

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Materiały magnetyczne, PG_00069396						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład Magnetycznych Właściwości Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Leszek Piotrowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Leszek Piotrowski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest praktyczne wprowadzenie w materiałoznawstwo magnetyczne, ze szczególnym uwzględnieniem objętościowych materiałów ferromagnetycznych. Przedstawione zostaną praktyczne aspekty zastosowań materiałów tego rodzaju oraz możliwości modyfikacji ich parametrów, w tym zwłaszcza pętli histerezy . Omówione zostaną również nanomateriały magnetyczne w zastosowaniach spintronicznych i medycznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W04] zna wybrane aspekty budowy i działania aparatury naukowej z zakresu inżynierii materiałowej	Student potrafi omówić zasadę działania aparatów i układów do pomiaru właściwości magnetycznych materiałów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_K01] rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; ma świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadań	Student zdaje sobie sprawę z tempa zmian zasobu wiedzy o materiałach magnetycznych, a zwłaszcza nanomateriałach. Rozumie, że w dziedzinie wiedzy o materiałach bez aktualizacji wiedzy niemożliwe jest bycie dobrym inżynierem.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K6_W06] zna wybrane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej	Student potrafi przeanalizować i projektować proste magnetowody, tzn. zamknięte i prawie-zamknięte obwody, w których krąży strumień magnetyczny (elektromagnesy jarzmowe, fragmenty maszyn elektrycznych). Zna i rozumie różnice między teoretycznymi równaniami opisującymi rozciągłe przestrzenie pola elektromagnetyczne a rzeczywistymi układami w których jedną z kluczowych ról odgrywa demagnetyzacja.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_U09] posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych, w języku polskim i języku obcym, dotyczących zagadnień szczegółowych, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł	Student potrafi samodzielnie uporządkować informacje z Internetu, określając stopień wiarygodności danych, a następnie przedstawić je zarówno w kontekście postępów nauki jak i praktyki inżynierskiej.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU1] Ocena realizacji zadania
Treści przedmiotu	Magnetyzm materii, diamagnetyki, paramagnetyki, ferromagnetyki. Histeresa magnetyczna. Materiały miękkie i twarde magnetycznie. Zastosowania materiałów magnetycznych - magnesy trwałe a elektromagnesy. Magnetyczny zapis danych - dyski twarde i pamięci MRAM Superparamagnetyzm i zastosowanie nanocząstek magnetycznych. Magnetyzm w zastosowaniach medycznych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	aktywność na zajęciach	0.0%	20.0%
	Przentacja ustna,	50.0%	80.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Allan H. Morris, Fizyczne podstawy magnetyzmu	
	Uzupełniająca lista lektur	Marcin Leonowicz, Jerzy J. Wysocki, Współczesne Magnesy - technologie mechanizmy koercji, zastosowania.	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Czym różni się materiał na rdzenie elektromagnesów od materiału na magnes stały. Jaki jest wpływ temperatury na materiały ferromagnetyczne? Omów sposób zapisu na dysku twardym Jak działa MRAM? Podaj przykłady zastosowań materiałów magnetycznych w medycynie.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.