

Modulhandbuch ME

Materialien der Elektrotechnik

Bachelor Elektrotechnik 2020

Version: 2 | Letzte Änderung: 02.03.2021 01:32 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben |
Verantwortlich: Poggemann

– Allgemeine Informationen

**Anerkannte
Lehrveranstaltungen** ME Poggemann

Gültig ab Sommersemester 2022

Fachsemester 4

**Modul ist Bestandteil
der
Studienschwerpunkte** ET - Elektrische
Energietechnik
EM - Elektromobilität
EP - Elektrotechnisches
Produktdesign
PHO - Photonik

Dauer 1 Semester

ECTS 5

Zeugnistext (de) Materialien der
Elektrotechnik

Zeugnistext (en) Electrical Engineering
Materials

Unterrichtssprache deutsch oder englisch

**abschließende
Modulprüfung** Ja

Modulprüfung

Benotet Ja

Konzept mündliche Prüfung, bei großer
Teilnehmerzahl schriftliche
Klausur
Fachgespräch, Studierende sollen
Punkte aus den
Vorlesungsthemen erklären und
diskutieren. Es sollen anhand
vorgegebener Randbedingungen
Materialien für eine Anwendung
ausgewählt werden und Effekte
in elektronischen
Schaltungen/Bauelementen
anhand von
Materialeigenschaften erklärt
werden.

Frequenz Jedes Semester

– Allgemeine Informationen

Inhaltliche Voraussetzungen

MA2 - Infinitesimalrechnung
Mathematik 2

GE2 - Komplexe Rechnung in der
Grundlagen Elektrotechnik
der
Elektrotechnik
2

EL - Bauelemente
Elektronik

PH2 - Schwingungen und Wellen
Physik 2 Optik

Handlungsfelder

Forschung: Von Ansätzen der Grundlagenforschung bis hin zur Industrieforschung. Entwicklung: Algorithmen, Software, Verfahren, Geräte, Komponenten und Anlagen.

Qualitätskontrolle von Produkten und Prozessen, Mess- und Prüftechnologien, Zertifizierungsprozesse.

Produktion: Planung, Konzeption, Instandhaltung, Überwachung und Betrieb.

Learning Outcomes

ID	Learning Outcome
<hr/>	

LO1

Was:

- kennen den grundlegenden Aufbau von Atomen und das Periodensystem der Elemente
- können chemische Bindungen erklären und aufgrund der Bindungsart auf Eigenschaften der Materialien schließen-
- kennen das Bändermodell und können Leiter, Halbleiter und Isolatoren anhand der Bänder unterscheiden, den photoelektrischen Effekt in Halbleitern erklären und die notwendige Photonenenergie berechnen
- Leitungseigenschaften und Abhängigkeit von Anzahl und Beweglichkeit von Ladungsträgern erklären
- dielektrische Polarisierung und Polarisationsmechanismen erklären sowie den Zusammenhang zwischen Frequenzabhängigkeit der Dielektrizitätszahl und optischen Eigenschaften von Materialien analysieren
- kennen den Herstellungs- und Entwicklungsprozess von Halbleiterbauelementen und können Fehler im Material elektrischen Auswirkungen zuordnen
- können magnetische Werkstoffeigenschaften anhand der magnetischen Suszeptibilität einordnen
- können sich selbstständig in ein vorgegebenes Thema einarbeiten, präsentieren und diskutieren

Womit:

- Vermittlung durch den Dozenten in der Vorlesung
- Übungen und Selbstlernaufgaben
- Einarbeitung und Präsentation im Seminar

Wozu:

- geeignete Materialien für spezifische Anwendungen in Anlagen und Geräten auswählen
- prüfen und messen von Materialeigenschaften zur Qualitätskontrolle bei der Herstellung elektronischer Bauelemente oder Geräte
- Präsentation selbst erarbeiteter Themen, Literaturrecherche

Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
-----------	------------

Finden sinnvoller Systemgrenzen	diese Kompetenz wird vermittelt
---------------------------------	---------------------------------

Naturwissenschaftliche Phänomene in Realweltproblemen erkennen und erklären	diese Kompetenz wird vermittelt
---	---------------------------------

MINT-Grundwissen benennen und anwenden	diese Kompetenz wird vermittelt
--	---------------------------------

MINT Modelle nutzen	diese Kompetenz wird vermittelt
---------------------	---------------------------------

Erkennen, Verstehen und analysieren technischer Zusammenhänge	diese Kompetenz wird vermittelt
---	---------------------------------

Abstrahieren	diese Kompetenz wird vermittelt
--------------	---------------------------------

– Vorlesung / Übungen

Typ	Vorlesung / Übungen
------------	---------------------

Separate Prüfung	Nein
-------------------------	------

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung	Grundlegender Aufbau der Atome und Periodensystem der Elemente Chemische Bindungen von Materialien der Elektrotechnik Für die Elektrotechnik relevante Eigenschaften von Materialien, z.B. für die Verwendung in der Sensorik Halbleiterphysik Entwicklungs- und Herstellungsprozess von Halbleiterbauelementen Dielektrische Polarisierung Optische und magnetische Eigenschaften von Materialien Mathematische Beschreibung der Materialeigenschaften
--	--

– Seminar

Typ	Seminar
------------	---------

Separate Prüfung	Ja
-------------------------	----

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung	Vertiefte Darstellung von Teilbereichen der Vorlesung nach Studienschwerpunkten der Studierenden Unterstützung der Beschreibung von elektrischen Materialeigenschaften durch Simulation, z.B. TCAD-Simulationen zu Halbleiterbauelementen Vorstellung aktueller Forschung zu Materialien der Elektrotechnik
--	---

Separate Prüfung

Benotet	Nein
----------------	------

Frequenz	Einmal im Jahr
-----------------	----------------

Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung	Ja
--	----

Konzept	Präsentation und inhaltliche Diskussion eines vorher festgelegten Themas mit Literaturrecherche und/oder Simulationen. Der Vortrag soll auf die fachlichen Vorkenntnisse der Studierenden in der Lehrveranstaltung angepasst sein, das Thema soll dem Studienschwerpunkt entsprechen.
----------------	---