> <li>- Nebenfach Informatik</li> <li>- Nebenfach Physik, Mathematik, Technomathematik</li> </ul>   |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | 90-minütige Abschlussklausur   |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | 100% Note der Abschlussklausur   |

|    |                                   |  |
|----|-----------------------------------|--|
| 12 | <b>Wiederholung von Prüfungen</b> | 1  |
| 13 | <b>Turnus des Angebots</b>        | Jährlich   |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>             | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h  |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>           | 1 Semester   |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>         | Deutsch  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Elektrotechnik 1, Albach, M., 2008</li> <li>- Grundlagen der Elektrotechnik 2, Albach, M., 2005</li> <li>- Grundlagen der Elektrotechnik 3, Schmidt, L.-P., Schaller, G., Martius, S., 2006</li> </ul> |

## 5 Experimentalphysik I

|    |   |  |               |
|----|---|--|---------------|
| 1  | <b>Modulbezeichnung</b><br>5                        | <b>Experimentalphysik 1 für Elektrotechniker</b>   | <b>5 ECTS</b> |
| 2  | Lehrveranstaltungen                                 | Vorlesung (3 SWS)<br>Übung (1 SWS)   |               |
| 3  | Dozenten  | Dozenten der Experimentalphysik  |               |
| 4  | <b>Modul-<br/>verantwortlicher<br/>Sprechstunde</b> | Siehe UniVis   |               |
| 5  | <b>Inhalt</b>                                       | <p>Einführung in Messprozess und physikalische Einheiten;<br/>Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanik des Massepunkts, Kinematik, Newton-Gesetze;</li> <li>- Energie, Impuls, Erhaltungssätze;</li> <li>- Drehbewegungen;</li> <li>- Mechanik starrer und deformierbarer Körper;</li> <li>- Spezielle Relativitätstheorie;</li> </ul> <p>Wärmelehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinetische Gastheorie;</li> <li>- Hauptsätze der Thermodynamik;</li> <li>- Zustandsänderungen und Kreisprozesse;</li> <li>- Wärmetransport.</li> </ul> |               |
| 6  | <b>Lernziele und<br/>Kompetenzen</b>                | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben Grundkenntnisse der Experimentalphysik in den Bereichen Mechanik und Wärmelehre;</li> <li>- lernen und verstehen, wie natürliche Vorgänge auf grundlegende axiomatische Naturgesetze zurückgeführt und mathematisch erfasst werden können;</li> <li>- üben und erlernen die Anwendung der Grundkenntnisse auf spezielle Situationen mit konkreten Fragestellungen.</li> </ul>  |               |
| 7  | <b>Voraussetzungen für<br/>die Teilnahme</b>        | Keine  |               |
| 8  | <b>Einpassung in<br/>Musterstudienplan</b>          | Bachelor-Studiengang Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik im 1. Semester   |               |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des<br/>Moduls</b>                | Bachelor-Studiengang Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik  |               |
| 10 | <b>Studien- und<br/>Prüfungsleistungen</b>          | 90-minütige Klausur.   |               |
| 11 | <b>Berechnung<br/>Modulnote</b>                     | Klausurnote = Modulnote  |               |
| 12 | <b>Wiederholung von<br/>Prüfungen</b>               | 1  |               |
| 13 | <b>Turnus des<br/>Angebots</b>                      | jährlich, im Wintersemester  |               |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                               | ca. 150 Arbeitsstunden,<br>davon 60 Std. Präsenzzeit und 90 Std. Vor/Nachbereitung   |               |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                             | 1 Semester   |               |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                           | deutsch  |               |
| 17 | <b>Vorbereitende<br/>Literatur</b>                  | Jede Einführung in die Experimentalphysik für Ingenieure oder Naturwissenschaftler ist geeignet, z.B.<br>Hering, E. u. andere: Physik für Ingenieure. 5. Auflage,<br>Düsseldorf: VDI-Verlag 1995   |               |

## 6 Experimentalphysik II

|   |                              |  |               |
|---|------------------------------|--|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>6 | <b>Experimentalphysik 2 für Elektrotechniker</b> | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen          | Vorlesung (3 SWS)<br>Übung (1 SWS)               |               |
| 3 | Dozenten                     | Dozenten der Experimentalphysik                  |               |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher Sprechstunde</b> | Siehe UniVis   |
| 5  | <b>Inhalt</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometrische Optik und Wellenoptik;</li> <li>- Akustik;</li> <li>- Atomphysik;</li> <li>- Grundideen der Quantenmechanik;</li> <li>- Grundlagen der Kern- und Teilchenphysik.</li> </ul>  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>          | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben Grundkenntnisse der Experimentalphysik in den Bereichen Optik, Akustik, Struktur der Materie;</li> <li>- lernen und verstehen, wie natürliche Vorgänge auf grundlegende axiomatische Naturgesetze zurückgeführt und mathematisch erfasst werden können;</li> <li>- üben und erlernen die Anwendung der Grundkenntnisse auf spezielle Situationen mit konkreten Fragestellungen.</li> </ul> |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>  | Keine  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>    | Bachelor-Studiengang Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik im 1. Semester   |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          | Bachelor-Studiengang Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>    | 90-minütige Klausur.   |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>               | Klausurnote = Modulnote  |
| 12 | <b>Wiederholung von Prüfungen</b>         | 1  |
| 13 | <b>Turnus des Angebots</b>                | jährlich, im Wintersemester  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                     | ca. 150 Arbeitsstunden,<br>davon 60 Std. Präsenzzeit und 90 Std. Vor/Nachbereitung   |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                   | 1Semester  |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                 | deutsch  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>            | Jede Einführung in die Experimentalphysik für Ingenieure oder Naturwissenschaftler ist geeignet, z.B.<br>Hering, E. u. andere: Physik für Ingenieure. 5. Auflage,<br>Düsseldorf: VDI-Verlag 1995.  |

## 7 Grundlagen der Informatik

|   |                              |   |                    |
|---|------------------------------|---|--------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>7 | <b>Grundlagen der Informatik<br/>(Computer Science for Engineers)</b>   | <b>7.5 ECTS</b>    |
| 2 | Lehrveranstaltungen          | Grundlagen der Informatik (3 SWS)<br>Übungen zu Grundlagen der Informatik (3 SWS)                               | 4 ECTS<br>3.5 ECTS |
| 3 | Dozenten                     | PD Dr.-Ing. Elmar Nöth, Dipl. Med.-Inf. <a href="#">Jochen Penne</a> , Dipl.-Inf. <a href="#">Florian Jäger</a> |                    |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | PD Dr.-Ing. Elmar Nöth  |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in UNIX/Linux</li> <li>- Einführung in die Programmierung mit Java</li> <li>Grundlagen der Rechnerarchitektur</li> <li>- Programmiersprachen: von der Maschinensprache zur Objektorientierung</li> <li>- Objektorientierte Programmierung</li> <li>- Datenstrukturen und Algorithmen: Suchen und Sortieren, Listen, Keller, Bäume</li> <li>- Internet, Verteilte Systeme</li> </ul> |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben fundierte Kenntnisse der objektorientierten Programmierung</li> <li>- einführende Kenntnisse über Rechnerarchitektur, Programmiersprachen, Datenstrukturen und Algorithmen</li> <li>- sind in der Lage, Programmieraufgaben selbstständig zu lösen</li> </ul>   |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | keine   |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab Studiensemester 1  |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierende Elektrotechnik, Mechatronik, Linguistische Informatik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Werkstoffwissenschaften und Chemie- und Bioingenieurwesen</li> </ul>   |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | <p>Die Modulprüfung besteht aus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unbenotetem Schein, erworben durch erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</li> <li>• Klausur von 90 Minuten</li> </ul>  |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Klausur: 100% der Modulnote   |  |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | Halbjährlich  |  |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 90 h<br>Eigenstudium: 135 h  |  |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester  |  |
| 15 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch   |  |
| 16 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | - Siehe Folien im Internet sowie dort angegebene Literatur  |  |

## 8 Grundlagen der systemnahen Programmierung in C

|   |                           |   |                 |
|---|---------------------------|---|-----------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung 8</b> | <b>Grundlagen der systemnahen Programmierung in C (Systems Programming in C)</b>  | <b>2,5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen       | V+Ü: Grundlagen der systemnahen Programmierung in C (2 SWS)<br>P: Rechnerübung zu Systemnahe Programmierung in C (freiw. Ergänzung) | 2,5 ECTS        |
| 3 | Dozenten                  | Dr.-Ing. Jürgen Kleinöder<br>Dr.-Ing. Daniel Lohmann  |                 |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Dr.-Ing. Jürgen Kleinöder   |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systemarchitekturen, Betriebssysteme, Mikrocontroller</li> <li>- Einführung in die Programmiersprache C</li> <li>- Vom C-Quellcode zum laufenden Programm</li> <li>- Mikrocontroller-Programmierung am Beispiel AVR</li> <li>- Zeiger, Felder und Strukturen in C</li> <li>- Nebenläufigkeit und Interrupts</li> </ul> |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen die Grundkonzepte der Programmierung auf einer Mikrocontrollerplattform</li> <li>- erlernen hierbei beispielhaft die systemnahe Programmiersprache C</li> <li>- verstehen die grundlegenden Probleme von Nebenläufigkeit durch Interrupts</li> </ul>                                    |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Modul „Grundlagen der Informatik“   |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Studiensemester 2   |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik, Elektronik  |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | <p>Klausur, 60 Minuten</p> <p>Die Rahmen der Übungen gestellten Übungsaufgaben können abgegeben werden und werden in diesem Fall bewertet. Auf Basis des Ergebnisses dieser Bewertungen können bis zu 10% Bonuspunkte erworben werden, die zu dem Ergebnis einer bestandenen Klausur hinzugerechnet werden und damit die Klausurnote verbessern können.</p>     |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Klausurnote zu 100%   |  |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | Jeweils im Sommersemester   |  |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | <p>Präsenzzeit: 45 h</p> <p>Eigenstudium: 67,5 h</p>  |  |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester  |  |
| 15 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch   |  |
| 16 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie. <i>The C Programming Language</i>. Prentice Hall.</li> <li>- Richard M. Stallman. <i>Using GCC: The GNU Compiler</i></li> </ul>   |  |



## 9 Werkstoffkunde

|   |                               |   |                 |
|---|-------------------------------|---|-----------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung<br/>9</b> | <b>Werkstoffkunde<br/>(Materials Science)</b> | <b>2,5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen           | SS 02 - V: Werkstoffkunde (2 SWS)             | 2,5 ECTS        |
| 3 | Dozenten                      | Prof. Dr. Peter Wellmann                      |                 |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 4  | <b>Modul-<br/>verantwortlicher</b>           | Prof. Dr. Peter Wellmann   |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissensvermittlung zu Grundlagen der Werkstoffkunde</li> <li>- Etwa 1/3 der Vorlesung beschäftigt sich mit allgemeinen werkstoffkundlichen Aspekten: Aufbau der Materie, chemische Bindung, kristalline Ordnung, Legierungen und Phasendiagramme, Kristallbaufehler, Mechanische Eigenschaften von Festkörpern.</li> <li>- Die anderen 2/3 der Vorlesung behandeln Grundlagen und Werkstoffklassen, die für die Elektrotechnik von besonderer Bedeutung sind: Elektrische, thermische, dielektrische, optische und magnetische Eigenschaften der Materie. Metalle, Halbleitermaterialien der Mikro- und Optoelektronik sowie Photovoltaik, Dielektrika (Polymere, Gläser, Keramiken), Supraleiter und Magnetische Materialien.</li> </ul> |  |
| 6  | <b>Lernziele und<br/>Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erlernen die Grundbegriffe und „Fach-Sprache“ der Werkstoffkunde.</li> <li>- können Materialklassen unterscheiden und kennen die wichtigsten Schlüssel-Materialparameter.</li> <li>- verstehen den Zusammenhang zwischen Materialeigenschaften und (elektronischer) Bauelementfunktionen</li> </ul>   |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für<br/>die Teilnahme</b> | keine  |  |
| 8  | <b>Einpassung in<br/>Musterstudienplan</b>   | Studiensemester 2  |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des<br/>Moduls</b>         | ???  |  |
| 10 | <b>Studien- und<br/>Prüfungsleistungen</b>   | 60-minütige Abschlussklausur   |  |
| 11 | <b>Berechnung<br/>Modulnote</b>              | Ergebnis der Klausur   |  |
| 12 | <b>Turnus des<br/>Angebots</b>               | Jährlich   |  |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand</b>                        | Präsenzzeit: 30 h , Eigenstudium: 45h  |  |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                      | 1 Semester   |  |
| 15 | <b>Unterrichtssprache</b>                    | Deutsch  |  |
| 16 | <b>Vorbereitende<br/>Literatur</b>           | <p>a. Werkstoffe der Elektrotechnik, W.v. Münch, Teubner-Verlag.</p> <p>b. Einführung in die Werkstoffe der Elektrotechnik, H. Schaumburg, Teubner-Verlag.</p>   |  |

## **10 Nichttechnische Wahlfächer**

-Aus dem Angebot der Universität-

## 11 Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik

|   |  |   |                 |
|---|--|---|-----------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>11 PR GET I-III                 | <b>Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik</b>  | <b>2,5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen<br>PR GET I<br>PR GET II<br>PR GET III | SS+WS<br>Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik I<br>Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik II<br>Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik III |                 |
| 3 | Dozenten   | Prof. Dr.-Ing. M. Albach<br>Prof. Dr.-Ing. L.-P. Schmidt<br>Prof. Dr.-Ing. R. Lerch   |                 |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Prof. Dr.-Ing. M. Albach  |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Teil I:<br>- Wickelkondensator, Magnetfeldmessung<br>- Transformator, Schwingkreis<br>Teil II:<br>- Ohmsche Netze; Zweitore<br>- Quelle und Last; reaktiver Zweipol; Bode-Diagramm<br>- Schaltungssimulation<br>- Nichtsinusförmige periodische Signale und Fourierreihen<br>Teil III:<br>- Einschwingvorgang, Messschaltung, nichtlineares Bauteil, Brückenschaltung   |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden<br>- lernen den Umgang mit den grundlegenden Messgeräten wie z.B. Multimeter, Sinusgenerator, Oszilloskop<br>- üben den Umgang mit realen Komponenten, indem sie einen Kondensator und einen Transformator selber herstellen<br>- entwerfen und bauen einfache Schaltungen auf und messen deren elektrisches Verhalten im Vergleich zum berechneten bzw. simulierten Verhalten<br>- lernen parasitäre Eigenschaften von Bauelementen kennen, indem sie berechnete und gemessene Ergebnisse vergleichen<br>- lernen den Umgang mit nichtsinusförmigen periodischen Signalen |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung  |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab Studiensemester 2  |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul in den Studiengängen<br>- Elektrotechnik- Elektronik-Informationstechnik<br>- Mechatronik<br>- Energietechnik (mit geändertem Teil III)<br>- Medizintechnik  |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Unbenoteter Schein  |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              |   |  |
| 12 | <b>Wiederholung von Prüfungen</b>        |   |  |

|    |                                |  |
|----|--------------------------------|--|
| 13 | <b>Turnus des Angebots</b>     | SS oder WS, abhängig vom Studiengang                           |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>          | Präsenzzeit pro Teil: 12 h<br>Vorbereitungszeit pro Teil: 13 h |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>        | 3 Semester   |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>      | Deutsch  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b> | Versuchsbeschreibungen der beteiligten Lehrstühle              |

## 12 Praktikum Schaltungstechnik

|   |                               |   |                 |
|---|-------------------------------|---|-----------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>12 | <b>Praktikum Schaltungstechnik</b>                | <b>2,5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen           | Praktikum Schaltungstechnik                       | 2,5 ECTS        |
| 3 | Dozenten                      | Dipl.-Ing. Jochen Rascher, Dipl.-Ing. Stefan Zorn |                 |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | PD Dr.-Ing. Ulrich Tietze   |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Das Praktikum ist aufgeteilt in fünf Versuche, die das theoretische Wissen über die analoge und digitale Schaltungstechnik vertiefen und besonders die Anwendung in der Praxis zeigen.<br><b>Versuch 1:</b> Bedienung der Messgeräte<br><b>Versuch 2:</b> Bipolar- und MOSFET-Transistorschaltungen<br><b>Versuch 3:</b> Operationsverstärker-Anwendungen<br><b>Versuch 4:</b> Digitaltechnik<br><b>Versuch 5:</b> Analog-Digital Umsetzung   |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden lernen, grundlegende elektronische Schaltungen zu simulieren, aufzubauen und zu vermessen und mit den Simulationsergebnissen zu vergleichen. Das Verständnis wird durch den praktischen Umgang mit Bipolar- und Feldeffekttransistoren sowie Operationsverstärkern vertieft. Des Weiteren gewinnen die Studierenden Einblick in die digitale Welt, indem sie digitale Schaltungen entwerfen und aufbauen. Der Umgang mit Analog-Digital- und Digital-Analog-Umsetzern versetzt sie in die Lage Grundlagen der Systemtheorie anschaulich erfahren und tieferes Verständnis zu entwickeln. |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Vorlesung in Schaltungstechnik  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | ab Studiensemester 4  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studierende EEI, Pflichtfach<br>Studierende Mechatronik und Informatik, Wahlfach  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | unbenoteter Schein  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | –   |
| 12 | <b>Wiederholung von Prüfungen</b>        | –   |
| 13 | <b>Turnus des Angebots</b>               | halbjährlich  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 40 h<br>Eigenstudium: 110 h  |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | Blockkurs, eine Woche Vollzeit  |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                | deutsch   |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Skriptum zur Vorlesung: „Grundlagen der Schaltungstechnik“,<br>Lehrbuch: „Halbleiter-Schaltungstechnik“, Tietze/Schenk  |

## 13 Arbeits- und Präsentationstechnik, Simulationstools

|   |   |   |                    |
|---|---|---|--------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>13                     | <b>Arbeits- und Präsentationstechnik</b><br><b>Simulationstools</b> | <b>2,5 ECTS</b>    |
| 2 | Lehrveranstaltungen<br><b>13-1</b><br><b>13-2</b> | Arbeits- und Präsentationstechnik<br>Praktikum Simulationstools     | 1,5 ECTS<br>1 ECTS |
| 3 | Dozenten  | 13-1 Prof. Dr.-Ing. Jörn Thielecke<br>13-2 Dipl.-Ing. Armin Sehr    |                    |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher Sprechstunde</b> | 13-1 Prof. Dr.-Ing. Jörn Thielecke<br>13-2 Dipl.-Ing. Armin Sehr<br>Nach Vereinbarung   |
| 5  | <b>Inhalt</b>                             | <b>13-1 Arbeits- und Präsentationstechnik</b><br>3 Workshops zu Präsentation und Prüfungsvorbereitung<br>1 Kontaktnachmittag (Besuch eines LS)<br>1 Kontaktmesse (LS stellen sich vor)<br><b>13-2 Praktikum Simulationstools</b><br>- Einführung in MATLAB, Hilfesystem<br>- Dateiformate, Matrizen, Vektoren, komplexe Zahlen<br>- Elementare Funktionen<br>- Graphik<br>- Lineare Gleichungssysteme, Interpolation<br>- Programmierung, m-scripts, functions  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>          | <b>13-1 Arbeits- und Präsentationstechnik</b><br>Teambildung für Studienanfänger. Die Studienanfänger lernen sich im Team auf Prüfungen vorzubereiten und sich selbst und ihre erarbeiteten Ergebnisse zu präsentieren.<br><b>13-2 Praktikum Simulationstools</b><br>Die Studierenden<br>- erwerben Einblick in das Programmpaket MATLAB<br>- sind in der Lage ihre Ergebnisse graphisch darzustellen,<br>- können einfache mathematische Problemstellung mit Hilfe von MATLAB lösen<br>- sind in der Lage einfache Programme und Funktionen zu schreiben |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>  | keine   |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>    | 1. Semester Bachelor-Studiengang Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (EEI)   |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          | Bachelor-Studiengang Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (EEI)   |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>    | unbenotete Studienleistung, unbenoteter Schein  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>               | entfällt  |
| 12 | <b>Wiederholung von Prüfungen</b>         | entfällt  |
| 13 | <b>Turnus des Angebots</b>                | Jährlich jeweils im Wintersemester  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                     | Präsenzzeit: 30 h<br>Eigenstudium: 45 h   |

|    |                                |                                     |
|----|--------------------------------|-------------------------------------|
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>        | 1 Semester                          |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>      | Deutsch                             |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b> | 13-1:<br>13-2: Skript zum Praktikum |

## 14 Mathe A3

|   |                               |   |               |
|---|-------------------------------|---|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>14 | <b>Mathematik für Ingenieure III (Kurs A)</b> | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen           | Mathematik für Ingenieure III (V+Ü: 3+1 SWS)  | 5.0 ECTS      |
| 3 | Dozenten                      | Dozenten der Angewandten Mathematik           |               |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Dr. Michael J. Fried  |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <b>Funktionentheorie:</b><br>Elementare Funktionen komplexer Variablen, holomorphe Funktionen, Integralsatz von Cauchy, Residuentheorie<br><b>Vektoranalysis:</b><br>Potentiale, Volumen-, Oberflächen- und Kurvenintegrale, Parametrisierung, Transformationssatz, Integralsätze, Differentialoperatoren   |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden lernen <ul style="list-style-type: none"> <li>- elementare komplexe Funktionen</li> <li>- Eigenschaften von diesen und Unterschiede zu reellen Funktionen</li> <li>- sicheren Umgang mit dem Integralsatz von Cauchy</li> <li>- Bedeutung der Residuentheorie</li> <li>- grundlegende Integrationstechniken über mehrdimensionale Bereiche</li> <li>- Zusammenhänge zwischen Volumen-, Oberflächen- und Kurvenintegralen</li> <li>- grundlegende Differentialoperatoren und Zusammenhänge zwischen diesen</li> <li>- grundlegende Beweistechniken in o.g. Bereichen</li> </ul> |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Besuch der Vorlesung Mathematik für Ingenieure I und II   |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab Studiensemester 3  |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studierende von „EEI, IuK, Mech, CE“<br>Pflichtmodul  |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Vorlesung: 60minütige Abschlussklausur  |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | V: 100% der Modulnote<br>Ü: 0% der Modulnote  |  |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | Jährlich  |  |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h   |  |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 2/3 Semester  |  |
| 15 | <b>Unterrichtssprache</b>                | deutsch   |  |
| 16 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Skripte des Dozenten<br>A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt, Mathematik für Ingenieure 1, 2, Pearson<br>K. Finck von Finckenstein, J. Lehn et. al.,<br><b>Arbeitsbuch für Ingenieure, Band I und II</b> , Teubner   |  |

## 15 Mathe A4

|   |                                |  |               |
|---|--------------------------------|--|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung<br/>15</b> | <b>Mathematik für Ingenieure IV (Kurs A)</b> | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen            | Mathematik für Ingenieure IV (V+Ü: 3+1 SWS)  | 5.0 ECTS      |
| 3 | Dozenten                       | Dozenten der Angewandten Mathematik          |               |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Dr. Michael J. Fried   |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <b>Kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsrechnung:</b><br>Ereignisraum, Wahrscheinlichkeitsraum, stetige Zufallsvariable, Wahrscheinlichkeitsdichte, Verteilungsfunktion, charakteristische Größen<br><b>Stochastische Prozesse:</b><br>Orthogonalität, Unkorreliertheit, weißes Rauschen, Gauß-Prozesse, Stationarität, Ergodizität, Leistungsdichtespektrum, lineare Systeme, Zufallsprozesse |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden lernen<br>- Beherrschung grundlegende Begriffe und Methoden der Stochastik<br>- Bedeutung und Berechnung charakteristischer Größen<br>- Beherrschung grundlegender Begriffe und Methoden für stochastische Prozesse   |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Besuch der Vorlesung Mathematik für Ingenieure I, II und III   |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab Studiensemester 4   |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studierende von „EEI, CE“<br>Pflichtmodul  |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Vorlesung: 60minütige Abschlussklausur   |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | V: 100% der Modulnote<br>Ü: 0% der Modulnote   |  |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | Jährlich   |  |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h  |  |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 2/3 Semester   |  |
| 15 | <b>Unterrichtssprache</b>                | deutsch  |  |
| 16 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Skripte des Dozenten<br>A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt, Mathematik für Ingenieure 1, 2, Pearson<br>K. Finck von Finckenstein, J. Lehn et. al.,<br><b>Arbeitsbuch für Ingenieure, Band I und II</b> , Teubner<br>R.G. Brown, P.Y.C. Hwang, Introduction to Random Signals and Applied Kalman Filtering, John Wiley & Sons  |  |

## 16 Grundlagen der Elektrotechnik III

|   |  |   |               |
|---|--|---|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>16                | <b>Vorlesung – Grundlagen der Elektrotechnik III</b>                            | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen<br>GET III<br>UE GET III | WS Grundlagen der Elektrotechnik III<br>Übung Grundlagen der Elektrotechnik III | 5 ECTS        |
| 3 | Dozenten                                     | Prof. Dr.-Ing. Reinhard Lerch   |               |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher Sprechstunde</b> | Prof. Dr.-Ing. Reinhard Lerch  |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfang und Bedeutung der elektrischen Messtechnik</li> <li>- Die Grundlagen des Messens</li> <li>- Ausgleichsvorgänge, Frequenz-Transformation und Vierpol-Übertragungsverhalten</li> <li>- Nichtlineare Bauelemente, Schaltungen und Systeme</li> <li>- Messverstärker und Messbrücken</li> </ul>  |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>          | <p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung zu erwerbende Fähigkeiten und Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaltungsanalyse für transiente Vorgänge</li> <li>- Analyse von nichtlinearen Netzwerken</li> <li>- Beherrschung der Fehlerrechnung</li> <li>- Konzeption von Messverstärker-Schaltungen</li> <li>- Verständnis für die Grundlagen der Elektrischen Messtechnik</li> </ul> |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>  | Grundlagen der Elektrotechnik I und II   |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>    | 3. Studiensemester   |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>          | Studierende EEI<br>Studierende Mechatronik<br>Studierende CE<br>Studierende Medizintechnik   |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>    | 90-minütige schriftliche Abschlussklausur  |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>               | Note der Abschlussklausur  |  |
| 12 | <b>Wiederholung von Prüfungen</b>         |  |  |
| 13 | <b>Turnus des Angebots</b>                | Jährlich im WS   |  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                     | Präsenzzeit:<br>Eigenstudium:  |  |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                   | 1 Semester   |  |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                 | Deutsch  |  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>            | Lehrbuch: „Elektrische Messtechnik“, R. Lerch, 4. Aufl. 2007<br>Übungsbuch: „Elektrische Messtechnik – Übungen“, R. Lerch, M. Kaltenbacher, F. Lindinger, A. Sutor, 2. Aufl. 2005  |  |

## 17 Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik /Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung

|   |   |   |                        |
|---|---|---|------------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>17                         | <b>Energie- und Antriebstechnik</b>   | <b>7,5 ECTS</b>        |
| 2 | Lehrveranstaltungen<br><b>17-1</b><br><br><b>17-2</b> | Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik (3SWS) Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS<br>Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung (4 SWS) Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS | 3,5 ECTS<br><br>4 ECTS |
| 3 | Dozenten  | 17-1 Prof. Dr.-Ing. Bernhard Piepenbreier<br>17-2 Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Herold  |                        |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 4 | <b>Modulverantwortlicher Sprechstunde</b> | 17-1 Prof. Dr.-Ing. Bernhard Piepenbreier<br>17-2 Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Herold<br>Nach Vereinbarung  |
| 5 | <b>Inhalt</b>                             | <p><b>17-1 Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik</b><br/> <u>Einleitung</u>; Grundlagen: Leistung und Wirkungsgrad, Physikalische Grundgesetze, Induktivitäten<br/> <u>Gleichstromantriebe</u>: Gleichstrommotor, Konventionelle Drehzahlstellung, Elektronische Drehzahlstellung<br/> <u>Drehstromantriebe</u>: Grundlagen und Drehfeld, Synchronmaschine, Asynchronmaschine, Konventionelle Drehzahlstellung, Elektronische Drehzahlstellung</p> <p><b>17-2 Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung</b><br/> <u>Elektrische Energieversorgungssysteme</u>: Eigenschaften der elektrischen Energie, Aufbau von Energieversorgungsnetzen, Betriebsmittel in Netzen<br/> <u>Grundlagen der Wechselstromtechnik</u>: kosinus- und nichtkosinusförmige periodische Größen, komplexe Wechselstromrechnung, Vierpole<br/> <u>Transformationen für Dreiphasensysteme</u>: Nullgröße und Raumzeiger, Symmetrische Komponenten, Diagonal- und Zwei-Achsen-Komponenten; Transformation symmetrischer Drehstromnetze; unsymmetrische Betriebszustände<br/> <u>Leistungen</u>: Grundbegriffe, Leistungen in Drehstromnetzen, Blindleistungskompensation<br/> <u>Wirtschaftliche Energieversorgung</u>: Kostenarten, Investitions- und Kostenrechnung, wirtschaftlicher Betrieb von Netzen</p> |
| 6 | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>          | <p><b>17-1 Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik</b><br/> Kenntnisse und Verständnis der grundsätzlichen Funktionsweise elektrischer Maschinen, deren stationären Betrieb, die konventionelle (verlustbehaftete) Drehzahlstellung und einfache Grundlagen der elektronischen Drehzahlstellung.</p> <p><b>17-2 Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung</b><br/> Kenntnisse und Verständnis: des Aufbaus und Betriebs von Energieversorgungsnetzen, der mathematischen und netzwerktheoretischen Beschreibung und Berechnung von Vorgängen in Energieversorgungsnetzen, der wirtschaftlichen Energieversorgung</p>   |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>        | 17-1 Grundlagen der Elektrotechnik I und II<br>17-2 Grundlagen der Elektrotechnik I bis III  |
| 8  | <b>Einpassung in den Bachelor - studienplan</b> | 17-1 Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik<br>3. Semester Studiengang EEI<br>17-2 Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung<br>4. Semester Studiengang EEI |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>                | Studiengang Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (EEI)   |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>          | 17-1 und 17-2 jeweils 90-minütige Klausur  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>                     | Durchschnitt aus den Noten für 17-1 und 17-2   |
| 12 | <b>Wiederholung von Prüfungen</b>               | 2  |
| 13 | <b>Turnus des Angebots</b>                      | Jährlich,<br>17-1 jeweils im Wintersemester<br>17-2 jeweils im Sommersemester  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                           | Präsenzzeit: 105 h<br>Eigenstudium: 120 h  |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                         | 2 Semester   |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                       | Deutsch  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>                  | 17-1: Skript zur Vorlesung<br>17-2: Lehrbuch: Elektrische Energieversorgung I, G. Herold, 2005   |

## 18 Regelungstechnik A (Grundlagen)

|   |                                |  |               |
|---|--------------------------------|--|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung<br/>18</b> | Regelungstechnik A (Grundlagen)                              | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen            | V Regelungstechnik A (2 SWS)<br>Ü Regelungstechnik A (2 SWS) |               |
| 3 | Dozenten                       | Prof. Roppenecker<br>Übungsassistent                         |               |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Prof. Roppenecker   |   |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Vorlesung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gegenstand und Aufgabenstellung der Regelungstechnik</li> <li>- Mathematische Modellbildung der Strecke (Darstellung als Strukturbild, Vereinfachung durch Betriebspunkt-Linearisierung)</li> <li>- Analyse des Streckenverhaltens (anhand der Strecken-Übertragungsfunktion sowie des Strecken-Frequenzgangs)</li> <li>- Entwurf der Vorsteuerung zur Einstellung des Sollverhaltens</li> <li>- Entwurf der Regelung zur Bekämpfung der Störeinwirkung ( u.a. Stabilitätsprüfung mit Nyquist-Kriterium, Reglertypen und ihre Parametrierung, Regelungen in Kaskadenstruktur, Störgrößenaufschaltung)</li> <li>- Realisierung der Steuer- und Regeleinrichtung (analog- und digital-elektronisch)</li> </ul> |
|    |  | Übung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung der Vorlesungsinhalte auf technische Beispielsysteme</li> <li>- Übertragung von Vorlesungsinhalten auf verwandte Problemstellungen</li> </ul>  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwerb grundlegender Kenntnisse zu Modellbildung, Analyse und Entwurf linearer Eingrößensysteme in Frequenzbereichsdarstellung</li> <li>- Fähigkeit zum selbständigen Steuerungs- und Regelungsentwurf für solche Systeme</li> </ul> |   |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Kenntnis der Systemtheorie linearer zeitkontinuierlicher Systeme  |   |
| 8  | <b>Einpassung in Bachelorstudienplan</b> | ab 5. Studiensemester   |   |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- EEI: Pflichtmodul</li> <li>- Mechatronik: Pflichtmodul</li> <li>- Berufspädagogik Elektrotechnik u. Informationstechnik für Lehramt an beruflichen Schulen: Pflichtmodul</li> </ul>  |   |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | schriftliche Prüfung / 90 min   |   |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Modulnote = Prüfungsnote  |   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | jährlich im Wintersemester  |   |
| 13 | <b>Wiederholung der Prüfung</b>          | 2   |   |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsenzzeit (Teilnahme an V+Ü): 60 h</li> <li>- Eigenstudium (Vor-/Nachbereitung zu V+Ü sowie Prüfungsvorbereitung): 90 h</li> </ul>   |   |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester  |   |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch   |   |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Eine Literaturübersicht wird in der ersten Vorlesung gegeben  |   |

## 19 Halbleiterbauelemente

|   |                               |  |               |
|---|-------------------------------|--|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>19 | <b>Halbleiterbauelemente</b>   | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen           | Halbleiterbauelemente (4 SWS)<br>Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS  | 5 ECTS        |
| 3 | Dozenten                      | Vorlesung: Prof. Dr. rer. nat. Lothar Frey<br>Übung: Assistenten des Lehrstuhls für<br>Elektronische Bauelemente |               |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Prof. Dr. rer. nat. Lothar Frey  |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Nach einer Einleitung werden Bewegungsgleichungen von Ladungsträgern im Vakuum sowie die Ladungsträgeremission im Vakuum und daraus abgeleitete Bauelemente besprochen. Anschließend werden Ladungsträger im Halbleiter behandelt: Hier werden die wesentlichen Aspekte der Festkörperphysik zusammengefasst, die zum Verständnis moderner Halbleiterbauelemente nötig sind. Darauf aufbauend werden im Hauptteil der Vorlesung die wichtigsten Halbleiterbauelemente, d.h. Dioden, Bipolartransistoren und Feldeffekttransistoren detailliert dargestellt. Einführungen in die wesentlichen Grundlagen von Leistungsbauelementen und optoelektronischen Bauelementen runden die Vorlesung ab. |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben die physikalischen Grundlagenkenntnisse über die Funktionsweise moderner Halbleiterbauelemente</li> <li>- verstehen, ausgehend von den wichtigsten Bauelementen, wie Dioden, Bipolartransistoren und Feldeffekttransistoren die Weiterentwicklung dieser Bauelemente für spezielle Anwendungsgebiete wie für Leistungselektronik oder Optoelektronik</li> </ul>   |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Grundlagen der Elektrotechnik I  |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab Studiensemester 3   |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Bachelor-Studiengang Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik;<br>Bachelor-Studiengang Mechatronik   |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | 90-minütige Klausur  |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Modulnote entspricht Klausurnote   |  |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | jedes Semester   |  |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h  |  |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester   |  |
| 15 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch  |  |
| 16 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | - R. Müller: <i>Grundlagen der Halbleiter-Elektronik</i> , Band 1 der Reihe Halbleiter-Elektronik, Springer-Verlag, Berlin, 2002<br>- D.A. Neamen: <i>Semiconductor Physics and Devices: Basic</i>   |  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p><i>Principles</i>, McGraw-Hill (Richard D. Irwin Inc.), 2002<br/>- Th. Tille, D. Schmitt-Landsiedel: <i>Mikroelektronik</i>, Springer-Verlag, Berlin, 2004<br/>- S.K. Banerjee, B.G. Streetman: <i>Solid State Electronic Devices</i>, Prentice Hall, 2005</p> |
|--|---|

## 20 Digitaltechnik

|   |                                |  |               |
|---|--------------------------------|--|---------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung<br/>20</b> | Digitaltechnik   | <b>5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen            | Digitaltechnik (Vorl., 2 SWS)<br>Übungen zu Digitaltechnik (Übg., 2 SWS) | 5 ECTS        |
| 3 | Dozenten                       | Prof. Dr.-Ing. Sebastian M. Sattler<br>Dipl.-Ing. Jürgen Fricke          |               |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>                 | Prof. Dr.-Ing. Sebastian M. Sattler  |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mathematische Grundlagen der Schaltalgebra</li> <li>– Entwurf und Analyse kombinatorischer Schaltungen</li> <li>– Minimierungsverfahren für kombinatorische Schaltnetze</li> <li>– Entwurf und Analyse von sequentiellen Schaltungen</li> <li>– Asynchrone und synchrone Schaltwerke</li> <li>– Synthese von synchronen Schaltwerken</li> </ul> |  |
| 6  | <b>Lernziele und<br/>Kompetenzen</b>         | Die Studierenden<br>– erwerben Grundkenntnisse über digitale Systeme<br>– können digitale Grundschaltungen, insbesondere Schaltnetze und Schaltwerke entwerfen   |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für<br/>die Teilnahme</b> | keine  |  |
| 8  | <b>Einpassung in<br/>Musterstudienplan</b>   | B.Sc. EEI: im 3. Semester<br>B.Sc. IuK, ME, WING-IKS: im 1. Semester   |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des<br/>Moduls</b>         | EEI, IuK, ME, WING-IKS: Pflicht im B.Sc.<br>Techno-Mathematik: Nebenfach   |  |
| 10 | <b>Studien- und<br/>Prüfungsleistungen</b>   | Schriftliche Klausur (90 Min.)   |  |
| 11 | <b>Berechnung<br/>Modulnote</b>              | Klausurnote: 100%  |  |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>                   | Jährlich, im WS  |  |
| 13 | <b>Wiederholung der<br/>Prüfung</b>          | 2  |  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                        | Präsenzzeit: 30 h Vorl. + 30 h Übung<br>60 h Eigenstudium  |  |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                      | 1 Semester   |  |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                    | Deutsch  |  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>               | Skript Digitaltechnik<br>Heinz-Dietrich Wuttke, Karsten Henke<br>Schaltsysteme - Eine automatenorientierte Einführung<br>Pearson Studium © 2003  |  |

## 21 Schaltungstechnik

|   |                                |   |                      |
|---|--------------------------------|---|----------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung<br/>21</b> | <b>Schaltungstechnik EEI</b>  | <b>5 ECTS</b>        |
| 2 | Lehrveranstaltungen            | V: Schaltungstechnik<br>Ü: Schaltungstechnik                          | 2,5 ECTS<br>2,5 ECTS |
| 3 | Dozenten                       | V: Dr.-Ing. A. Kölpin<br>Ü: Dipl.-Ing. S. Zorn, Dipl.-Ing. J. Rascher |                      |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 4  | <b>Modul-<br/>verantwortlicher</b>           | V: Dr.-Ing. A. Kölpin<br>Ü: Dipl.-Ing. S. Zorn   |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Halbleiter-Bauelemente der Schaltungstechnik</li> <li>- Grundsaltungen</li> <li>- Verstärker Schaltungsmolule</li> <li>- Operationsverstärker, Aufbau und Anwendung</li> <li>- Gatter, innerer Aufbau</li> <li>- AD- und DA-Umsetzer</li> </ul> |  |
| 6  | <b>Lernziele und<br/>Kompetenzen</b>         | Die Studierenden lernen, einfache elektrische Schaltungen zu analysieren, zu simulieren und zu entwerfen. Sie werden mit Grundsaltungen vertraut gemacht und lernen die Eigenschaften von Funktionsgruppen kennen. Anwendungen der analogen Schaltungstechnik werden behandelt           |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für<br/>die Teilnahme</b> | Grundlagen der Elektrotechnik  |  |
| 8  | <b>Einpassung in<br/>Musterstudienplan</b>   | 4. Semester  |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des<br/>Moduls</b>         | Studierende EEI, Pflichtfach<br>Studierende Mechatronik, Pflichtfach<br>Studierende Informatik, Wahlfach   |  |
| 10 | <b>Studien- und<br/>Prüfungsleistungen</b>   | 90 in Klausur  |  |
| 11 | <b>Berechnung<br/>Modulnote</b>              | Modulnote = Klausurnote  |  |
| 12 | <b>Wiederholung von<br/>Prüfungen</b>        | 2  |  |
| 13 | <b>Turnus des<br/>Angebots</b>               | jährlich   |  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                        | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h  |  |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                      | 1 Semester   |  |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                    | Deutsch  |  |
| 17 | <b>Vorbereitende<br/>Literatur</b>           |  |  |

## 22 Signale und Systeme

|   |                               |  |                      |
|---|-------------------------------|--|----------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>22 | <b>Signale und Systeme</b>   | <b>10 ECTS</b>       |
| 2 | Lehrveranstaltungen           | V Signale und Systeme I (2 SWS)<br>Ü Signale und Systeme I (1 SWS)<br>V Signale und Systeme II (3 SWS)<br>Ü Signale und Systeme II (2 SWS) | 4 ECTS<br><br>6 ECTS |
| 3 | Dozent                        | Prof. Dr.-Ing. André Kaup  |                      |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Prof. Dr.-Ing. André Kaup  |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <p>Bedeutung von Signalen und Systemen<br/>           Elementare Signale<br/>           Kontinuierliche LTI-Systeme im Zeitbereich<br/>           Zustandsraumbeschreibung von LTI-Systemen<br/>           Kontinuierliche LTI-Systeme im Frequenzbereich<br/>           Kontinuierliche LTI-Systeme mit Anfangsbedingungen<br/>           Fourier-Transformation<br/>           Abtastung und periodische Signale<br/>           Elementare zeitdiskrete Signale<br/>           Fourier-Transformation zeitdiskreter Signale<br/>           Diskrete Fourier-Transformation<br/>           z-Transformation<br/>           Zeitdiskrete LTI-Systeme<br/>           Kausalität und Hilbert-Transformation<br/>           Stabilität und rückgekoppelte Systeme<br/>           Spezielle zeitdiskrete LTI-Systeme<br/>           Beschreibung von Zufallssignalen<br/>           Zufallssignale und LTI-Systeme</p> |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben fundierte Kenntnisse über Grundlagen der Beschreibung von Signalen und linearen zeitinvarianten Systemen</li> <li>- verstehen und erklären die Zusammenhänge zwischen Signalen und linearen Systemen</li> <li>- sind in der Lage, Signale zu analysieren und das Ein/Ausgangsverhalten von Systemen zu beschreiben</li> <li>- können die Kenntnisse auf kontinuierliche und diskrete Signale und Systeme anwenden</li> <li>- beherrschen die grundlegenden Theoreme und mathematischen Zusammenhänge</li> </ul>  |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Module „Grundlagen der Elektrotechnik I+II“ <i>oder</i> Module „Einführung in die IuK“ plus „Elektronik und Schaltungstechnik“   |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab drittem Studiensemester (Bachelorstudium)   |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Studiengänge Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik, Informations- und Kommunikationstechnik, Computational Engineering, Wirtschaftsingenieurwesen, Medizintechnik   |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Signale und Systeme I: 90-minütige schriftliche Prüfung<br>Signale und Systeme II: 90-minütige schriftliche Prüfung  |  |

|    |                                   |   |
|----|-----------------------------------|---|
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>       | Signale und Systeme I: 40% der Modulnote<br>Signale und Systeme II: 60% der Modulnote                   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>        | Jährlich  |
| 13 | <b>Wiederholung von Prüfungen</b> | Halbjährlich  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>             | Präsenzzeit: 120 h<br>Eigenstudium: 180 h   |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>           | 2 Semester  |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>         | Deutsch   |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>    | B. Girod, R. Rabenstein, A. Stenger, „Einführung in die Systemtheorie“, Wiesbaden: Teubner-Verlag, 2005 |

## 23 Nachrichtentechnische Systeme

|   |                                     |  |                  |
|---|-------------------------------------|--|------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung<br/>23</b>      | <b>Nachrichtentechnische Systeme</b>   | <b>5 ECTS</b>    |
| 2 | Lehrveranstaltungen<br>23-1<br>23-2 | Vorlesung Nachrichtentechnische Systeme<br>Übung Nachrichtentechnische Systeme | 3 ECTS<br>2 ECTS |
| 3 | Dozenten                            | Prof. Dr. Johannes Huber<br>Prof. Dr.-Ing. Jörn Thielecke<br>N.N.              |                  |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
| 4  | <b>Modul-<br/>verantwortlicher</b>           | Prof. Dr. Johannes Huber  |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                                | <p>Nachrichtenquellen und deren Modellierung, Äquivalente komplexe Basisbandsignale und -systeme, Komponenten von Nachrichtenübertragungssystemen, Übertragungsmedien und Störung,</p> <p>Verfahren zur Übertragung analoger Quellensignale:<br/>Amplitudenmodulation (AM, QAM, EM, RM),<br/>Frequenzmodulation (FM), Pulscodemodulation (PCM),<br/>differentielle Pulscodemodulation (DPCM),<br/>Einführung in die Informationstheorie,<br/>Einführung zur digitalen Übertragung: digitale Pulsamplitudenmodulation (ASK, QAM, PSK), Nyquistimpulse, Fehlerwahrscheinlichkeit beim AWGN-Kanal, Kanalcodierung, Leistungs- und Bandbreiteneffizienz digitaler Übertragungsverfahren.<br/>Zugriffs- und Multiplexverfahren (z.B: CDMA, OFDM, Aloha), Systembeispiele: DRM, GPS, UMTS, WLAN</p> |  |
| 6  | <b>Lernziele und<br/>Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Herausforderungen und Zusammenhänge in Kommunikationssystemen. Sie erlernen Grundlagen der Nachrichtenübertragung<br/>Grundbegriffe der Informationstheorie<br/>Architekturen von Kommunikationssystemen</p>   |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für<br/>die Teilnahme</b> | Systemtheorie (Signale und Systeme),<br>Mathematik (inkl. Stochastische Prozesse)   |  |
| 8  | <b>Einpassung in<br/>Musterstudienplan</b>   | Ab 5. Semester (EEI, I&K, WING-IKS, Mat NF NT und CE (TAF IT))  |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des<br/>Moduls</b>         | EEI, I&K, WING-IKS, CE<br>ET, Medizintechnik als Wahlfach   |  |
| 10 | <b>Studien- und<br/>Prüfungsleistungen</b>   | schriftliche Prüfung (90 min, 1. Prüfungszeitraum WS, im Anschluss an die Vorlesung), freiwillige Abgabe von Hausaufgaben   |  |
| 11 | <b>Berechnung<br/>Modulnote</b>              | Note der Abschlussprüfung   |  |
| 12 | <b>Wiederholung von<br/>Prüfungen</b>        | 2. Prüfungszeitraum SS  |  |

|    |                                |  |
|----|--------------------------------|--|
| 13 | <b>Turnus des Angebots</b>     | Jährlich im WS   |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>          | Präsenzzeit: 4 SWS entspricht 60 h, Tutorien 15 h, Eigenstudium: 75 h                |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>        | 1 Semester   |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>      | Deutsch  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b> | Skriptum zur Vorlesung, weiterführende Literatur wird jedes Semester neu festgelegt. |

## 24 Elektromagnetische Felder I

|   |                               |                                    |                 |
|---|-------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>24 | <b>Elektromagnetische Felder I</b> | <b>2,5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen           | V SS: (1 SWS)<br>Ü SS: (1 SWS)     |                 |
| 3 | Dozenten                      | Prof. Dr.-Ing. M. Albach           |                 |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Prof. Dr.-Ing. M. Albach   |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Felder von zeitunabhängigen Strom- und Ladungsverteilungen,</li> <li>- Darstellung von Feldern,</li> <li>- Feldgleichungen, Randbedingungen</li> <li>- Systeme aus mehreren Leitern,</li> <li>- kapazitive und induktive Ersatznetzwerke,</li> <li>- Isotropes inhomogenes Material,</li> <li>- Energiebetrachtungen, Kraftwirkungen</li> </ul> |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erlernen Methoden zur Berechnung und Darstellung von Feldverteilungen,</li> <li>- können reale Anordnungen in kapazitive und induktive Ersatznetzwerke übertragen,</li> <li>- kennen die Bedeutung von Feldgleichungen und Randbedingungen,</li> <li>- sind mit den Begriffen elektr. und magn. Dipol vertraut</li> </ul>      |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Vektoranalysis, z.B. aus der Mathematik-Vorlesung  |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab Studiensemester 4   |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul in den Studiengängen<br>Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik<br>Medizintechnik  |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | V + Ü: schriftliche Prüfung, 60 Minuten  |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Klausurergebnis: 100% der Modulnote  |  |
| 12 | <b>Wiederholung von Prüfungen</b>        | 2  |  |
| 13 | <b>Turnus des Angebots</b>               | Jährlich   |  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 30 h<br>Eigenstudium: 45 h  |  |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester   |  |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch  |  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Skript zur Vorlesung<br>Ausgearbeitete Übungen mit Lösungen auf der Lehrstuhlhomepage  |  |

## 25 Elektromagnetische Felder II

|   |                               |                                     |                      |
|---|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>25 | <b>Elektromagnetische Felder II</b> | <b>5 ECTS</b>        |
| 2 | Lehrveranstaltungen           | V WS: (2 SWS)<br>Ü WS: (2 SWS)      | 2,5 ECTS<br>2,5 ECTS |
| 3 | Dozenten                      | Prof. Dr.-Ing. M. Albach            |                      |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 4  | <b>Modul-verantwortlicher</b>            | Prof. Dr.-Ing. M. Albach   |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfache Verfahren zur Berechnung elektromagnetischer Felder</li> <li>- Einführung in die Potentialtheorie</li> <li>- Poyntingscher Vektor</li> <li>- Skineffekterscheinungen</li> <li>- Wellenausbreitung, ebene Welle</li> <li>- einfache Antennenanordnungen</li> </ul>  |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erlernen die Anwendung der Spiegelungsverfahren,</li> <li>- erlernen die Lösung von Randwertproblemen mit Hilfe der Separation,</li> <li>- sind vertraut mit den Begriffen Skin- und Proximityeffekt,</li> <li>- kennen das Nah- und Fernfeldverhalten von Hertzischem und Fitzgeraldschem Dipol,</li> <li>- kennen die grundlegenden Kenngrößen von Antennen</li> </ul> |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Modul Elektromagnetische Felder I  |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab Studiensemester 5   |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | Pflichtmodul im Studiengang<br>Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik  |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | V + Ü: schriftliche Prüfung, 90 Minuten  |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Klausurergebnis: 100% der Modulnote  |  |
| 12 | <b>Wiederholung von Prüfungen</b>        | 2  |  |
| 13 | <b>Turnus des Angebots</b>               | Jährlich   |  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h  |  |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester   |  |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch  |  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Skript zur Vorlesung<br>Ausgearbeitete Übungen mit Lösungen auf der Lehrstuhlhomepage  |  |

## 26 Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten

|   |   |  |                      |
|---|---|--|----------------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>26 PB                  | <b>Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten</b>  | <b>5 ECTS</b>        |
| 2 | Lehrveranstaltungen<br><b>PB V</b><br><b>PB Ü</b> | Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten - V<br>Passive Bauelemente und deren HF-Verhalten - Ü                                     | 2,5 ECTS<br>2,5 ECTS |
| 3 | Dozenten  | Prof. Dr.-Ing. Lorenz-Peter Schmidt<br>Dipl.-Ing. Johannes Hagen, Dipl.-Ing. Marcel Ruf<br>Dipl.-Ing. Sebastian Methfessel + Tutoren |                      |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Prof. Dr.-Ing. L.-P. Schmidt  |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wellenausbreitung und Leistungsbilanz elektromagnetischer Felder; Fresnelgesetze und Polarisation</li> <li>- Skineneffekt</li> <li>- HF-Eigenschaften realer Widerstände, Kondensatoren und Spulen</li> <li>- Leitungstheorie; Lecherleitung</li> <li>- Leitung als Transformationselement; Streumatrix-Darstellung</li> <li>- Eigenschaften ausgewählter Wellenleiter</li> </ul>                                  |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. erwerben fundierte Kenntnisse über die HF-Eigenschaften von realen konzentrierten Bauelementen sowie von elektromagnetischen Wellenleitern und deren Zusammenschaltungen.</li> <li>b. sind in der Lage, die Kenngrößen und die hochfrequenten Übertragungseigenschaften von konzentrierten Bauelementen, von Wellenleitern und von einfachen Zusammenschaltungen zu berechnen.</li> </ul> |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Elektrotechnik 1-2</li> <li>- Mathematik 1-3</li> <li>- Werkstoffkunde</li> <li>- Elektromagnetische Felder I (begleitend)</li> </ul>   |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab Studiensemester 4  |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bachelorstudium EEI</li> <li>- Studium Lehramt an beruflichen Schulen</li> <li>- Bachelorstudium Mechatronik</li> <li>- Bachelorstudium CE</li> <li>- Nebenfach Informatik</li> <li>- Nebenfach Physik, Mathematik, Technomathematik</li> </ul>  |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | 90-minütige Abschlussklausur  |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | 100% Note der Abschlussklausur  |  |
| 12 | <b>Wiederholung von Prüfungen</b>        | 1   |  |
| 13 | <b>Turnus des Angebots</b>               | Jährlich  |  |

|    |                                |  |
|----|--------------------------------|--|
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>          | Präsenzzeit: 60 h<br>Eigenstudium: 90 h  |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>        | 1 Semester   |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>      | Deutsch  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b> | - Hochfrequenztechnik 1, O. Zinke, H. Brunswig, 2000<br>- Widerstände, Kondensatoren, Spulen und ihre Werkstoffe, O. Zinke, H. Seither, 1982 |

## **27 Technische Wahlfächer**

-Aus dem Angebot der Technischen Fakultät-

## **28 Kern- und Vertiefungsmodule, Laborpraktika und Hauptseminare aus der gewählten Studienrichtung**

-siehe Modulhandbuch Master EEI-

## Praktika und Seminare speziell für Bachelor:

### Praktikum Elektrische Antriebstechnik BA

|   |                         |  |                 |
|---|-------------------------|--|-----------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b> | Praktikum Elektrische Antriebstechnik BA   | <b>2,5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen     | Praktikum SS: (2 SWS)  | 2,5 ECTS        |
| 3 | Dozenten                | Prof. Dr.-Ing. Bernhard Piepenbreier<br>Wissenschaftliche Mitarbeiter des Lehrstuhls EAM |                 |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>                 | Prof. Dr.-Ing. Bernhard Piepenbreier   |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                                | <b>Praktikumsversuche</b><br>IGBT-Untersuchung<br>Gleichstromsteller<br>Gleichstromantrieb<br>Asynchronmaschine mit U/f-Steuerung<br>Befüllautomat   |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>             | Das Hauptziel ist die Vertiefung und Festigung des Vorlesungsstoffes von Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik und gewählter Kern- und Vertiefungsmodulen der Elektrischen Antriebstechnik. Dazu bauen die Studierenden die Versuche teilweise auf und führen Messungen durch. Die Messergebnisse werden mit Vorlesungen verglichen. |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>     | Vorlesung und Übung Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik<br>Empfohlen: Leistungselektronik  |  |
| 8  | <b>Einpassung in den Bachelorstudienplan</b> | Ab 6. Fachsemester   |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>             | In allen Studiengängen   |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>       | Unbenoteter Schein   |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>                  | entfällt   |  |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>                   | Jährlich   |  |
| 13 | <b>Wiederholung der Prüfung</b>              | entfällt   |  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                        | Präsenzzeit: 25 h<br>Eigenstudium: 50 h  |  |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                      | 1 Semester   |  |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                    | Deutsch  |  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>               | Unterlagen zum Praktikum   |  |

## Praktikum Mikroelektronik

|   |                         |   |                 |
|---|-------------------------|---|-----------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b> | <b>Praktikum Mikroelektronik</b>  | <b>2,5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen     | Praktikum Mikroelektronik (3 SWS)   | 2,5 ECTS        |
| 3 | Dozenten                | Dozenten und Assistenten der Lehrstühle Technische Elektronik (LTE), Zuverlässige Schaltungen und Systeme (LZS) und Elektronische Bauelemente (LEB) |                 |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Dr.-Ing. Tobias Dirnecker   |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziel ist es, praktische Erfahrungen in den Bereichen Herstellungsverfahren und elektrische Charakterisierung, Simulation und Entwurf sowie der Anwendung von mikroelektronischen Bauelementen, Schaltungen und Systemen zu erlangen.</li> </ul>  |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen Charakterisierungsmethoden und Herstellungsverfahren für Halbleiterbauelemente praktisch kennen</li> <li>- erwerben praktische Erfahrungen mit typischen Werkzeugen und Verfahren für die Verifikation und den Entwurf mikroelektronischer Bauelemente und Schaltungen</li> <li>- und sind in der Lage typische Schaltungen aufzubauen und zu bewerten</li> </ul> |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studienrichtung Mikroelektronik im Bachelorstudium</li> </ul>  |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ab Studiensemester 5</li> </ul>  |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laborpraktikum im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik</li> </ul>   |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | <p>Erfolgreiche Teilnahme an mindestens 7 Versuchen, d.h.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorbereitung auf die Versuche</li> <li>- Teilnahme an den Versuchen</li> <li>- ggf. Anfertigung von Versuchsprotokollen</li> </ul> <p>(eine freiwillige Teilnahme an mehr als den geforderten 7 Versuchen ist möglich)</p>   |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teilnahmeschein ohne Note</li> </ul>   |  |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | Halbjährlich  |  |
| 13 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | <p>Präsenzzeit: 40 h<br/>Eigenstudium: 35 h</p>   |  |
| 14 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester  |  |
| 15 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch   |  |
| 16 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktikumsskripte</li> <li>- Vorlesungsskripte</li> <li>- Tietze, Schenk: Halbleiterschaltungstechnik</li> </ul>   |  |

## Praktikum Nachrichtentechnische Systeme

|   |                                    |  |                 |
|---|------------------------------------|--|-----------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>PrNTSys | <b>Praktikum „Nachrichtentechnische Systeme“</b>     | <b>2,5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen                | Praktikum „Nachrichtentechnische Systeme“            | 2,5 ECTS        |
| 3 | Dozenten                           | Prof. Dr. Johannes Huber<br>Dr. Clemens Stierstorfer |                 |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Prof. Dr. Johannes Huber  |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Versuche zu:<br>1 Grundlagen von Signalen<br>2 Amplitudenmodulation<br>3 Frequenzmodulation<br>4 Pulscodemodulation<br>5 Differentielle Pulscodemodulation<br>6 Informationstheorie<br>7 Digitale Übertragungsverfahren                                   |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse nachrichtentechnischer Systeme, wie sie in der Vorlesung eingeführt werden. Anhand praktischer Messungen können sie die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Verfahren analysieren und bewerten. |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Nachrichtentechnische Systeme (das Praktikum ist vorzugsweise parallel zur Vorlesung zu belegen)  |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab Studiensemester 5  |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | - EEI, I+K, WING-IKS: Laborpraktikum im Bachelorstudium<br>- CE (TAF IT) Wahlfach   |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | - gut vorbereitete Teilnahme an allen Praktikumsterminen<br>- unbenoteter Schein  |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              |   |  |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | Jährlich, Wintersemester  |  |
| 13 | <b>Wiederholung der Prüfung</b>          | Keine Prüfung   |  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 30h<br>Eigenstudium: 45h   |  |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester  |  |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch   |  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Skriptum zum Praktikum<br>Skriptum zur Vorlesung „Nachrichtentechnische Systeme“  |  |

## Seminar Grundlegende Aspekte der getakteten Stromversorgungen

|   |                         |  |                 |
|---|-------------------------|--|-----------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b> | Seminar: Grundlegende Aspekte der getakteten Stromversorgungen | <b>2,5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen     | Sem SS: (2 SWS)  |                 |
| 3 | Dozenten                | Prof. Dr.-Ing. Thomas Dürbaum                                  |                 |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Prof. Dr.-Ing. Thomas Dürbaum  |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Es werden wechselnde Themen aus dem Gebiet der in der Vorlesung Leistungselektronik vorgestellten getakteten Spannungswandler behandelt. Die Themen werden in der Vorbesprechung diskutiert. Teilnehmer haben die Chance auf Wunsch eigene, geeignete Themen einzubringen.   |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erhalten Kenntnisse über geeignete Stilmittel in der Präsentationstechnik</li> <li>- lernen aktuelle Themen aus dem Bereich der getakteten Spannungswandler kennen,</li> <li>- führen eine eigene Literaturrecherche zum Thema durch,</li> <li>- bereiten ein Thema für ein Fachpublikum auf,</li> <li>- präsentieren das Thema in vorgegebener Zeit,</li> <li>- fassen das Thema in prägnanter Form schriftlich zusammen</li> <li>- diskutieren die technischen Sachverhalte mit Fachkollegen</li> </ul> |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Modul Leistungselektronik  |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab dem Studiensemester 6   |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bachelorstudiengang Elektrotechnik, Elektronik, und Informationstechnik: Seminar</li> <li>- Bachelorstudiengang Mechatronik: Seminar</li> </ul>   |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teilnahme an allen Seminarterminen</li> <li>- Benotete Scheinleistung</li> </ul>  |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | 100%   |  |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | Jährlich   |  |
| 13 | <b>Wiederholung der Prüfung</b>          | Keine Prüfung  |  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 15 h<br>Eigenstudium: 60 h  |  |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester   |  |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch, wahlweise Englisch  |  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Vorbereitende Startliteratur für jedes Seminar neu festgelegt  |  |

## Seminar Entwurf Integrierter Schaltungen

|   |                         |   |                 |
|---|-------------------------|---|-----------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b> | <b>Seminar Entwurf Integrierter Schaltungen</b>           | <b>2,5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen     | Seminar Entwurf Integrierter Schaltungen<br>(Sem., 2 SWS) | 2,5 ECTS        |
| 3 | Dozenten                | Dipl.-Ing. Jürgen Fricke                                  |                 |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Dipl.-Ing. Jürgen Fricke   |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | In diesem Seminar werden Themen aus dem gesamten Komplex des IC-Entwurfs behandelt, hierzu gehören mathematische und physikalische Grundlagen, Verfahren zum Entwurf von integrierten Schaltungen und Systemen, und deren Modellierung, Simulation und Verifikation. Auch aktuelle und zukünftige Anwendungen von ICs werden thematisiert. |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>– erwerben vertiefte Kenntnisse aus dem Bereich IC-Entwurf</li> <li>– -lernen ein Thema auszuarbeiten, es für einen Vortrag aufzubereiten, und dann zu präsentieren</li> </ul>   |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Studienrichtung Mikroelektronik  |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | ab 5. Semester   |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | B.Sc. EEI:   |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | Vortrag (35-40 min.) und schriftl. Kurzfassung (ca. 6-8 Seiten)  |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Vorbereitung, schriftl. Ausarbeitung und Vortrag   |  |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | Jedes Semester   |  |
| 13 | <b>Wiederholung der Prüfung</b>          |  |  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | Präsenzzeit: 15-20 h<br>55-60 h Eigenstudium   |  |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester   |  |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch  |  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           |  |  |

## Seminar Nachrichtentechnische Systeme

|   |                                     |  |                 |
|---|-------------------------------------|--|-----------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b><br>SemNTSys | Bachelorseminar „Nachrichtentechnische Systeme“      | <b>2,5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen                 | Seminar „Nachrichtentechnische Systeme“              | 2,5 ECTS        |
| 3 | Dozenten                            | Prof. Dr. Johannes Huber<br>Prof. Dr. Robert Fischer |                 |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Prof. Dr. Robert Fischer  |  |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | Ausgewählte Aspekte zum Thema „Nachrichtentechnische Systeme“   |  |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse der Vorlesung Nachrichtentechnische Systeme,</li> <li>- bereiten technische Sachverhalte nach didaktischen Gesichtspunkten auf,</li> <li>- wenden aktuelle Präsentationstechniken an,</li> <li>- treten in Dialoge über technische Sachverhalte mit Fachkollegen ein</li> </ul>  |  |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | Vorlesung „Nachrichtentechnische Systeme“ (das Seminar ist vorzugsweise parallel zur Vorlesung zu belegen)  |  |
| 8  | <b>Einpassung in Musterstudienplan</b>   | Ab dem Studiensemester 5  |  |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bachelorstudiengang Elektrotechnik, Elektronik, und Informationstechnik : Hauptseminar</li> <li>- Bachelorstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik: Hauptseminar</li> <li>- Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit Studienrichtung Informations- und Kommunikationssysteme: Hauptseminar</li> <li>- Bachelorstudiengang Computational Engineering: Seminar im Masterstudium</li> </ul> |  |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | <p>18 eigener Vortrag<br/>19 Teilnahme an allen Seminarterminen<br/>20 benoteter Schein</p>   |  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | 100%  |  |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | Jährlich im Wintersemester  |  |
| 13 | <b>Wiederholung der Prüfung</b>          | Keine Prüfung   |  |

|    |                                |  |
|----|--------------------------------|--|
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>          | Präsenzzeit: 15 h<br>Eigenstudium: 60 h  |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>        | 1 Semester   |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>      | Deutsch oder Englisch  |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b> | Skriptum zur Vorlesung Nachrichtentechnische System und themenabhängige Literatur. |

## Seminar Regelungstechnik

|   |                         |  |                 |
|---|-------------------------|--|-----------------|
| 1 | <b>Modulbezeichnung</b> | Seminar Regelungstechnik   | <b>2,5 ECTS</b> |
| 2 | Lehrveranstaltungen     | Seminar Regelungstechnik (3 SWS)                                     |                 |
| 3 | Dozenten                | Prof. Roppenecker<br>Assistenten des Lehrstuhls für Regelungstechnik |                 |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 4  | <b>Modulverantwortlicher</b>             | Prof. Roppenecker   |
| 5  | <b>Inhalt</b>                            | - selbständige Einarbeitung in ein abgegrenztes Teilgebiet der Steuerungs- und Regelungstechnik anhand von Fachliteratur<br>- Darstellung der wesentlichen Sachverhalte in einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Vortrag |
| 6  | <b>Lernziele und Kompetenzen</b>         | Erwerb elementarer Fertigkeiten zur eigenständigen Erschließung von Fachliteratur sowie zur schriftlichen Darstellung und mündlichen Präsentation regelungstechnischer Sachverhalte   |
| 7  | <b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b> | grundlegende Kenntnisse zu Modellbildung, Analyse und Entwurf linearer Eingrößensysteme in Frequenzbereichs- und Zustandsraumdarstellung  |
| 8  | <b>Einpassung in Bachelorstudienplan</b> | ab 6. Studiensemester   |
| 9  | <b>Verwendbarkeit des Moduls</b>         | EEI: BA-Hauptseminar in der Studienrichtung Automatisierungstechnik   |
| 10 | <b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>   | - schriftliche Ausarbeitung und Vortrag zum Seminarthema<br>- benoteter Schein  |
| 11 | <b>Berechnung Modulnote</b>              | Mittelwert aus schriftlicher Ausarbeitung und Vortrag   |
| 12 | <b>Turnus des Angebots</b>               | jedes Semester  |
| 13 | <b>Wiederholung der Prüfung</b>          | im Folgesemester  |
| 14 | <b>Arbeitsaufwand</b>                    | - Präsenzzeit (Besprechungen und Teilnahme an den Seminarvorträgen): 10 h<br>- Eigenstudium (Einlesen ins Thema, Erstellung von schriftlicher Ausarbeitung und Vortrag): 65 h   |
| 15 | <b>Dauer des Moduls</b>                  | 1 Semester  |
| 16 | <b>Unterrichtssprache</b>                | Deutsch   |
| 17 | <b>Vorbereitende Literatur</b>           | Wird in der Vorbesprechung bekanntgegeben   |