

t.EL3 - Elektrizitätslehre 3

| | |
|-----------------------------|---------------------|
| Kursverantwortung: | Martin Schlup, spma |
| Credits: | 4 |
| Schuljahr: | 2011/2012 |
| Zuletzt gespeichert: | 08.05.2012 14:57 |

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:

Stoff t.EL2

Durchführung:

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

Leistungsnachweise:

Laut Tabelle oder gemäss schriftlicher Festlegung des Dozierenden zu Semesterbeginn!

| Anzahl | Art | Gewichtung |
|--------|------------------------------|----------------|
| 1 | Modulendprüfung | 0.60 |
| 2 - 3 | Kurztests während Unterricht | 0.26 insgesamt |
| 1 | Praktikumsbericht | 0.14 |

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.

Bemerkungen:

Die Leistungsanforderungen im Unterricht gelten, sofern nicht anders mit dem Dozenten abgemacht.