

Modultitel: Design Integrierter Analoger Schaltkreise II

Modulnummer: LE6

Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Wicht

Semester: 2

SWS: 5

ECTS: 5

Lernziele:

Die Studierenden können analoge Schaltungstechniken anwenden und die Funktion komplexer Schaltungen erfassen. Sie sind zum selbstständigen Entwurf sowie zur Optimierung von komplexeren Analogschaltungen in der Lage. Zudem verfügen sie über praktische Erfahrungen in der Anwendung der vermittelten theoretischen Kenntnisse und sind zur Entwicklung von Problemlösungen befähigt. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehensweise selbstständig zu dokumentieren.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Vorlesungen: Design Integrierter Analoger Schaltkreise II
Praktika: Design Integrierter Analoger Schaltkreise II Praktikum

Prüfung: Klausur K2 und Laborarbeit/ Testat

Voraussetzungen: LE2
Voraussetzung für: LE11, LE15

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung : 75 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung: 75 h
Gesamtzeit: 150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Leistungs- und Mikroelektronik (Master)/ Pflicht
Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gem. Studien- und Prüfungsordnung

Lehrveranstaltung: Design Integrierter Analoger Schaltkreise II

SWS: 4
ECTS: 4

Lehrform: Vorlesung

Dozent: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Wicht

Inhalte:

- 1) Signalgeneratoren
 - Relaxations-, Ring-, RC-, LC-, Quarz-Oszillatoren
 - Abstimmbare Oszillatoren (VCO)
- 2) Phase Locked Loop (PLL)
 - Aufbau, Funktionsprinzip, Kenngrößen, dynamisches Verhalten
 - Charge Pump PLL
- 3) Switched-Capacitor-Schaltungen (SC)
 - Transistor als Schalter (tlw. Wdh.)
 - SC-Grundsaltungen und deren Analyse
- 4) Entwurf analoger Filter
 - Filterarten und –charakteristik (tlw. Wdh.)
 - SC-Filter, GmC-Filter
- 5) AD/DA-Wandler
 - Einführung, Wandlergenauigkeit, Fehlerdefinitionen (tlw. Wdh.)
 - Sample-&Hold-Schaltungen, Grundsaltungen
 - DA-, AD-Prinzipien und deren schaltungstechnische Realisierung
- 6) Analoge Rechenschaltungen
 - Multiplizierer, Dividierer
 - Anwendung von Multiplizierern (VGA, Mischer, Modulator, Demodulator)
- 7) Low Voltage Design, Low Power Design
 - Design im Subthreshold-Bereich, Designbeispiele
- 8) Entwurfpraxis „System on Chip“
 - Massekonzepte, parasitäre Koppelmechanismen, Isolation

Skripte/Medien: Vorlesungsskript, Tafelanschrieb, Folien

Literatur: Razavi: "Design of Analog CMOS Integrated Circuits"
Allen/Holberg: "CMOS Analog Circuit Design"
Johns/Martin: Analog Integrated Circuit Design

Lehrveranstaltung: Design Integrierter Analoger Schaltkreise II Praktikum

SWS: 1
ECTS: 1

Lehrform: Entwurfspraktikum am Rechner

Dozent: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Wicht

Inhalte:

- Dimensionierung der in der Vorlesung behandelten Schaltungen
- Überprüfung der Berechnungen durch Simulation
- Praktikumsthemen:
 - Relaxationsoszillator
 - Charge Pump PLL
 - SC-Integrierer
 - DAC/ADC
 - Sigma-Delta-Modulator

Skripte/Medien: Umdrucke

Literatur: Vorlesungsskript