

# Lehrveranstaltung

## GE3 - Grundlagen der Elektrotechnik 3

---

Version: 2 | Letzte Änderung: 20.09.2019 18:47 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

### ^ Allgemeine Informationen

<b>Langname</b>	Grundlagen der Elektrotechnik 3
<b>Anerkennende LModule</b>	<u>GE3_BaET</u>
<b>Verantwortlich</b>	Prof. Dr. Wolfgang Evers Professor Fakultät IME
<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. Wolfgang Evers Professor Fakultät IME

## Voraussetzungen

Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundbegriffe und können insbesondere mit Mengen, Funktionen, Termen und Gleichungen umgehen.

Sie können die Eigenschaften und die Graphen der wichtigsten reellen Funktionen bestimmen.

Sie können Grenzwerte für Folgen und Funktionen berechnen und Funktionen auf Stetigkeit untersuchen.

Sie kennen die Definition der Ableitung und ihre anschauliche Bedeutung, beherrschen die Anwendung der verschiedenen Ableitungsregeln und können Tangenten bestimmen.

Die Studierenden können mit Vektoren rechnen. Sie können Längen und Winkel, Geraden und Ebenen beschreiben und die Aufgaben der analytischen Geometrie lösen.

Sie kennen Matrizen und beherrschen die Rechenverfahren. Sie können die Lösungsmenge von linearen Gleichungssystemen mit dem Gaußschen Eliminationsverfahren bestimmen. Sie können den Zusammenhang zwischen linearen Abbildungen und Matrizen herstellen. Sie können den Rang von Matrizen bestimmen. Sie können die Determinante berechnen und Eigenwerte und Eigenvektoren bestimmen.

Die Studierenden beherrschen den Umgang mit komplexen Zahlen.

Sie beherrschen das Riemann-Integral und können Integralwerte abschätzen. Sie verwenden den Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung und die wichtigsten Integrationsregeln zur Berechnung von Integralen.

Die Studierenden können:

- elektrotechnische Fragestellungen erkennen und richtig einordnen
- erforderliche Größen richtig benennen und anwenden
- elektrische Netzwerke vollständig analysieren
- Ersatzschaltungen berechnen und anwenden
- Leistungen und Arbeiten abschätzen und einordnen
- Leistungen optimieren
- Wirkungsgrade berechnen

Die Studierenden können elektrische Größen (sinusförmige Spannungen und Ströme, lineare Verbraucherzweipole und Leistungen) mit Zeitliniendiagrammen, Zeigern und komplexen Größen beschreiben, sowie Zeigerdiagramme anwenden.

---

**Unterrichtssprache**

deutsch

---

**separate Abschlussprüfung**

Ja

## Abschlussprüfung

### Details

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

- Elektrostatistisches Feld
- Elektrisches Strömungsfeld
- Elektromagnetisches Feld
- Elektrische Induktion
- Gekoppelte Leiterschleifen

### Mindeststandard

Erreichen von 40% der Punkte in den Aufgaben

## Prüfungstyp

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

- Elektrostatisches Feld
- Elektrisches Strömungsfeld
- Elektromagnetisches Feld
- Elektrische Induktion
- Gekoppelte Leiterschleifen

## ^ Vorlesung / Übungen

### Lernziele

---

#### Kenntnisse

- Das statische elektrische Feld
- \* Elektrische Ladungen und ihre Wirkungen
- \* Die bewegliche (Probe-) Ladung im elektrischen Feld
- \* Die Kapazität
- \* Materie im elektrischen Feld
- Der elektrische Strom
- \* Die Bewegung einer Einzelladung im elektrischen Feld
- \* Die Bewegung verteilter Ladungen, Stromstärke und Stromdichte
- \* Raumladungsströmung
- \* Raumladungsfreie Strömung im metallischen Leiter, das ohmsche Gesetz
- \* Strömungsfelder, Berechnung des ohmschen Widerstandes
- \* Grenzflächen, Brechungsgesetz
- \* Energie und Leistung
- \* Mechanismen der Stromleitung
- Stationäre Magnetfelder
- \* Der magnetische Dipol
- \* Kräfte im magnetischen Feld und die magnetische Induktion
- \* Die Erregung des Magnetfeldes
- \* Der magnetische Fluss
- \* Bedingungen an Grenzflächen
- \* Magnetische Kreise
- Bewegungen im Magnetfeld und zeitlich veränderliche magnetische Felder
- \* Lorentzkraft
- \* Ladungstrennung im bewegten Leiter
- \* Halleffekt
- Die Selbstinduktivität einer Leiterschleife
- Magnetische Feldenergie und -kräfte
- \* Die magnetische Feldenergie
- \* Hystereseverluste
- \* Magnetische Feldkräfte (Prinzip der virtuellen Verschiebung)
- Magnetisch gekoppelte Leiterschleifen
- \* Beschreibung im Zeitbereich
- \* Komplexe Beschreibung des Transformatorvierpols

## Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Vorlesung	3
Übungen (ganzer Kurs)	2
Übungen (geteilter Kurs)	0
Tutorium (freiwillig)	0

## Separate Prüfung

keine