

Inżynieria materiałowa w energetyce - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Inżynieria materiałowa w energetyce
Kod przedmiotu	06.7-WE-EEP-IME
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Efektywność energetyczna
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	• dr inż. Jacek Rusiński

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	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

C1W. Przekazanie wiedzy dotyczącej zjawisk fizycznych występujących w materiałach stosowanych w elektrotechnice i energetyce.

C1U. Zrozumienie podstawowych własności materiałów stosowanych w elektrotechnice i energetyce.

C1K. Uświadomienie studentom kluczowej roli inżynierii materiałowej dla rozwoju techniki.

Wymagania wstępne

Wiedza ogólna z zakresu fizyki i chemii

Zakres tematyczny

Wykład

Podstawy teorii budowy i klasyfikacja materiałów elektrotechnicznych.

Wiązania międzyatomowe. Ciała stałe krystaliczne i amorficzne. Budowa kryształów.

Podstawy teorii pasmowej ciał stałych. Stałe materiałowe w równaniach elektrodynamiki klasycznej.

Klasyfikacja materiałów elektrotechnicznych.

Materiały przewodzące. Przewodnictwo elektryczne metali.

Obróbka cieplna materiałów. Stopy metali i ich własności. Przegląd własności materiałów przewodzących.

Materiały przewodowe, oporowe, stykowe, termoelektryczne, spoiwa i luty.

Materiały elektroizolacyjne. Zjawiska przewodzenia i polaryzacji w dielektrykach. Wytrzymałość dielektryczna. Starzenie materiałów dielektrycznych.

Podział materiałów izolacyjnych. Materiały izolacyjne gazowe i ciekłe. Szkła i materiały ceramiczne.

Przegląd tworzyw sztucznych stosowanych w elektrotechnice. Materiały termokurczliwe.

Materiały magnetyczne. Mechanizmy polaryzacji magnetycznej. Podział materiałów magnetycznych.

Elektrotechniczne blachy magnetyczne. Ferryty. Stopy magnetyczne. Magnetodielektryki.

Nadprzewodnictwo. Nadprzewodnictwo wysokotemperaturowe. Tendencje rozwojowe w elektrotechnologii.

Nanotechnologie. Materiały optoelektroniczne. Ochrona antyelektrostatyczna.

Podsumowanie wiadomości z zakresu Inżynierii materiałowej w energetyce

Laboratorium

Wprowadzenie do pomiarów w inżynierii materiałowej.

Pomiar przenikalności elektrycznej i współczynnika strat dielektrycznych tg dielektryków stałych.

Badanie pętli histerezy materiałów magnetycznych.

Pomiar rezystywności stałych materiałów dielektrycznych.

Badanie właściwości materiałów stykowych.

Badanie zjawisk termoelektrycznych w metalach – zjawisko Peltiera.

Badanie odporności na prądy pełzające materiałów izolacyjnych stałych.

Pomiar rezystywności ciekłych materiałów dielektrycznych.

Badanie wpływu właściwości materiałów magnetycznych na reluktancję obwodu magnetycznego.

Badanie zjawisk termoelektrycznych w metalach – zjawisko Seebecka.
Badanie właściwości materiałów przewodzących.
Badanie przewodnictwa cieplnego materiałów konstrukcyjnych.
Badania wytrzymałości dielektrycznej powietrza dla różnych układów elektrod.
Podsumowanie wiadomości z zakresu inżynierii materiałowej.

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny (multimedialny), wykład problemowy
Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbol e efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student ma zweryfikowaną laboratoryjnie wiedzę na temat podstawowych parametrów materiałów przewodzących, dielektrycznych i magnetycznych stosowanych w elektrotechnice, ma świadomość konieczności ciągłego samokształcenia się w związku z dynamicznym postępem technologicznym w zakresie materiałów stosowanych w elektroenergetyce.	- K1P_U17 - K1P_K01	wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Student ma wiedzę na temat podstawowych właściwości materiałów stosowanych w energetyce, a w szczególności materiałów przewodzących, magnetycznych i dielektrycznych. Posiada również podstawową wiedzę na temat kierunków rozwoju inżynierii materiałowej.	- K1P_W06 - K1P_U17	kolokwium	Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład
Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwii pisemnych lub ustnych przeprowadzonych co najmniej raz w semestrze.

Laboratorium
Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z ocen cząstkowych wystawianych za wykonane przez studentów sprawozdanie z każdych zajęć laboratoryjnych.

Ocena końcowa
Ocena końcowa przedmiotu jest wyznaczana jako średnia arytmetyczna z ocen ze wszystkich form przedmiotu z wagą: wykład 50%, laboratorium 50%.

Literatura podstawowa

- Celiński Z.: Materiałoznawstwo elektrotechniczne, Oficyna PW, Warszawa, 2005.
- Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2004.
- Kolbiński K, Słowikowski J.: Materiałoznawstwo elektrotechniczne, WNT, Warszawa, 1988.
- Soiński M.: Materiały magnetyczne w technice, COSiW SEP, Warszawa, 2001.

Literatura uzupełniająca

- Grabski M.W., Kozubowski J.A.: Inżynieria Materiałowa. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, 2003.
- Kostrubiec F.: Podstawy fizyczne materiałoznawstwa dla elektryków, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź, 1999.
- Regis Ed.: Nanotechnologia, Prószyński i s-ka, Warszawa, 2001.
- Grabski M., Kozubowski J.: Inżynieria materiałowa. Geneza, istota, perspektywy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003.
- Jurczyk M.: Nanomateriały. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Grzegorz Benysek (ostatnia modyfikacja: 30-06-2017 10:07)