

3.4.5 Energieversorgung und Hochspannungstechnik

Energieversorgung und Hochspannungstechnik

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: EITB440E
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Thomas Ahndorf
Modulumfang (ECTS): 6 Punkte
Einordnung (Semester): 4. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Grundstudium
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: <u>Elektrische Energieversorgung</u> Die Teilnehmenden können elektrische Energieversorgungssysteme aufbauen und berechnen indem Sie a) die grundlegenden Komponenten der elektrischen Energieversorgung verstehen, b) elektrische Energieversorgungsanlagen eigenständig planen und projektieren können c) energietechnische Planungsprozesse bewerten, um in der Praxis die Planung von elektrischen Energieversorgungssystemen übernehmen zu können. <u>Hochspannungstechnik</u> Die Teilnehmenden können Hochspannungskomponenten für das Versorgungsnetz auslegen und hochspannungstechnische Schalteinrichtungen beurteilen, indem Sie a) die Maxwellgleichungen auf stationäre elektrische und magnetische Felder anwenden b) für grundlegende Geometrien elektrische und magnetische Felder berechnen c) Vektorfelder charakterisieren d) die Kenntnisse auf die Auslegung elektrischer Anlagen übertragen und die technischen Anforderungen dort mit den Erkenntnissen aus der Feldtheorie begründen um praxisorientierte Fragestellungen der Hochspannungstechnik zu analysieren und geeignete Problemlösungsmethoden im Kontext der Ingenieursdisziplin anzuwenden.
Prüfungsleistungen: Klausur, 120 Minuten, Labor Grundlagen Energietechnik • Erfolgreiche Durchführung der Laborversuche • Laborberichte zu Laborversuchen
Verwendbarkeit: Es werden die grundlegenden Technologien der Komponenten zur Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie nebst den zugehörigen Schutzmaßnahmen behandelt. Die Simulation kompletter Energieversorgungssysteme

erfolgt im Modul Elektrische Netze. Ergänzend werden Grundkenntnisse der Hochspannungstechnik vermittelt, die ein grundlegendes Verständnis der physikalischen Vorgänge in Isolierstoffen ermöglichen und die Basis zur Konstruktion hochspannungstechnischer Geräte bilden. Ferner stellen sie die Voraussetzung zur Durchführung des Hochspannungspraktikums dar.

Anwendung der elektrotechnischen und physikalischen Grundgesetze und Berechnungsverfahren zur Lösung elektrotechnischer Probleme im Bereich der Hochspannungs- und Anlagentechnik.

Mittels der energietechnischen Laborversuche wird ein umfassender Einblick in die Anwendungsgebiete und berufliche Praxis der elektrischen Energietechnik in diesen Bereichen geboten.

Lehrveranstaltung: Elektrische Energieversorgung

EDV-Bezeichnung: EITB441E

Dozierende(r): Prof. Dr. Thomas Ahndorf

Umfang (SWS): 2

Turnus: Wintersemester und Sommersemester

Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach

Lehrsprache: Deutsch

Inhalte:

- Grundbegriffe der Energiewirtschaft; Energieverbrauch; Belastungsdiagramme; Energiekosten
- mathematische Grundlagen der Netzberechnung (symmetrische Komponenten)
- Leitungen und Kabel (Bauformen, Leitungsimpedanzen, Ersatzschaltbild, stationärer Betrieb)
- Aufbau von elektrischen Energieversorgungsnetzen
- Grundlegende Verfahren zur Netzberechnung
- Grundbegriffe der Kurzschlussstromberechnung
- Schaltgeräte
- Aufbau von Schaltanlagen

Empfohlene Literatur:

- D. Oeding; B.R. Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze, 6. Aufl., Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 2004
- G. Hosemann; W. Boeck: Grundlagen der elektrischen Energietechnik, 2. Aufl., Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York 1983
- W. Courtin: Elektrische Energietechnik, Vieweg Verlag 1999
- K. Heuck; K.-D. Dettmann: Elektrische Energieversorgung, 4. Aufl., Vieweg Verlag 1999
- W. Knies; K. Schierack: Elektrische Anlagentechnik

Lehrveranstaltung: Hochspannungstechnik

EDV-Bezeichnung: EITB442E

Dozierende(r): Prof. Dr. Sebastian Coenen

Umfang (SWS): 2

Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach, Blockveranstaltung
Lehrsprache: Deutsch
Inhalte: • Überspannungen in Energieversorgungsnetzen • Wanderwellenvorgänge • Beanspruchungen von Betriebsmitteln unter Berücksichtigung nicht isodynamischer Spannungsverteilung aufgrund von Streukapazitäten Anwendung der theoretischen Elektrotechnik zur analytischen und numerischen Berechnung elektrostatischer Felder in der Hochspannungstechnik (Differenzen- und Ersatzladungsverfahren) • Beschreibung der Felder in Mehrstoffdielektrika mit den Methoden der theoretischen Elektrotechnik • Gasförmige, flüssige und feste Isolierstoffe im elektrischen Feld (Leitfähigkeit, Polarisierung, Durchschlagsmechanismen, Gasentladungsvorgänge, Teilentladungen) • Grundzüge der Hochspannungsprüftechnik
Empfohlene Literatur: • Küchler, A.: Hochspannungstechnik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2005, 2. Auflage

Lehrveranstaltung: Labor Grundlagen der Energietechnik
EDV-Bezeichnung: EITB443E
Dozierende(r): Prof. Ahndorf, Prof. Coenen, Prof. Merz, Prof. Klönne, Prof. Köller
Umfang (SWS): 2
Turnus: Wintersemester und Sommersemester
Art, Modus: Labor, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch
Inhalte: Versuche zu • Elektrischen Netzen • Hochspannungstechnik • Regenerative Energien • Leistungselektronik • Elektrische Maschinen
Empfohlene Literatur: • Versuchsunterlagen