

Lehrveranstaltungshandbuch HST

Hochspannungstechnik

Version: 2 | Letzte Änderung: 15.09.2019 21:05 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

– Allgemeine Informationen

Langname Hochspannungstechnik

**Anerkennende
LModule** HST_BaET

Verantwortlich Prof. Dr. Christof
Humpert
Professor Fakultät IME

Gültig ab Wintersemester
2022/23

Niveau Bachelor

Semester im Jahr Wintersemester

Dauer Semester

**Stunden im
Selbststudium** 60

ECTS 5

Dozenten Prof. Dr. Christof
Humpert
Professor Fakultät IME

Voraussetzungen Atommodell und
Bändermodell
Impedanzen im
Wechselstromkreis
Komplexe
Wechselstromrechnung
Drehstromsystem
Elektrisches
Wechselfeld
Dielektrische
Materialeigenschaften

Unterrichtssprache deutsch

Literatur

Küchler; Hochspannungstechnik (Springer)

Beyer, Boeck, Möller, Zaengle;
Hochspannungstechnik (Springer)

Hasenpusch; Hochspannungstechnik - Einführung
und Grundlagen (Franzis)

Hilgarth; Hochspannungstechnik (Teubner)

Kind, Feser; Hochspannungsversuchstechnik
(Vieweg)

Abschlussprüfung

**separate
Abschlussprüfung**

Ja

Details

Klausur, in Einzelfällen auch mündliche Prüfung, mit folgenden Inhalten:

- Freitext-Antworten zur Abfrage notwendiger Kenntnisse (z.B. typische Durchschlagsspannungen von Isolieranordnungen oder Typen von Betriebsmitteln der Hochspannungstechnik)
- Freitext-Antworten und Zeichnen von Diagrammen zur Erklärung von Mechanismen der Entladungsentwicklung und der Löschung von Entladungen
- Textaufgaben zur Berechnung, Dimensionierung und Analyse von Isolieranordnungen

Mindeststandard

50 % der Fragen und Aufgaben richtig bearbeitet

Prüfungstyp

Klausur

– Vorlesung / Übungen

Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Kenntnisse	<p>Hochspannungsnetz, Typen, Anforderungen, Funktion</p> <p>Elektrische Beanspruchung durch Betriebs- und Überspannungen, Typen von Überspannungen</p> <p>Isolierstoffe der Hochspannungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none">- Gasförmige Isolierstoffe: Entladungsentwicklung, Luft und SF6, Paschengesetz, Funken- und Lichtbogenentladung- Feste Isolierstoffe: Entladungsentwicklung, geschichtete Anordnungen, Teilentladungen, Alterung, Entladungen entlang Isolierstoffoberflächen- Flüssige Isolierstoffe: Entladungsentwicklung, Öl-Papier-Isolierung, Flüssigstickstoff- Vakkumisation: Entladungsentwicklung, Einfluss der Kontaktwerkstoffe <p>Betriebsmittel der Hochspannungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none">- Anforderungen an Betriebsmittel, insbesondere Schaltanlagen und Schaltgeräte- Schaltanlagen: luftisolierte Schaltanlage, Freiluftschaltanlage, SF6-isolierte Schaltanlage- Schaltgeräte: Prinzipien der Lichtbogenlöschung, SF6-Leistungsschalter, Vakuumleistungsschalter- Sonstige Betriebsmittel: Kabel, Transformatoren

Besondere Voraussetzungen

keine

Begleitmaterial

Elektronische Vortragsfolien zur Vorlesung
Detaillierte Übungsaufgabensammlung mit Lösungen
Elektronische Tutorials für Selbststudium, Fragenkatalog und Hilfsblätter zu Aufgaben
Softwaretool zur vereinfachten Berechnung von elektrischen Feldverteilungen

Separate Prüfung

Nein

Fertigkeiten

- Entladungsvorgänge in Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern analysieren
- Abhängigkeit von Randbedingungen (Druck, Material, Schlagweite) erklären und anwenden
- Abhängigkeit vom Inhomogenitätsgrad begründen
- Einfluss der Spannungsform bestimmen
- Zünd- und Durchschlagspannungen berechnen
- Isolieranordnungen dimensionieren und entwerfen
- homogene, schwach inhomogene und stark inhomogene Isolieranordnungen in Gasen
- Anordnungen von Feststoffen, quer und längst geschichtet
- Papier-Öl-Isolieranordnungen
- Schaltanlagen und Schaltgeräte auswählen und dimensionieren
- Schaltprinzip in Abhängigkeit der geforderten Funktionen auswählen
- geeignetes Löschprinzip in Abhängigkeit von Spannungsform und -höhe auswählen

Aufwand Präsenzlehre

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

– Praktikum

Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Kenntnisse	Sicherheit in der Hochspannungstechnik - Einhaltung von Sicherheitsabständen - Verhalten im Prüffeld - Sicherheitseinrichtungen Grundlagen der Erzeugung und Messung von hohen Spannungen Entladungsentwicklung in verschiedenen Gasen in unterschiedlichen Elektrodenanordnungen
Fertigkeiten	Hochspannungsprüfungen planen und sicher durchführen - Versuchsaufbauten analysieren, modifizieren und verifizieren - Sicherheitsregeln anwenden Berechnungswerkzeug für elektrische Felder benutzen und die Richtigkeit der Ergebnisse beurteilen Messung von hohen Spannungen durchführen - verschiedene Messmethoden anwenden und vergleichen - Übersetzungsverhältnisse der Messanordnung berechnen Messung von Zünd- und Durchschlagspannungen durchführen - Versuchsergebnisse aufnehmen und einschätzen - Ergebnisse mit Entladungsmodellen erklären - Abweichungen von der Theorie beurteilen und begründen Komplexe Aufgaben im Team bewältigen Ergebnisse schriftlich strukturiert zusammenfassen, auswerten und interpretieren

Aufwand Präsenzlehre

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

Besondere Voraussetzungen

keine

Begleitmaterial

Elektronische Tutorials und Aufgabensammlungen zum Praktikum
Softwaretool zur vereinfachten Berechnung von elektrischen Feldverteilungen

Separate Prüfung

Ja

Separate Prüfung

Prüfungstyp

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

Details

Schriftlicher Eingangstest zur Kontrolle der Vorbereitung der Studierenden
Bewertung der vorbereitenden Unterlagen (Berechnungsergebnisse)
Bewertung der Diskussion mit den Studierenden und der Praktikumsdurchführung anhand eines strukturierten Protokolls
Bewertung des im Team erstellten detaillierten Versuchsberichts

Mindeststandard

70 % des schriftlichen
Tests richtig
80 % der vorbereiteten
Berechnungsergebnisse
richtig
80 % der
Messergebnisse richtig
80 % der Auswertung
korrekt durchgeführt
80 % der Diskussion
sinnvoll