

1.8 Elektrotechnik

Modulbeauftragter: Carstens-Behrens; Lehrende: Carstens-Behrens, Gubaidullin

Fachsemester	Lernformen	Aufwand/h	Kontaktzeit/h	Credits	Abschluss
2	Vorlesung	90	90	3	benotete Klausur
	Übung	30	30	1	
	Selbststudium	150	–	5	
3	Praktikum	60	20	2	Studienleistung
Summe	–	330	140	11	–

Turnus: Sommer- und Wintersemester

Gewicht: $\approx 6.1\%$

Voraussetzungen: keine

Lernergebnisse und Kompetenzen

Die Studierenden kennen die wichtigsten Grundbegriffe und grundlegenden Bauelemente der Elektrotechnik. Sie können vorgegebene Schaltungen berechnen, einfache Schaltungen entwerfen und mit einem Simulationsprogramm simulieren. Sie erkennen Teilschaltungen einer größeren Schaltung und kennen deren Funktion. Die Studierenden verstehen es, Schaltungen aufzubauen, und können Oszilloskope und Multimeter problembezogen einsetzen. Sie wissen, wie Messwerte aufgenommen, ausgewertet und richtig interpretiert werden.

Inhalt

Grundbegriffe: Elektrische Ladung, Elektrischer Strom, Elektrische Spannung, Elektrischer Widerstand, Leistung und Energie, Strom- und Spannungsquellen. Netze an Gleichspannung: Lastwiderstand an einer linearen Quelle, Kirchhoffsche Gesetze, Kombinationen von Widerständen, Ersatzschaltungen, Schaltungsberechnung. Kondensator: Kapazität, Kondensatorschaltungen, Schaltvorgang. Spule: Induktivität, Schaltvorgang. Darstellung harmonischer Wechselgrößen: Periodendauer und Frequenz, Wirkleistung und Effektivwert, Kreisfrequenz und Phasenwinkel, Exkurs: Komplexe Zahlen, Zeigerdarstellung, komplexe Symbole. Netze an Sinusspannung: Komplexer Widerstand und komplexer Leitwert, Eintore an einer Sinusspannung, Einfache Verbindungen von Eintoren, Leistung, Lineare Netze, Lineare Netze mit Quellen. Drehstrom: Ströme und Spannungen, Symmetrische Belastung. Angewandte Wechselstromtechnik: Darstellung komplexer Übertragungsfunktionen, Passive Filter 1. Ordnung, Schwingkreise. Halbleiterbauelemente: Vorbetrachtungen, Dioden, Feldeffekttransistor, Bipolartransistor. Einfache Schaltungen: Gleichrichterschaltungen, Stabilisierungsschaltungen, Transistorverstärker, Transistorkippschaltungen, Operationsverstärker, Operationsverstärkerschaltungen. Elektromotoren: Gleichstrommotor, Schrittmotor. Schaltungssimulation: QUCS. Praktische Übungen mit einfachen Bauteilen auf einem Steckboard. Praktikum: Digitaloszilloskop und Multimeter, Kennlinie einer Z-Diode, Halbwellen- und Brückengleichrichter, RC-Tiefpass, Operationsverstärkerschaltungen, optischer Pulssensor, Kippschaltungen, Schaltungssimulation.

Bemerkungen

Vor der Teilnahme am Praktikum muss die Klausur bestanden worden sein. Das Praktikum gilt als bestanden, wenn alle Versuche testiert sind und danach eine praktische Prüfung studienbegleitend bestanden wird.