



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wytwarzanie i detekcja pól magnetycznych, PG_00047940						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
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			1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Ciała Stałego						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Marek Augustyniak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	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	15		1.0		9.0	25
Cel przedmiotu	Student zna narzędzia komputerowe pozwalające na zamodelowanie rozkładów pola magnetycznego. identyfikuje pojęcia podstawowe dotyczące pola magnetycznego oraz opisuje zjawiska fizyczne występujące przy generowaniu oraz detekcji pola magnetycznego. Rozpoznaje rodzaje źródeł pola magnetycznego i różnorodną technikę pomiaru pola magnetycznego. Stosuje wiedzę powyższą przy opisie zastosowania pola magnetycznego w diagnostyce medycznej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów		Potrafi korzystać przynajmniej w podstawowym stopniu z narzędzi komputerowych służących przewidywaniu rozkładów pól magnetycznych przy różnych sposobach ich generacji (cewki, magnesy trwałe).		[SU1] Ocena realizacji zadania		
[K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów		Rozumie zjawiska magnetyczne w materiałach na poziomie makroskopowym, takie jak ferro/para/dia-magnetyzm, siła Lorenza, równania Maxwella z uwzględnieniem specyfiki różnych zakresów częstotliwości, analogie między strumieniem pola magnetycznego a prądem elektrycznym. Potrafi wymienić detektory pola magnetycznego i zdefiniować fizyczną zasadę ich działania. Potrafi samodzielnie pozyskiwać i krytycznie weryfikować nową wiedzę związaną ze zjawiskami magnetycznymi i ich zastosowaniami.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym			

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wstęp: Rys historyczny wiedzy i magnetyzmie.</li> <li>2. Opis pola magnetycznego: natężenie pola <math>H</math> i indukcja magnetyczna <math>B</math>. Magnetyzacja <math>M</math>. Związek formalny między <math>B</math> i <math>H</math> w różnych materiałach. Ilustracje z elementami warsztatu (program FEMM lub ANSYS)..</li> <li>3. Właściwości magnetyczne materiałów (dla para i ferromagnetyki).</li> <li>4. Metody wytwarzania pól magnetycznych. Solenoidy. Magnesy stałe. Elektromagnesy. Magnesy nadprzewodnikowe.</li> <li>5. Obwody magnetyczne. Obwody otwarte i zamknięte.</li> <li>6. Detekcja pola magnetycznego. Zasady detekcji pola magnetycznego. Pomiar natężenia pola stałego. Pomiar natężenia pola zmiennego. Pomiar stanu namagnesowania ciał.</li> <li>7. Wykorzystania pól magnetycznych w diagnostyce medycznej i medycynie. Wpływ pola magnetycznego na organizmy</li> <li>8. Inne tematy - wg preferencji Studentów.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	uczestnictwo	50.0%	50.0%
	zaliczenie pisemne	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>[1] Fizyka - krótki kurs; Cz. Bobrowski; WNT, Warszawa, 1978</p> <p>[2] Fizyczne podstawy magnetyzmu; A. Morrish, PWN, Warszawa, 1970</p> <p>[3] Introduction to magnetism and magnetic materials; D. Jiles, Chapman and Hall, London, 1991</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	[ 1] Współczesne magnesy technologie, mechanizmy koercji, zastosowania; M. Leonowicz, J. J. Wysocki. PWN, Warszawa, 2005	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opis pola magnetycznego: natężenie pola $H$ i indukcja magnetyczna $B$ . Magnetyzacja $M$ . Związek formalny między $B$ i $H$ w różnych materiałach. Właściwości magnetyczne materiałów (dla para i ferromagnetyki). Metody wytwarzania pól magnetycznych. Solenoidy. Magnesy stałe. Elektromagnesy. Magnesy nadprzewodnikowe. Obwody magnetyczne. Obwody otwarte i zamknięte. Detekcja pola magnetycznego. Zasady detekcji pola magnetycznego. Pomiar natężenia pola stałego. Pomiar natężenia pola zmiennego. Pomiar stanu namagnesowania ciał. Wykorzystania pól magnetycznych w diagnostyce medycznej i medycynie. Wpływ pola magnetycznego na organizmy.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.