

Lehrveranstaltungshandbuch ME

Materialien der Elektrotechnik

Version: 3 | Letzte Änderung: 02.03.2021 01:33 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

– Allgemeine Informationen

Langname	Materialien der Elektrotechnik
Anerkennende LModule	<u>ME_BaET</u>
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Dirk Poggemann Professor Fakultät IME
Gültig ab	Sommersemester 2022
Niveau	Bachelor
Semester im Jahr	Sommersemester
Dauer	Semester
Stunden im Selbststudium	60
ECTS	5
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Dirk Poggemann Professor Fakultät IME
Voraussetzungen	Grundkenntnisse Mathematik Grundkenntnisse Physik Grundkenntnisse Elektrotechnik
Unterrichtssprache	deutsch, englisch bei Bedarf
separate Abschlussprüfung	Ja

Literatur

Hansgeorg Hofmann, Jürgen Spindler: Werkstoffe in der Elektrotechnik, Hanser - Verlag

Ellen Ivers-Tiffée, Waldemar von Münch: Werkstoffe der Elektrotechnik, Teubner-Verlag

Gerhard Fasching: Werkstoffe für die Elektrotechnik, Springer-Verlag

Hanno Schaumburg: Werkstoffe, Teubner-Verlag

James F. Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson

S. M. Sze, Kwok K. Ng: Physics of Semiconductor Devices, Wiley

Frank Thuselt: Physik der Halbleiterbauelemente, Springer-Verlag

Michael Reisch: Halbleiter-Bauelemente, Springer-Verlag

Abschlussprüfung

Details

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.

Mindeststandard

Grundlagen zu Atomaufbau, Periodensystem und elektrischen Leitungseigenschaften müssen beantwortet werden können. Insgesamt mindestens 50% der Prüfungsfragen müssen korrekt beantwortet werden.

Prüfungstyp

mündliche Prüfung, strukturierte Befragung

– Vorlesung / Übungen

Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Kenntnisse	Aufbau der Werkstoffe <ul style="list-style-type: none">- Atommodelle- Elektronenkonfiguration & Periodensystem der Elemente- Chemische Bindungen- Kristallstrukturen
	Elektrische Eigenschaften von Metallen und Metallegierungen <ul style="list-style-type: none">- Spezifischer Widerstand- Elektronenleitung- Supraleitung
	Halbleiter <ul style="list-style-type: none">- Definition und Bändermodell- Fermi-Dirac-Verteilung und Zustandsdichte- Eigenleitung- Störstellenleitung und Dotierung- Hall-Effekt- Entwicklungs- und Herstellungsprozess
	Dielektrische Werkstoffe <ul style="list-style-type: none">- Übersicht und Definitionen- Elektrische LeitfähigkeitDurchgangswiderstandOberflächenwiderstandDurchschlagfestigkeit- Dielektrische PolarisierungDefinitionenPolarisationsmechanismenFrequenzabhängigkeit der DielektrizitätszahlDielektrischer Verlustfaktor und seine Frequenzabhängigkeit- Dielektrische Materialeinteilung
	Ferroelektrika
	Piezoelektrika
	Pyroelektrika
	Optische Eigenschaften <ul style="list-style-type: none">- TeilchenmodellBechreibung der Absorption aus der elektronischen Struktur- WellenmodellZusammenhang zwischen dielektrischer Funktion und der Frequenzabhängigkeitoptischer Konstanten
	Magnetische Werkstoffe <ul style="list-style-type: none">- Definitionen und Einteilung nach

Besondere Voraussetzungen

keine

Begleitmaterial

Vorlesungsfolien
Videos zu den Folien
Übungsaufgaben

Separate Prüfung

Nein

magnetischen Verhalten
 Dia- und Paramagnetismus
 Ferro- und Ferrimagnetismus
 - Atomistisches Modell des
 Magnetismus
 - Magnetisierung und
 Hystereskurve
 - Verlustmechanismen und
 Verlustfaktor

Fertigkeiten unter Verwendung des
 Periodensystem Beschreibung des
 Aufbaus der Atome, insbesondere
 deren Elektronenkonfiguration
 Vorhersage über Art der
 chemischen Bindungen atomarer
 Stoffe
 der Leitungsmechanismus von
 Metallen und Halbleiter kann
 erläutert werden
 Berechnung der spezifischen
 Leitfähigkeit bei Angabe der
 Beweglichkeit und Konzentration
 der Ladungsträger
 Aus der elektronischen
 Bandstruktur Aussagen über
 Leitfähigkeit und optische
 Eigenschaften von Festkörpern
 machen

Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Vorlesung	3
Übungen (ganzer Kurs)	1
Übungen (geteilter Kurs)	0
Tutorium (freiwillig)	0

– Seminar

Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Kenntnisse	Vertiefte Einarbeitung und Präsentation eines Themas der Vorlesung, z.B. mit unterstützenden Simulationen
Fertigkeiten	Literaturrecherche Präsentation (Simulation)

Aufwand Präsenzlehre

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

Besondere Literatur

wird anhand der Präsentationsthemen gegeben

Besondere Voraussetzungen

keine

Begleitmaterial	undefined
Separate Prüfung	Ja

Separate Prüfung

Prüfungstyp Fachgespräch (Interview) zu besonderen Fragestellungen (Szenario, Projektaufgabe, Literaturrecherche)

Details Nach den ersten 4 Vorlesungswochen werden Themen für die Präsentationen festgelegt, die Themen sollten sich auf die Studienschwerpunkte beziehen. Studierende bearbeiten die Themen und präsentieren die Ergebnisse (15min - 30min) in den letzten beiden Vorlesungswochen, bei großer Anzahl Studierender als Gruppenarbeit.

Mindeststandard Präsentation soll über die Folien der Vorlesung hinausgehen und korrekt sein.

