

3.4.8 Elektrische Maschinen 1 und Theoretische Elektrotechnik

Elektrische Maschinen 1 und Theoretische Elektrotechnik
Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: EITB420E
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Thomas Köller
Modulumfang (ECTS): 8 Punkte
Einordnung (Semester): 4. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Höhere Mathematik, Feldtheorie (Durchflutungssatz, Induktionsgesetz, magnetischer Kreis)
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Die Studierenden können grundlegende Berechnungen zum Betriebsverhalten von Einphasentransformatoren, Gleichstrommaschinen und Asynchronmaschinen durchführen, indem sie <ul style="list-style-type: none"> a) die Herleitung der Ersatzschaltbilder von Einphasentransformator und Gleichstrommaschine verstehen. b) das Ersatzschaltbild der Asynchronmaschine als Erweiterung des Transformators begreifen. c) praxisnahe Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Energieversorgung und Antriebstechnik lösen um Systeme mit elektrischen Maschinen projektieren zu können und erste Schritte auf dem Weg der Eigenentwicklung elektrischer Maschinen machen zu können. Die Studierenden können grundlegende Berechnungen zu elektrostatischen, magnetostatischen und zeitabhängigen Feldproblemen durchführen, indem sie <ul style="list-style-type: none"> a) Die elementaren Begriffe, Gesetze und Modelle der Feldtheorie kennen und physikalisch interpretieren b) Integrale Darstellungen der Felder und Potentiale sicher formulieren und berechnen c) Randwertprobleme formulieren und auf einfache Beispiele anwenden d) Kenngrößen von Feldern, im Hinblick auf Ersatzschaltbilder, berechnen e) Die maxwellschen Gleichungen innerhalb, ausserhalb und an Grenzflächen von Materie anwenden um in den ingenieurwissenschaftlichen Bereichen praktische Feldprobleme analysieren und Feldberechnungen durchführen zu können.
Prüfungsleistungen: Elektrische Maschinen 1: Klausur, 120 Minuten, Theoretische Elektrotechnik: Klausur, 90 Minuten
Verwendbarkeit: Es handelt sich um eine einführende Veranstaltung in den Themenkomplex der elektrischen Maschinen und theoretischen Elektrotechnik.

Lehrveranstaltung: Elektrische Maschinen 1
EDV-Bezeichnung: EITB421A, EITB421E, EITB451M
Dozierende(r): Prof. Dr. Thomas Köller
Umfang (SWS): 4
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau, Einsatz und Betriebsverhalten von Einphasentransformatoren • Funktionsweise der Gleichstrommaschine • Bauformen der Gleichstrommaschine • Betriebsverhalten der Gleichstrommaschine • Ersatzschaltbild der Asynchronmaschine • Betriebsverhalten der Asynchronmaschine am Netz • Drehzahlsteuerung der Asynchronmaschine
Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • R. Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag • H. Eckhardt: Grundzüge der elektrischen Maschinen, Teubner Studienbücher

Lehrveranstaltung: Theoretische Elektrotechnik
EDV-Bezeichnung: EITB422E
Dozierende(r): Prof. Dr. Jürgen Weizenecker
Umfang (SWS): 2
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Coulombgesetz und das statische elektrische Feld • Elektrische Felder in Materie • Gesetz von Biot-Savart und die Magnetostatik • Magnetische Felder in Materie • Randwertprobleme • Das Induktionsgesetz und die Ladungserhaltung • Kapazitäts- und Induktivitätskoeffizienten • Die Maxwell'schen Gleichungen
Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Purcell, E.M.: Elektrizität und Magnetismus, Vieweg, 1989, 4. Auflage • Griffiths, D.J.: Elektrodynamik, Pearson, 2018, 4. Auflage • Schwab, A.J.: Begriffswelt der Feldtheorie, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1993, 4. Auflage