



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Elektrodynamika, PG_00037300						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej -> Zakład Fizyki Atomowej, Molekularnej i Optycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Maciej Demianowicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
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	60	5.0		60.0		125
Cel przedmiotu	Zrozumieć podstawy elektrodynamiki klasycznej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W02] posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, optykę, fizykę atomu i cząsteczek, fizykę ciała stałego, fizykę jądra atomowego i cząstek elementarnych.		Student posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu elektrodynamiki klasycznej oraz rozumie jej rolę w opisie pól elektromagnetycznych, oddziaływań elektromagnetycznych i zjawisk zachodzących w układach fizycznych. Zna podstawowe prawa i równania elektrodynamiki, rozumie ich konsekwencje fizyczne oraz zna wybrane metody matematyczne, w tym bardziej zaawansowane techniki analityczne, wykorzystywane w opisie i analizie zagadnień elektrodynamicznych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
[K6_U02] potrafi analizować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę. Stosuje odpowiednie metody analityczne, rachunkowe, numeryczne, symulacyjne lub eksperymentalne.		Student potrafi analizować problemy modelowe z elektrodynamiki oraz rozpoznawać i stosować metody właściwe do badania zagadnień bardziej złożonych lub nietypowych. Potrafi zidentyfikować prawa elektrodynamiki adekwatne do opisu danego problemu, dobrać odpowiednie metody analityczne i rachunkowe, przeprowadzić rozwiązanie zagadnienia, a następnie ocenić poprawność i zinterpretować znaczenie otrzymanego wyniku w kontekście rozważanego problemu fizycznego.			[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład Pole elektrostatyczne. Potencjał skalarny. Warunki brzegowe (elektrostatyka w próżni). Prawo Gaussa. Równanie Poissona, Laplace'a. Rozwinięcie multipolowe. Pole elektryczne w materii. Warunki brzegowe. Dielektryki anizotropowe. Stacjonarne pole magnetyczne w próżni. Prawo Ampere'a. Potencjał wektorowy, równanie Poissona. Prawo Biota-Savarta. Równanie ciągłości. Moment magnetyczny. Pole magnetyczne w materii. Warunki brzegowe. Magnetyki anizotropowe. Prawo indukcji elektromagnetycznej. Równania Maxwella. Potencjał pola elektromagnetycznego. Cechowanie potencjałów. Równanie d'Alemberta. Gęstość i strumień pola elektromagnetycznego. Wektor Poyntinga. Ped pola e-m. Tensor napięć Maxwella. Fale e-m. Równanie falowe. Fala płaska w ośrodku jednorodnym i izotropowym. Monochromatyczna fala płaska. Polaryzacja. Płaska fala e-m w ośrodku przewodzącym. Odbicie i załamanie na granicy dwóch ośrodków.</p>		
	<p>Treści przedmiotu - ćwiczenia Zadania obliczeniowe obejmujące następujące zagadnienia. Pole elektrostatyczne. Potencjał skalarny. Warunki brzegowe (elektrostatyka w próżni). Prawo Gaussa. Równanie Poissona, Laplace'a. Rozwinięcie multipolowe. Pole elektryczne w materii. Warunki brzegowe. Dielektryki anizotropowe. Stacjonarne pole magnetyczne w próżni. Prawo Ampere'a. Potencjał wektorowy, równanie Poissona. Prawo Biota-Savarta. Równanie ciągłości. Moment magnetyczny. Pole magnetyczne w materii. Warunki brzegowe. Magnetyki anizotropowe. Prawo indukcji elektromagnetycznej. Równania Maxwella. Potencjał pola elektromagnetycznego. Cechowanie potencjałów. Równanie d'Alemberta. Gęstość i strumień pola elektromagnetycznego. Wektor Poyntinga. Ped pola e-m. Tensor napięć Maxwella. Fale e-m. Równanie falowe. Fala płaska w ośrodku jednorodnym i izotropowym. Monochromatyczna fala płaska. Polaryzacja. Płaska fala e-m w ośrodku przewodzącym. Odbicie i załamanie na granicy dwóch ośrodków.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Wykład - egzamin pisemny (dwuczęściowy).	50.0%	50.0%
	Ćwiczenia - dwa kolokwia i jeden sprawdzian (pisemne).	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	D.J. Griffiths, Podstawy elektrodynamiki, PWN, Warszawa 2001.	
	Uzupełniająca lista lektur	J.D. Jackson. Elektrodynamika klasyczna. PWN, Warszawa-1982.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Wykład.</p> <p>1. Rozwinięcie multipolowe - wyprowadzenie, znaczenie. 2. Potencjały pola elektromagnetycznego. 3. Tensor napięć Maxwella - postać, własności, zastosowanie.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>1. Wyznaczanie natężenie pola elektrycznego wytwarzanego przez jednorodnie spolaryzowaną kulę. 2. Wyznaczanie indukcji pola magnetycznego wewnątrz kuli wykonanej z liniowego materiału magnetycznego o danej przenikalności.</p>		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.