



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Pola i fale elektromagnetyczne, PG_00047910						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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	3		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Mikrofalowej i Antenowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Piotr Kowalczyk				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Piotr Kowalczyk				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	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	Zapoznanie z podstawowymi zjawiskami dotyczącymi propagacji fali płaskiej, teorii anten oraz rozchodzenia się fal w przewodnicach falowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U02] potrafi innowacyjnie wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, wykorzystując wiedzę z fizyki, w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach		Student potrafi określić: parametry fali płaskiej w wolnej przestrzeni, w nieograniczonym ośrodku stratnym, przy padaniu na granicę różnych ośrodków, parametry fali elektromagnetycznej w przewodnicach falowych oraz potrafi określić parametry charakteryzujące przewodnice falowe.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[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		Student opanował teorię rozchodzenia się fali elektromagnetycznej w ośrodkach nieograniczonych bezstratnych i stratnych, anizotropowych, na granicy różnych ośrodków oraz w przewodnicach falowych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia		Student opanował budowę oraz zasadę działania elementów wykorzystujących propagację fal elektromagnetycznych takich jak, anteny, wybrane przewodnice falowe (linia współosiowa, falowód prostokątny, linia mikropaskowa) i światłowody .		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	1. Fala płaska w nieograniczonym ośrodku bezstratnym, polaryzacja fali płaskiej, prędkość fazowa, prędkość grupowa, wektor Poyntinga. 2. Fala płaska w nieograniczonym ośrodku stratnym: współczynnik propagacji, głębokość wnikania, dyspersja. 3. Propagacja fali płaskiej w ośrodku anizotropowym, efekt rotacji Faraday'a. 4. Padanie prostopadłe fali płaskiej na granicę ośrodków, współczynnik odbicia, transmisji, fala stojąca, współczynnik fali stojącej. 5. Padanie ukośne fali płaskiej na granice ośrodków, wzory Fresnela. 6. Kąt całkowitego wewnętrznego odbicia, kąt Brewstera. 7. Równania Maxwella przy obecności źródeł, potencjały elektrodynamiczne, opóźnione. 8. Dipol Hertza, strefa daleka i bliska, koncepcja rezystancji promieniowania. 9. Prowadnice falowe, fale TEM, TE, TM. 10. Linia współosiowa, wyższe rodzaje. 11. Niesymetryczna linia mikropaskowa. 12. Falowód prostokątny, wyższe rodzaje. 13. Prowadnica płaskorównoległa. Prowadnice falowe a teoria linii długiej.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	testy i kolokwia w trakcie semestru	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. W. Zieniutycz: Prezentacja dotycząca wykładu; strona internetowa KIMiA. 2. T. Morawski, W. Gwarek: Teoria Pola Elektromagnetycznego (Pola i Fale Elektromagnetyczne), WNT, Warszawa, 1998. 3. P. Kowalczyk, R. Lech, W. Zieniutycz: Podstawy elektromagnetyzmu w zadaniach, skrypt PG 2007. 4. David J. Griffiths: Podstawy elektrodynamiki, PWN, Warszawa, 2001.	
	Uzupełniająca lista lektur	D. K. Cheng: Fields and waves Electromagnetics, Addison-Wesley Publishing Company, 1983	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Podaj warunki uzyskania polaryzacji kołowej dla fali płaskiej. 2. Oblicz współczynnik propagacji dla fali płaskiej w dobrym przewodniku. 3. Omów efekt rotacji Faraday'a. 4. Omów własności pola em w strefie bliskiej dipola Hertza. 5. Oblicz pasmo pracy jednorodnej powietrznej linii współosiowej o zadanych wymiarach.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.