

4.3.3 Elektronik

Elektronik

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: QUCB330
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Hermann Jalli Ng
Modulumfang (ECTS): 6 CP
Einordnung (Semester): 3. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse der Module Gleichstromtechnik und Wechselstromtechnik sowie Mathematik 1 und 2
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Lernergebnisse und 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 <ul style="list-style-type: none"> • die Eigenschaften von Halbleitermaterialien sowie die Kennlinien von Dioden, Bipolar- und Feldeffekttransistoren kennen und daraus das Verhalten der Bauteile in elektronischen Schaltungen ableiten, • Dioden und Transistoren durch deren Ersatzschaltbilder darstellen, • Kleinsignalparameter zur Beschreibung von Verstärkerschaltungen anwenden, • vorgegebene komplexe Schaltungen auf bekannte Grundschaftungsblöcke zurückführen, • durch Kombination von Grundschaftungen 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 (Studienleistung).

Lehrveranstaltung: Elektronik
EDV-Bezeichnung: QUCB331
Dozierende(r): Prof. Dr. Hermann Jalli Ng
Umfang (SWS): 4
Turnus: Wintersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch

<p>Studieninhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Halbleiterphysik • Dioden: Aufbau und Wirkungsweise, Kennlinienfelder, Modellierung • Rechnen mit Dioden, graphisches und iteratives Lösungsverfahren, Ersatzschaltbilder • Bipolartransistoren: Aufbau und Wirkungsweise, Kennlinienfelder, Modellierung • Feldeffekttransistoren: Aufbau und Wirkungsweise, Kennlinienfelder, Modellierung • Rechnen mit Transistoren, Vorgehensweise bei Analyse Transistorschaltungen, Ersatzschaltbilder • Kleinsignalanalyse, Kleinsignalersatzschaltbilder und Kleinsignalparameter • Transistorgrundschaltungen: Schaltungseigenschaften, Verstärkermodelle, Verstärkerparameter, Arbeitspunktberechnung • Mehrstufige und rückgekoppelte Verstärker, Miller-Theorem, Frequenzgang • Differenzstufen: Eigenschalten, Aussteuergrenzen, Gleichtaktspannungsunterdrückung • CMOS-Schaltungstechnik: Technologie, Logikgatter, Schalter • Elektronik in Anwendungen: Hochvolt-Schalter, Ladungspumpen, Spannungsstabilisierung, Stromquellen und Stromspiegel
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • S. SEDRA, Kenneth C. SMITH: Microelectronic Circuits, 7th Edition, Oxford University Press, New York, 2015 • Paul R. GRAY, Robert G. MEYER: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, 4th Edition, John Wiley & Sons, Inc, New York, 2001 • Tietze, U.; Ch. Schenk; E. Gamm: Halbleiter-Schaltungstechnik, 16. Auflage, Springer Vieweg, Berlin; Heidelberg, 2019 • Holger Göbel: Einführung in die Halbleiterschaltungstechnik, 6. Auflage, Springer Vieweg, Berlin, 2019 • W. Friedrich Oehme, Mario Huemer, Markus Pfaff, Elektronik und Schaltungstechnik, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2012

Lehrveranstaltung: Labor Elektronik
EDV-Bezeichnung: QUCB332
Dozierende(r): Prof. Dr. Hermann Jalli Ng, Dr. Thomas Münch
Umfang (SWS): 2
Turnus: Wintersemester
Art, Modus: Labor, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
<p>Studieninhalte:</p> <p>Versuche zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulationswerkzeuge, Simulationsarten, Spice-Parameter, statische und dynamische Eigenschaften von Schaltungen • Messung der Transistorkennlinien und Untersuchung der elektrischen Parameter, Untersuchung der Betriebsbereiche (Sperrbetrieb, Sättigung und aktiver Betrieb) • Aufbau und Untersuchung verschiedener Transistorgrundschaltungen und Verstärker, Charakterisierung der Klemmenverhalten und Frequenzgangmessung

- Einstellbarer Rückgekoppelter Verstärker, Stromquellen und Differenzstufe als Eingangsstufe des Operationsverstärkers
- CMOS-Schaltungen und Elektronik in Anwendungen: CMOS-Logikgatter, CMOS-Schalter, Ladungspumpe mit Einstellbarem Oszillator

Empfohlene Literatur:

- S. SEDRA, Kenneth C. SMITH: Microelectronic Circuits, 7th Edition, Oxford University Press, New York, 2015
- Tietze, U.; Ch. Schenk; E. Gamm: Halbleiter-Schaltungstechnik, 16. Auflage, Springer Vieweg, Berlin; Heidelberg, 2019