

Lehrveranstaltungshandbuch LE

Leistungselektronik

Version: 2 | Letzte Änderung: 13.09.2019 18:23 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

– Allgemeine Informationen

Langname	Leistungselektronik
Anerkennende LModule	<u>LE_BaET</u>
Verantwortlich	Prof. Dr. Christian Dick Professor Fakultät IME
Gültig ab	Sommersemester 2022
Niveau	Bachelor
Semester im Jahr	Sommersemester
Dauer	Semester
Stunden im Selbststudium	60
ECTS	5
Dozenten	Prof. Dr. Christian Dick Professor Fakultät IME
Voraussetzungen	Komplexe Wechselstromrechnung für lineare AC-Anwendungen (Grundgebiete Elektrotechnik) Integralrechnung abschnittsweise definierter Funktionen (Mathematik) Fourieranalyse (Verständnis orthogonaler Funktionen zur Wirk- und Blindleistungsbestimmung)

Literatur

Mohan; Undeland; Robbins: Power Electronics – Converters, Applications and Design Wiley Verlag, USA

Online Kurs der ETH Zürich: www.ipes.ethz.ch

Abschlussprüfung

Details Aufgrund der erwarteten Teilnehmerzahl wird geplant die summarische Prüfung als Klausur durchzuführen, im Einzelfall auch strukturierte mündliche Prüfung. Die Klausur stellt sicher, dass jeder Studierende auch individuell die Ziele des L.O. erreicht hat.

Diese summarische Prüfung geht zu 80% in die Gesamtnote ein. Die verbleibenden 20% Gewichtung bilden sich aus einem bewerteten Praktikum.

Unterrichtssprache	deutsch, englisch bei Bedarf
---------------------------	------------------------------

separate Abschlussprüfung	Ja
----------------------------------	----

Mindeststandard	Saubere Trennung von Mittelwerten, Effektivwerten und zeittransienten Signalen. Sauberes Umgehen mit den Bauelementgleichungen passiver Komponenten bei zeittransienten Signalen. Verständnis über den geschalteten Charakter der Elektronik (wann leitet welcher Halbleiter), und warum wird geschaltet (->Energieeffizienz).
------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Prüfungstyp	Klausur
--------------------	---------

– Vorlesung / Übungen

Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Kenntnisse	Grundlagen (Baulemente, Pulsweitenmodulation, Beschreibung von Signalen, Steady-State Analyse, Netzurückwirkungen)
	Selbstgeführte DC-DC Konverter (Tiefsetzsteller, Hochsetzsteller, Hoch-Tiefsetzsteller, Zweiquadrantensteller, H4-Brücke als DC-DC Wandler)
	Selbstgeführte Wechselrichter und Gleichrichter (H4-Brücke als DC-AC Wandler, DreiphasigePulswechselrichter)
	Ausblick: Thyristorbasierte Leistungselektroniken
Fertigkeiten	Der Studierende hat er ein grundsätzliches Urteilsvermögen, ob für eine bestimmte technische Anwendung Leistungselektronik zum Einsatz kommen sollte, oder nicht. Dem Studierenden ist die Bedeutung der Leistungselektronik für die Themen Automatisierung, Energietechnik, und Energieeffizienz bewusst.
	Die Studierenden kennen die Funktionsweise der wichtigsten Konverter. Sie sind mit den Begriffen zur Beschreibung und Charakterisierung leistungselektronischer Schaltungen vertraut.
	Konkrete gegebene leistungselektronische Schaltungen kann der Studierende bzgl. Effizienz, Rückwirkungen und Bauteilaufwand analysieren und diskutieren.
	Die Reihe der zur Vorlesung notwendigen Werkzeugkastenthemen (THD-Berechnung, Halbleiterbauelemente, ...) kann der Studierende vollständig anwenden.

Besondere Voraussetzungen

Komplexe Wechselstromrechnung beherrschen, Wirk- und Blindleistung (Grundschnwingungsblindleistung), Hohes Verständnis von Integralrechnung bei abschnittsweise definierten Funktionen, Fourierreihe als Basis für Orthogonalität von Signalen

Begleitmaterial	Vorlesungsskript, Übungsskript, Simulationstool für einfache Schaltungen mit Beschreibung
------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Separate Prüfung	Nein
-------------------------	------

Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Vorlesung	2
Übungen (ganzer Kurs)	0
Übungen (geteilter Kurs)	2
Tutorium (freiwillig)	0

– Praktikum

Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Kenntnisse	Gleichrichterschaltungen, Selbstgeführte Wandler, Bewertung von Filtereigenschaften
Fertigkeiten	Umgang mit einem Simulationstool, Schaltungsaufbau, Umgang mit Laborequipment wie Oszilloskop etc..., Ausarbeitung von technischen Praktikumsberichten

Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Praktikum	1
Tutorium (freiwillig)	0

Besondere Voraussetzungen

Komplexe Wechselstromrechnung beherrschen, Wirk- und Blindleistung (Grundschiwungsblindleistung), Hohes Verständnis von Integralrechnung bei abschnittsweise definierten Funktionen, Fourierreihe als Basis für Orthogonalität von Signalen

Begleitmaterial	Praktikumsunterlagen
------------------------	----------------------

Separate Prüfung	Ja
-------------------------	----

Separate Prüfung

Prüfungstyp	undefined
--------------------	-----------

Details

1. Teilnote: Eingangstestat. Es wird abgefragt, inwieweit der Studierende vorbereitet ist und die Inhalte so weit verstanden hat, so dass die Teilnahme sinnvoll ist. Gute Beiträge, auch gute Fragen, werden mitbewertet.

2. Teilnote: Während der Praktikumsdurchführung fragen die Praktikumsbetreuer diverse Sachen ab, aber insbesondere: "Was machen Sie gerade?" Die Beantwortung geht in die Bewertung ein.

3. Teilnote: Nach der Praktikumsdurchführung wird eine Ausarbeitung angefertigt und beurteilt.

Das Gespräch und die Beobachtung der Praktikumsdurchführung wird als Wesentliche Form angesehen, um Kompetenz der Studierenden zu erkennen.

Mindeststandard

Die Studierenden zeigen, dass Sie sich vorbereitet haben, dass sie im Vorfeld verstanden haben, was der Praktikumsgegenstand ist und sie arbeiten im Praktikum aktiv mit.