

t.EL3 - Elektrizitätslehre 3

Kursverantwortung: Martin Schlup, spma
verantwortliche OE:
ECTS: 4
Schuljahr: 2012/2013
Zuletzt gespeichert: 09.01.2013 17:41

Fachkompetenz:

siehe Abschnitt Lernziel

Methodenkompetenz:

siehe Abschnitt Lernziel

Sozialkompetenz:

Gruppenarbeiten im Praktikum

Selbstkompetenz:

Eigenverantwortung und -disziplin

Lernziel:

Die Studierenden kennen die mathematischen Methoden der Wechselstromlehre: Sie können harmonische Schwingungen mit komplexen Zahlen beschreiben und damit das Verhalten von Wechselstrom-, Drehstrom- und weiteren stationär schwingenden, linearen Systemen analysieren und berechnen.

Sie können das Frequenzverhalten von elektrischen, linearen, dynamischen Systemen ausgehend von Modellen mathematisch beschreiben und graphisch darstellen. Sie können die frequenzmässigen Merkmale von Systemen erster und zweiter Ordnung physikalischen Parametern zuordnen. Diesbezüglich kennen sie die Eigenschaften realer, linearer elektrischer Bauelemente.

Sie kennen die Grundlagen der Leitungstheorie, insbesondere die Phänomene der Ausbreitung und Reflexion von Wellen in verlustlosen Leitungen und deren mathematische Beschreibung.

Sie kennen einige elementare Grundlagen der elektromagnetischen Feldern, insbesondere die Bestimmung von Feldenergie und Feldkräfte.

Lerninhalt:

Vorlesung:

- lineare Systeme bei harmonischer Anregung (komplexe Grössen): Grundlagen der Wechselstromlehre (Impedanz, Admittanz, komplexe Scheinleistung)
 - Beschreibung des Systemverhaltens im Frequenzbereich linearer Netzwerke (u.A. Schwingkreise): Frequenzgang, Bodediagramm, Ortskurve
 - reale elektrische Bauelemente (Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Transformatoren, Übertrager)
 - Drehstrom: starre Netze bei symmetrischer und asymmetrischer Belastung, Blindleistungskompensation
 - Leitung als System mit verteilten Parametern: Signalausbreitung auf verlustlosen Leitungen (Wellenausbreitung, Anpassung, Reflexionen)
 - EM-Feldkräfte und Energien, Brechungsgesetze; EM-Welle im Vakuum, Polarisation
-

Praktikum:

- Wechselstromsysteme: Messen von Impedanz, Admittanz, Wirk-, Blind- und Scheinleistung
- Frequenzverhalten von realen Bauelementen und Schwingkreisen
- Transformatormodell
- Einfache Drehstromsysteme
- Störungen (kapazitiv, induktiv und galvanisch) und Gegenmassnahmen
- Leitungen: Wellenausbreitungsgeschwindigkeit, Anpassung und Reflexion

Vorkenntnisse:

t.EL1 und t.EL2 mit Assessment erfolgreich abgeschlossen

Durchführung:

Unterrichtsart	Anzahl Lektionen pro Woche
Vorlesung	9x(2+2)
Übung/Praktika	5x4
Blockunterricht	

Leistungsnachweise:

Laut Tabelle oder gemäss schriftlicher Festlegung des Dozierenden zu Semesterbeginn!

Bezeichnung	Art	Form	Umfang	Bewertung	Gewichtung
Leistungsnachweise während Unterrichtszeit	siehe unten	diverse		Note	40%
Semesterendprüfung	Klausur	s	90 Min.	Note	60%

Unterrichtssprache:

Deutsch

Unterrichtsunterlagen:

Kursablauf und -beschreibung, sowie Unterlagen zu Theorie, Übungen und Praktika sind zu finden unter:
https://home.zhaw.ch/~spma/Scripts/ET_ST/EL3/

Weitere Kursunterlagen sind nicht notwendig.

Ergänzende Literatur:

-

Bemerkungen:

Die Leistungsanforderungen im Unterricht werden im Voraus durch den Dozenten festgelegt.
Typischerweise: 2 bis 3 Kurztests (je max. 45 Min), 1 Praktikumsbericht, Bonus für individuell gelöste Übungsaufgaben und/oder Debriefing für Praktikum