

3.3.2 Elektronik

Elektronik
Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: EITB320 (A, E, M, I, S, U)
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Hermann Jalli Ng
Modulumfang (ECTS): 7 Punkte
Einordnung (Semester): 3. Semester (EITB320A, EITB320M, EITB320E, EITB320I) / 4. Semester (EITB430S, EITB430U)
Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse der Module Gleichstromtechnik und Wechselstromtechnik sowie Höhere Mathematik 1 und 2
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Die Teilnehmenden können gegebene elektronische Schaltungen analysieren und deren Eigenschaften qualitativ und quantitativ beschreiben sowie einfache elektronische Schaltungen entwerfen, die eine vorgegebene Funktion erfüllen, indem sie <ol style="list-style-type: none"> a) die Eigenschaften von Halbleitermaterialien sowie die Kennlinien von Dioden, Bipolar- und Feldeffekttransistoren kennen und daraus das Verhalten der Bauteile in elektronischen Schaltungen ableiten, b) Dioden und Transistoren durch deren Ersatzschaltbilder darstellen, c) Kleinsignalparameter zur Beschreibung von Verstärkerschaltungen anwenden, d) vorgegebene komplexe Schaltungen auf bekannte Grundsaltungsblöcke zurückführen, e) durch Kombination von Grundsaltungen Schaltungen geforderter Funktionalität entwerfen um ein grundlegendes Verständnis der Halbleiterschaltungstechnik zu entwickeln.
Prüfungsleistungen: Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden in einer schriftlichen Klausur (Dauer 120 min) bewertet. Die praktischen Fähigkeiten im Umgang mit den Messmitteln und den Laborversuchen werden durch Kolloquien während der Labortermine und durch schriftliche Berichte zu jedem Laborversuch überprüft.
Verwendbarkeit: In diesem Modul werden schaltungstechnische Grundlagen für Halbleiterschaltungen mit Dioden, Bipolartransistoren und Feldeffekttransistoren vermittelt. Die Betrachtung messtechnischer Anwendungen wird im Modul Messtechnik vermittelt.
Lehrveranstaltung: Elektronik
EDV-Bezeichnung: EITB321A, EITB321M, EITB321E, EITB321I, EITB421S, EITB421U

Dozierende(r): Prof. Dr. Michael Bantel, Prof. Dr. Klaus Wolfrum, Prof. Dr. Hermann Jalli Ng
Umfang (SWS): 4
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Wintersemester Deutsch/Sommersemester Englisch
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Halbleitermaterialien • Halbleiterdioden • Bipolartransistor (npn und pnp) • Eigenschaften von Bipolartransistoren • Ebers-Moll und Gummel-Poon Modell • Spice-Parameter der Bipolar-Transistoren • Transistor als Schalter, aktiver Bereich, Sättigung, Sperrbetrieb • Transistor als Kleinsignalverstärker, Kleinsignalparameter und Arbeitspunktberechnung, Aussteuergrenzen • Berechnung von Frequenzgängen • Miller-Theorem • Bestimmung von Oberwellen und Klirrfaktor • Stromquellen und Stromspiegel • Sperrschicht-Feldeffekttransistoren (JFET) • n-MOS und p-MOS Feldeffekttransistoren • Arbeitspunktberechnung bei Feldeffekttransistoren • Fet als Kleinsignalverstärker • Grundlagen der Integration • CMOS Inverter • Parasitäre Eigenschaften integrierter Schaltungen
Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Tietze, Ulrich; Schenk, Christoph; Gamm, Eberhard: <i>Halbleiterschaltungstechnik</i>, Springer Verlag • Horowitz, Paul; Winfried, Hill: <i>The Art of Electronics</i>. Cambridge University Press • Sedra, Adel, S., Kenneth C. Smith: <i>Microelectronic Circuits</i>, Saunders College Publishing • Gray, Paul R., Robert G. Meyer: <i>Analysis and Design of Analog Integrated Circuits</i>, John Wiley & Sons, Inc. • Soclof, Sidney: <i>Design and Applications of Analog integrated Circuits</i>, Prentice Hall, Eglewood Cliffs • Böhme, Erwin: <i>Bauelemente der angewandten Elektronik</i>, Vieweg Verlag

Lehrveranstaltung: Labor Elektronik
EDV-Bezeichnung: EITB322A, EITB322M, EITB322E, EITB322I, EITB422S, EITB422U
Dozierende(r): Prof. Dr. Michael Bantel, Prof. Dr. Klaus Wolfrum, Prof. Dr. Hermann Jalli Ng
Umfang (SWS): 2

Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Labor, Pflichtfach
Lehrsprache: Wintersemester Deutsch/Sommersemester Englisch
<p>Inhalte:</p> <p>Versuche zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SPICE Simulationen von Grundsaltungen aus der Vorlesung • Messung der Übertragungskennlinien einer Transistorschaltung, Untersuchung der Arbeitsbereiche Sperrbetrieb, Sättigung und aktiver Betrieb • Differenzstufe als Eingangsstufe des Operationsverstärkers • Bipolar-Transistorverstärker • Gegentaktverstärker (Class A, Class B, Class A-B Betrieb)
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tietze, Ulrich; Schenk, Christoph; Gamm, Eberhard: Halbleiterschaltungstechnik, Springer Verlag • Horowitz, Paul; Winfried, Hill: The Art of Electronics. Cambridge University Press • Sedra, Adel, S., Kenneth C. Smith: Microelectronic Circuits, Saunders College Publishing • Böhme, Erwin: Bauelemente der angewandten Elektronik, Vieweg Verlag