

Modultitel: Design Integrierter Analoger Schaltkreise III

Modulnummer: LE11

Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Wicht

Semester: 3

SWS: 3

ECTS: 5

Lernziele:

Die Studierenden sind zum selbstständigen Entwurf und zur Optimierung von komplexen elektronischen Schaltungen in der Lage und können die Funktion komplexer Schaltungen erfassen. Die Studierenden verfügen über praktische Erfahrungen in der Anwendung der in der Vorlesung erworbenen 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 III
Praktika: Design Integrierter Analoger Schaltkreise III Praktikum

Prüfung: Klausur K1 und Laborarbeit/ Testat

Voraussetzungen: LE2
Voraussetzung für: LE15

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung : 45 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung: 105 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 III

SWS: 2
ECTS: 4

Lehrform: Vorlesung

Dozent: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Wicht

Inhalte:

- 1) Ladungspumpen
- 2) Integration von Leistungsstufen/Leistungsschalter
 - Low Side- / High Side-Schalter, Halbbrücken/ Vollbrücke
 - Gate-Treiber
 - Freilaufkreise für induktive Lasten (tlw. Wdh.)
 - Verlustleistungsberechnung, thermische Auslegung (Rth, Zth)
 - Schutzfunktionen (Überstrom-/Übertemperatur)
 - Parasitäre Effekte (Inversstrom)
- 3) Lineare Spannungsregler
 - Schaltungsarchitekturen und –dimensionierung (tlw. Wdh.)
 - Stabilität und Kennwerte (PSRR, Lastausregelung, ...)
 - Weitere Regelschleifen wie Strombegrenzung
- 4) Integrierte Schaltregler
 - Arten: Buck, Boost, Buck-Boost
 - Regelprinzipien: Spannungs-/Stromregelung
 - Komponenten der Regelschleife, Kennwerte und Design
 - Parasitäre Effekte
- 5) Entwurf „System on Chip“
 - Schaltungsdesign in Hochvolt-BiCMOS Technologien (verfügbare Bauelemente, Kupferverdrahtung)
 - Schnittstellen mit A/D D/A
 - Schnittstellen im Bereich Spannungsversorgungen, Massekonzept
 - Latch up, Isolation, ESD

Skripte/Medien: Vorlesungsskript, Tafel, Folien

Literatur: Erickson: „Fundamentals of Power Electronics“
Murari: „Smart Power IC's“