



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Pola i fale elektromagnetyczne, PG_00047910						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
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	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_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, falowod prostokątny, linia mikropaskowa) i światłowody .			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[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_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.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania	

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fala płaska w nieograniczonym ośrodku bezstratnym, polaryzacja fali płaskiej, prędkość fazowa, prędkość grupowa, wektor Poyntinga.</li> <li>2. Fala płaska w nieograniczonym ośrodku stratnym: współczynnik propagacji, głębokość wnikania, dyspersja.</li> <li>3. Propagacja fali płaskiej w ośrodku anizotropowym, efekt rotacji Faraday'a.</li> <li>4. Padanie prostopadłe fali płaskiej na granicę ośrodków, współczynnik odbicia, transmisji, fala stojąca, współczynnik fali stojącej.</li> <li>5. Padanie ukośne fali płaskiej na granice ośrodków, wzory Fresnela.</li> <li>6. Kąt całkowitego wewnętrznego odbicia, kąt Brewstera.</li> <li>7. Równania Maxwella przy obecności źródeł, potencjały elektrodynamiczne, opóźnione.</li> <li>8. Dipol Hertza, strefa daleka i bliska, koncepcja rezystancji promieniowania.</li> <li>9. Prowadnice falowe, fale TEM, TE, TM.</li> <li>10. Linia współosiowa, wyższe rodzaje.</li> <li>11. Niesymetryczna linia mikropaskowa.</li> <li>12. Falowód prostokątny, wyższe rodzaje.</li> <li>13. Prowadnica płaskorównoległa. Prowadnice falowe a teoria linii długiej.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe) testy i kolokwia w trakcie semestru	Próg zaliczeniowy 50.0%	Składowa oceny końcowej 100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Zieniutycz: Prezentacja dotycząca wykładu; strona internetowa KIMI.A.</li> <li>2. T. Morawski, W. Gwarek: Teoria Pola Elektromagnetycznego (Pola i Fale Elektromagnetyczne), WNT, Warszawa, 1998.</li> <li>3. P. Kowalczyk, R. Lech, W. Zieniutycz: Podstawy elektromagnetyzmu w zadaniach, skrypt PG 2007.</li> <li>4. David J. Griffiths: Podstawy elektrodynamiki, PWN, Warszawa, 2001.</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	D. K. Cheng: Fields and waves Electromagnetics, Addison-Wesley Publishing Company, 1983	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Podaj warunki uzyskania polaryzacji kołowej dla fali płaskiej.</li><li>2. Oblicz współczynnik propagacji dla fali płaskiej w dobrym przewodniku.</li><li>3. Omów efekt rotacji Faraday'a.</li><li>4. Omów własności pola em w strefie bliskiej dipola Hertza.</li><li>5. Oblicz pasmo pracy jednorodnej powietrznej linii współosiowej o zadanych wymiarach.</li></ol>
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.