

Materials engineering - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Materials engineering
Kod przedmiotu	06.7-WE-ELEKTP-ME-Er
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus pierwszego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Adam Kempski, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- mastering basic knowledge in the understanding of physical phenomena occurring in materials used in electrical engineering
- acquaint students with basic properties of materials used in electrical engineering
- to make students aware of the key role of material engineering in the development of technology

Wymagania wstępne

Circuit theory, Physics

Zakres tematyczny

Introduction to structure of materials and material classification. Molecular bonds. Amorphous and crystalline solids. Classification of solids on the basis of band theory. Material constants (permittivity, permeability, conductivity) in classical electrodynamics equations. Electrotechnical materials classification

Conducting materials. Electrical conduction in metals. Thermal processing of materials. Alloys and their properties. Overview of common conducting materials. Resistance materials. Contact and thermoelectric materials. Filler metals and solder materials.

Dielectrics. Electrical conduction and polarization phenomena in dielectrics. Dielectric aging effects. Classification of insulating materials. Gas and liquid insulating materials. Glasses and ceramics. Polymer insulating materials overview. Heat shrink plastics materials. Magnetism and magnetic materials. Magnetic polarization. Classification of magnetic materials. Magnetic sheets. Ferrites. Magnetic alloys. Magnetodielectrics. materials for memory storage devices

Material tests and examination of electronic elements properties. Test methods for electrical and magnetic properties of materials. Examination methods for mechanical and thermal properties. Parasitic parameters and equivalent circuit diagram of electronic components.

Special issues. Current trends in material science and engineering. Micro- and nanotechnology. Superconductivity. High temperature super conductivity. Materials for optoelectronics. Electrostatic discharge protection.

Metody kształcenia

Lecture, laboratory exercises

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Is able to formulate basic criteria for selection of material that meets the design and operating requirements of electrical machinery and equipment		bieżąca kontrola na zajęciach	- Wykład - Laboratorium
Is able to experimentally determine selected parameters characterizing electrotechnical materials		bieżąca kontrola na zajęciach	Laboratorium
Knows and understands the basic physical processes that take place in electrical engineering		kolokwium	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Is aware of the importance of material engineering for the development of technology and is aware of the development tendencies in this field.		• kolokwium	• Wykład
Knows the classification and basic properties of materials used in electrical engineering		• kolokwium	• Wykład
Understands at a basic level, the impact of microstructural construction of materials on their macroscopic properties		• kolokwium	• Wykład
Understands the need for continuous learning due to the rapid development of materials engineering		• kolokwium	• Wykład

Warunki zaliczenia

Lecture – obtaining a positive grade in written or oral exam.

Laboratory – the passing condition is to obtain positive marks from all laboratory exercises to be planned during the semester

Calculation of the final grade: lecture 65% + laboratory 35%

Literatura podstawowa

1. Celiński Z., Electrotechnical materials science, Oficyna PW, Warszawa, 2005 (in Polish)
2. Jones I, Jones I. P., Materials Science For Electrical And Electronic Engineers, Oxford University Press, 2000
3. Soiński M., Magnetic materials in technique, COSiW SEP, Warszawa, 2001 (In Polish)
4. Charles P., Poole Jr., Introduction to Nanotechnology, Wiley, 2003

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Paweł Szcześniak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 06-04-2022 22:42)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ