

Lehrveranstaltung

LE - Leistungselektronik

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

^ Allgemeine Informationen

Langname	Leistungselektronik
Anerkennende LModule	LE_BaET
Verantwortlich	Prof. Dr. Christian Dick Professor Fakultät IME
Organisation und Unterlagen	Kurs in ILU
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)
Unterrichtssprache	deutsch, englisch bei Bedarf
separate Abschlussprüfung	Ja

Abschlussprüfung

Details

Die Präsenzklausur enthält neben klassischen schriftlichen Elementen typischerweise auch einen elektronischen Prüfungsteil - zu bearbeiten auf Hardware der TH Köln. 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.

Mindeststandard

Saubere Trennung von Mittelwerten, Effektivwerten und zeittransienten Signalen.

Sauberes Umgehen mit den Bauelementgleichungen passiver Komponenten bei zeittransienten Signalen, indem entsprechende Schaltungen gerechnet werden können.

Verständnis über den geschalteten Charakter der Elektronik (wann leitet welcher Halbleiter), und warum wird geschaltet (->Energieeffizienz).

Prüfungstyp

Die Präsenzklausur enthält neben klassischen schriftlichen Elementen typischerweise auch einen elektronischen Prüfungsteil - zu bearbeiten auf Hardware der TH Köln. 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.

^ Vorlesung / Übungen

Lernziele

Kenntnisse

Grundlagen (Bauelemente, Pulsweitenmodulation, Beschreibung von Signalen, Steady-State Analyse, Netzzrückwirkungen)

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: Relevanz für Energieeffizienz & Hochspannungs-Gleichstromübertragung

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 Bauteilauflauf analysieren und diskutieren.

Die Reihe der zur Vorlesung notwendigen Werkzeugkasten-themen (THD-Berechnung, Halbleiterbauelemente, ...) kann der Studierende vollständig anwenden.

Aufwand Präsenzlehre

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

Separate Prüfung

keine

^ Praktikum

Lernziele

Kenntnisse

Gleichrichterschaltungen, Selbstgeführte Wandler, Bewertung von Filtereigenschaften

Fertigkeiten

Umgang mit einem Simulationstool, Schaltungsaufbau, Umgang mit Laborequipment wie Oszilloskop etc..., Ausarbeitung von technischen Praktikumsberichten

Handlungskompetenz demonstrieren

Aufbau von Schaltungen, Umgang mit Messtechnik, Abgleich Simulation / Experiment, Erklärung diverser Effekte

Aufwand Präsenzlehre

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

Separate Prüfung

Prüfungstyp

praxisnahes Szenario bearbeiten (z.B. im Praktikum)

Details

Eingangstestat: Es wird abgefragt, inwieweit der Studierende vorbereitet ist und die Inhalte so weit verstanden hat, so dass die Teilnahme sinnvoll ist.

Während der Praktikumsdurchführung fragen die Praktikumsbetreuer diverse Sachen ab, aber insbesondere. "Was machen Sie gerade? / Begründen Sie ihren nächsten Schritt."

Nach der Praktikumsdurchführung werden Praktikumsresultate abgefragt.

Das Gespräch und die Beobachtung der Praktikumsdurchführung mit Eingriffen (Korrekturvorschläge, Hinweisen auf falsch verstandene Zusammenhänge, ...) wird als wesentliche Form angesehen, um Kompetenz der Studierenden zu erkennen (Prüfung) und zu verbessern (Lehre).

Mindeststandard

Die Studierenden zeigen, dass Sie sich vorbereitet haben und im Vorfeld verstanden haben, was der Praktikumsgegenstand ist, dass Sie im Praktikum aktiv mitarbeiten und auch im Nachgang die Ergebnisse darstellen können.