



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Materiały magnetyczne i elektroizolacyjne [S2Elmob1>MMiE]

Przedmiot

Kierunek studiów
Elektromobilność

Rok/Semestr
1/1

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
0

Inne (np. online)
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Wiesław Łyskawiński
wieslaw.lyskawinski@put.poznan.pl

dr hab. inż. Dorota Stachowiak
dorota.stachowiak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu: teorii pola elektromagnetycznego, elektrotechniki i elektrodynamiki, wiedzę z zakresu konstrukcji przetworników energii. Powinien również posiadać umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów oraz mieć świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i wiedzy.

Cel przedmiotu

Zasadniczym celem jest poznanie materiałów magnetycznych i elektroizolacyjnych oraz ich zastosowań.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma pogłębioną wiedzę o materiałach magnetycznych i elektroizolacyjnych, a także na temat zjawisk sprzężonych w układach z polem elektrycznym, magnetycznym, cieplnym i mechanicznym

Umiejętności:

Potrafi pozyskać informacje (w języku polskim i angielskim) z różnych źródeł, dokonywać ich interpretacji, krytycznej oceny, analizy i syntezy, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie

Potrafi, przy formułowaniu i realizacji projektów inżynierskich, integrować wiedzę pochodzącą z różnych źródeł i dyscyplin pokrewnych

Kompetencje społeczne:

Rozumie, że w obszarze techniki wiedza i umiejętności szybko się dewaluują co wymaga ciągłego ich uzupełniania

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

- ocena wiedzy i umiejętności wykazane na podstawie zaliczenia w formie pisemnego testu.
 - ocenianie ciągłe na każdym zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji).
- Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:
- proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;
 - uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych;
 - staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.

Treści programowe

Materiały izolacyjne. Materiały przewodzące: przewodniki i „półprzewodniki”.

Materiały magnetyczne: materiały magnetyczne miękkie i magnetyczne twarde. Materiały specjalne: piezoelektryczne, magnetostrykcyjne, z pamięcią kształtu i inne.

Tematyka zajęć

Materiały izolacyjne: rola materiałów izolacyjnych w przemyśle elektrotechnicznym; właściwości mechaniczne i elektryczne materiałów izolacyjnych, współczynnik absorpcji; rodzaje materiałów: lakiery i impregnaty, kleje i lepiszcza. Materiały domieszkowe zwiększające współczynnik przewodzenia ciepła. Materiały przewodzące: przewodniki i „półprzewodniki”; właściwości mechaniczne i elektryczne materiałów przewodzących.

Materiały magnetyczne; podział materiały magnetyczne miękkie i magnetyczne twarde, właściwości magnetyczne i elektryczne materiałów ferro-, ferri-, para- i di-magnetycznych.

Wpływ obróbki mechanicznej na właściwości materiałów magnetycznych. Wpływ pól: magnetycznego i elektrycznego na właściwości obwodów magnetycznych.

Metody badania właściwości użytkowych obwodów wykonanych z materiałów magnetycznie miękkich i twardych.

Materiały specjalne: piezoelektryczne, magnetostrykcyjne, z pamięcią kształtu i inne.

Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy. Wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów. Uwzględnienie aktywności studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej.

Wykład prowadzony w formie zdalnej z wykorzystaniem metod dostępu synchronicznego.

Literatura

Podstawowa:

Anuszczyk Jan Wojciech, Pluta Wojciech Antoni, Ferromagnetyki miękkie w polach obrotowych. Badania i właściwości. WNT-Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Sp.z o.o. 2009

Wac-Włodarczyk A., Materiały magnetyczne. Modelowanie i zastosowania. Politechnika Lubelska, Lublin 2012.

Florkowska B., Furgał J., Szczerbiński M., Włodek R., Zydrzeń P., Materiały Elektrotechniczne, Podstawy teoretyczne i zastosowania, Wyd. AGH, Kraków 2010

Marcin Leonowicz, Jerzy J. Wyslocki, Współczesne magnesy. Technologie, mechanizmy koercji,

zastosowania. WNT -Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Sp.z o.o. 2019.
 Andrzej Szewczyk, Andrzej Wiśniewski, Roman Puźniak, Henryk Szymczak, Magnetyzm i Nadprzewodnictwo, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
 Jiles D., Magnetism and magnetic materials, Capman&Hall, 1998.
 Kazimierczuk M., High-frequency magnetic components, John Wiley and Sons, 2009.
 Fiorillo F., Measurement and characterization of magnetic materials, Elsevier, 2004.

Uzupełniająca:

Celiński Z., Materiałoznawstwo elektrotechniczne, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 1998
 Stachowiak Dorota, Demenko Andrzej, Finite Element and Experimental Analysis of an Axisymmetric Electromechanical Converter with a Magnetostrictive Rod, Energies, vol. 13, no. 5, p. 1230, <https://doi.org/10.3390/en13051230>, 2020.
 Stachowiak D., The influence of magnetic bias and prestress on magnetostriction characteristics of a giant magnetostrictive actuator, Przegląd Elektrotechniczny, R. 89 Nr 4/2013, pp. 233-236.
 Kurzawa Milena, Stachowiak Dorota, Investigation on thermo-mechanical behavior in shape memory alloy actuator. Archives of Electrical Engineering, vol. 66, no. 4, pp. 751-760, DOI: <https://doi.org/10.1515/ae-2017-0057>, 2017.
 Stachowiak Dorota, Idziak Paweł, Badanie właściwości magnetycznych materiałów magnetostrykcyjnych i stali konstrukcyjnych, Poznan University of Technology Academic Journals. Electrical Engineering, Issue 85, s. 95-106, 2016.
 Fausto Fiorillo, Measurements of Magnetic Materials, Metrologia 47, 2010, pp. 114-142.
 Tumański S., Modern magnetic materials - the review, Przegląd Elektrotechniczny, 4/2010, pp. 1-15.
 Sievert J.: Badania właściwości magnetycznych blach elektrotechnicznych. Przegląd Elektrotechniczny 5/2005.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00