

Lehrveranstaltung

HSUT - Hochspannungsübertragungstechnik

Version: 2 | Letzte Änderung: 13.09.2019 20:11 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

^ Allgemeine Informationen

Langname	Hochspannungsübertragungstechnik
Anerkennende LModule	<u>HSUT_MaET</u>
Verantwortlich	Prof. Dr. Christof Humpert Professor Fakultät IME
Niveau	Master
Semester im Jahr	Sommersemester
Dauer	Semester
Stunden im Selbststudium	60
ECTS	5
Dozenten	Prof. Dr. Christof Humpert Professor Fakultät IME
Voraussetzungen	Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik Grundverständnis für elektrische Felder in Dielektrika
Unterrichtssprache	deutsch
separate Abschlussprüfung	Nein

^ Vorlesung / Übungen

Lernziele

Kenntnisse

Überspannungen und Isolationskoordination

- Entstehung und Kategorien von Überspannungen
- Ausbreitung von Überspannungen
- Wanderwellenvorgängen
- Reflexionsvorgänge
- Begrenzung von Überspannungen
- Typen von Überspannungsableitern
- Eigenschaften, Aufbau und Auswahl

Systeme der Hochspannungsübertragung

- Hochspannungs-Drehstrom-Übertragung (HDÜ)
- optimale Übertragungsspannung
- Struktur und verschiedene Typen von Schaltanlagen mit ihren Eigenschaften und Einsatzgebieten
- Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ)
- Vor- und Nachteile gegenüber der Drehstrom-Übertragung
- Struktur und Funktion von Umrichterstationen
- Kostenvergleich zu HDÜ-Systemen
- HGÜ-Netze

Betriebsmittel der Hochspannungsübertragung

- Leistungsschalter
- Funktionsprinzip
- verschiedene Typen und Einsatzgebiete
- Schaltgeräte für HGÜ-Systeme
- Supraleitende Betriebsmittel (Kabel, Strombegrenzer)
- Funktionsprinzip und Einsatzgebiete
- Kühltechnik
- Verluste und Kosten

Fertigkeiten

Belastungen von Übertragungssystemen bestimmen

- Betriebs- und Überspannungen für eine gegebene Spannungsebene berechnen
- Begrenzungsmöglichkeiten von Überspannungen einplanen
- Wanderwellenvorgänge (Brechung, Reflexion) analysieren und berechnen
- Stromtragfähigkeit und maximale Verluste ableiten

Betriebswirtschaftliche Aspekte bestimmen

- Investitionskosten-Vergleich durchführen
- Betriebskosten-Vergleich durchführen

Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Vorlesung	2
Übungen (ganzer Kurs)	2
Übungen (geteilter Kurs)	0

Separate Prüfung

Prüfungstyp

Fachgespräch (Interview) zu besonderen Fragestellungen in Szenario, Projektaufgabe oder Literaturrecherche

Details

Strukturierte mündliche Prüfung:

- Diskussion über Vor- und Nachteile aktueller und zukünftiger Technologien im Hinblick auf die Anforderungen an Übertragungssysteme
- Berechnungen zur Spannungsbelastungen im Nenn- und Fehlerfall
- Diskussion geeignete Maßnahmen zur Reduktion von Belastungen
- Vereinfachte Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Mindeststandard

60 % korrekte Antworten

^ Projekt

Lernziele

Kenntnisse

Elektrische Feldberechnung bei AC und DC
Einfluss von Materialeigenschaften und Frequenz der anliegenden Spannung

Fertigkeiten

Projektaufgabe im Team lösen
Grundlagen einer Berechnungssoftware erarbeiten
Numerische Berechnungen durchführen
Numerische Ergebnisse mit analytischen vergleichen
Ergebnisse mit Bezug zur praktischen Anwendung diskutieren
Ergebnisse in einem Bericht zusammenfassen

Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Projekt	0
Tutorium (freiwillig)	0

Separate Prüfung

Prüfungstyp

Projektaufgabe im Team bearbeiten (z.B. im Praktikum)

Details

Bewertung des Projektberichts

Mindeststandard

80 % der Berechnungsergebnisse richtig

70 % der Auswertung korrekt durchgeführt

70 % der Diskussion sinnvoll

^ Praktikum

Lernziele

Kenntnisse

Erzeugung und Messung von Wechsel-, Gleich- und Impulsspannungen

Ausbreitung und Begrenzung von Überspannungen

Fertigkeiten

Hochspannungsprüfungen planen

Hochspannungsprüfschaltungen dimensionieren

Prüfkriterien für Komponenten der Hochspannungstechnik ermitteln

Ergebnisse in einem Bericht zusammenfassen

Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Praktikum	1
Tutorium (freiwillig)	0

Separate Prüfung

Prüfungstyp

Projektaufgabe im Team bearbeiten (z.B. im Praktikum)

Details

Beobachtung der weitgehend selbständigen Praktikumsdurchführung

Bewertung von Praktikumsberichten

Mindeststandard

80 % der Messergebnisse richtig

70 % der Auswertung korrekt durchgeführt

70 % der Diskussion sinnvoll