

# Lehrveranstaltung

## HST - Hochspannungstechnik

---

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

### ^ Allgemeine Informationen

<b>Langname</b>	Hochspannungstechnik
<b>Anerkennende LModule</b>	<u>HST_BaET</u>
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Christof Humpert Professor Fakultät IME
<b>Organisation und Unterlagen</b>	<u>ILU-Kurs für die Lehrveranstaltung Hochspannungstechnik</u>
<b>Niveau</b>	Bachelor
<b>Semester im Jahr</b>	Wintersemester
<b>Dauer</b>	Semester
<b>Stunden im Selbststudium</b>	60
<b>ECTS</b>	5
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr. Christof Humpert Professor Fakultät IME
<b>Voraussetzungen</b>	Atommodell und Bändermodell Eigenschaften von Gasen, Gasgesetz, Stoßprozesse in Gasen Impedanzen im Wechselstromkreis Komplexe Wechselstromrechnung Drehstromsystem Elektrisches Wechselfeld Dielektrische Materialeigenschaften
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch
<b>separate Abschlussprüfung</b>	Ja

Abschlussprüfung

## Details

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

- Multiple-Choice-Aufgaben und 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, in Einzelfällen auch mündliche Prüfung, mit folgenden Inhalten:

- Multiple-Choice-Aufgaben und 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

# ^ Vorlesung / Übungen

## Lernziele

---

### Kenntnisse

- Hochspannungsnetz, Typen, Anforderungen, Funktion
  - Typische Betriebsmittel der Hochspannungstechnik und deren Anforderungen
  - Elektrische Beanspruchung durch Betriebs- und Überspannungen, Typen von Überspannungen
  - Gasförmige Isolierstoffe: Entladungsentwicklung, Luft und SF<sub>6</sub>, Paschengesetz, Funken- und Lichtbogenentladung
  - Feste Isolierstoffe: Entladungsentwicklung, geschichtete Anordnungen, Teilentladungen, Alterung
  - Schaltanlagen: luftisolierte Schaltanlage, Freiluftschaltanlage, SF<sub>6</sub>-isolierte Schaltanlage
  - Schaltgeräte: Prinzipien der Lichtbogenlöschung, SF<sub>6</sub>-Leistungsschalter, Vakuumleistungsschalter
- 

### 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 Durchschlagsspannungen berechnen

Isolieranordnungen dimensionieren und entwerfen

- homogene, schwach inhomogene und stark inhomogene Isolieranordnungen in Gasen
- Anordnungen von Feststoffen, quer und längst geschichtet

Schaltanlagen und Schaltgeräte auswählen und dimensionieren

- Schaltprinzip in Abhängigkeit der geforderten Funktionen auswählen
- geeignetes Löschrinzip in Abhängigkeit von Spannungsform und -höhe auswählen

## Aufwand Präsenzlehre

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

## Separate Prüfung

keine

## ^ Praktikum

### Lernziele

---

#### 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

Dielektrische Eigenschaften von festen Isolierstoffen

---

#### 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 Durchschlagsspannungen 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.)
-----	---------------------

---

## Separate Prüfung

### Prüfungstyp

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

### Details

Eingangstest zur Kontrolle der Vorbereitung der Studierenden

Bewertung der vorbereitenden Unterlagen (Berechnungsergebnisse)

Bewertung der Diskussion mit den Studierenden und der Praktikumsdurchführung

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