

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.
<p>Kompetenzen:</p> <p><u>Elektrische Energieversorgung</u></p> <p>Die Teilnehmenden können elektrische Energieversorgungssysteme aufbauen und berechnen indem Sie</p> <ol style="list-style-type: none"> a) die grundlegenden Komponenten der elektrischen Energieversorgung verstehen, b) elektrische Energieversorgungsanlagen eigenständig planen und projektieren können c) energietechnische Planungsprozesse bewerten, <p>um in der Praxis die Planung von elektrischen Energieversorgungssystemen übernehmen zu können.</p> <p><u>Hochspannungstechnik</u></p> <p>Die Teilnehmenden können Hochspannungskomponenten für das Versorgungsnetz auslegen und hochspannungstechnische Schalteinrichtungen beurteilen, indem Sie</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>um praxisorientierte Fragestellungen der Hochspannungstechnik zu analysieren und geeignete Problemlösungsmethoden im Kontext der Ingenieursdisziplin anzuwenden.</p>
<p>Prüfungsleistungen: Klausur, 120 Minuten, Labor Grundlagen Energietechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreiche Durchführung der Laborversuche eines Labors der elektrischen Energietechnik aus dem folgenden Katalog: <ul style="list-style-type: none"> o Labor Elektrische Netze o Labor Elektrische Maschinen o Labor Hochspannungstechnik o Labor Leistungselektronik • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überspannungen in Energieversorgungsnetzen • Wanderwellenvorgänge • Beanspruchungen von Betriebsmitteln unter Berücksichtigung nicht isodynamischer Spannungsverteilung aufgrund von Streukapazitäten Anwendung der theoretischen Elektrotechnik zur analytischen und numerische 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
<p>Empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Küchler, A.: Hochspannungstechnik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2005, 2. Auflage