

Modul – Nr.	442		Pflicht
Modulbezeichnung	Elektrische Energietechnik		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Viktor Wesselak		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Elektrische Energietechnik		
Prüfungsbezeichnung	Elektrische Energietechnik		
Fachsemester	5		
Art der Lehrveranstaltung	Sprache	Vorlesung	deutsch
SWS/ ECTS/ Workload	4 V	5	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

Die Studierenden lernen im Rahmen dieser Lehrveranstaltung die wesentlichen Betriebsmittel elektrischer Energieversorgungssysteme, Berechnungen zur Bemessung und zum Schutz elektrischer Leitungen und Anlagen sowie die technischen Voraussetzungen zur Einbindung regenerativer Energieerzeugungsanlagen in das Verbundnetz kennen. Vorangestellt wird eine Unterrichtseinheit zur Sicherheit und dem Personenschutz im Umgang mit elektrischer Energie.

0. Sicherheit und Personenschutz beim Umgang mit elektrischer Energie

1. Elektrische Energieversorgungssysteme

Aufgabenstellung – Eigenschaften elektrischer Energie – Energieversorgung – Energieübertragung – Sektorkopplung

2. Betriebsmittel

Elektrische Maschinen – Leistungselektronische Komponenten

3. Kraftwerke

Wärme Kraftwerke – Fossil befeuerte Kraftwerke – Kernkraftwerke – Wasserkraftwerke – Windkraftanlagen – Photovoltaikanlagen – Kraftwerkseinsatz – Anschlussbedingung für Erzeugungsanlagen am Hoch- und Mittelspannungsnetz

4. Netze

Warum Drehstrom? – Netzaufbau – Bemessung elektrischer Leitungen – Spannungsabfall und Leistungsverluste – Kurzschlüsse

5. Schalten

Elektrische und mechanische Vorgänge beim Ein- und Ausschalten – transiente Vorgänge – Lichtbögen

Lernziele:

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls kennen die Studierenden Aufbau und Funktionsweise des elektrischen Energieversorgungssystems. Sie kennen die technischen und ordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen für den Anschluss regenerativer Erzeugungsanlagen für die einzelnen Netzebenen und können diese im konkreten Auslegungsfall anwenden. Die Studierenden können die Auswirkungen unsymmetrischer Betriebszustände sowie von Leitungsverlusten auf das Drehspannungssystem berechnen. Ferner sind sie in der Lage, den Verlauf der Transienten bei elektrischen Schaltvorgängen exakt zu bestimmen.

2. Lehrformen

Die Veranstaltung findet in Form einer Vorlesung mit integrierten Übungsanteilen und unter aktiver Einbeziehung der Studierenden statt. Zu den zentralen Themen der Vorlesung werden Übungsaufgaben und Fallbeispiele vorgestellt und gemeinsam bearbeitet und gelöst. Ferner sind zwei laborpraktische Versuche in Kleingruppen zu bearbeiten. Innerhalb dieser Lehrveranstaltung findet eine Exkursion zu Kraftwerksstandorten statt.

3. Voraussetzung für die Teilnahme

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen.

Literaturhinweise:

[1] Knies, Wilfried; Schierack, Klaus: Elektrische Anlagentechnik, Hanser 2003

[2] Crastan, V.: Elektrische Energieversorgung 1+2, Springer-Verlag 2000

[3] Rebhan, Eckhard: Energiehandbuch – Gewinnung, Wandlung und Nutzung von Energie, Springer 2002

[4] Wesselak/Schabbach/Link/Fischer: Regenerative Energietechnik, Springer 2016

4. Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul ist Pflichtmodul in den Studiengängen ELT und RET und kann als Wahlpflichtmodul in den anderen BA-Studiengängen des Fachbereichs anerkannt werden.

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an den beiden laborprakti-

schen Versuchen (Prüfungsvorleistung) sowie das erfolgreiche Bestehen der Prüfung mit mindestens „ausreichend“. Die Prüfung findet im Prüfungszeitraum in Form einer Klausurarbeit (Dauer 120 min) auf der Basis des gesamten Stoffumfangs statt.

6. Leistungspunkte und Noten

Die Modulnote entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

7. Häufigkeit des Angebots des Moduls

Das Modul wird im Wintersemester angeboten.

8. Arbeitsaufwand (work load)

Der Workload für dieses Modul ist mit 150 h bemessen; dies entspricht 5 ECTS-Credits. Diese Arbeitsbelastung ergibt sich aus dem Besuch der Vorlesung mit aktiver Teilnahme der Studierenden (45 h) sowie der Vor- und Nachbearbeitung der beiden laborpraktischen Versuche (16 h) und der Teilnahme an der Exkursion (8 h). Im Rahmen des Selbststudiums ist der in der Vorlesung behandelte Stoff nachzubereiten (45 h). Die Vorbereitung und Durchführung der schriftlichen Prüfung ist mit 36 h bemessen.

9. Dauer des Moduls

Das Modul wird innerhalb eines Semesters angeboten.