



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy elektrodynamiki, PG_00047680						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	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 dr hab. inż. Rafał Lech				
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		3.0		42.0	75
Cel przedmiotu	Zapoznanie z podstawowymi zjawiskami dotyczącymi pól elektrostatycznych, magnetostatycznych oraz elektromagnetycznych zachodzącymi w próżni oraz ośrodkach materialnych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[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 zna prawa elektrodynamiki, własności pól na granicy ośrodków, bilans mocy oraz własności fal elektromagnetycznych,			[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 badać własności pól stałych i zmiennych w różnych układach współrzędnych, określić pola na granicy różnych ośrodków, obliczyć bilans mocy,			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
Treści przedmiotu	1. Podstawy matematycznej teorii pola: strumień, cyrkulacja, rotacja, dywergencja, gradient. 2. Układy współrzędnych ortogonalnych: cylindryczny i sferyczny. 3. Pola elektryczne i magnetyczne, definicje, prawo sił Coulomba, prawo sił Lorentza. 4. Koncepcja materii ciągłej, gęstości ładunku i prądu, równanie ciągłości. 5. Równania Maxwella w próżni - postać całkowita. 6. Interpretacja fizyczna równań Maxwella. 7. Równania Maxwella w próżni - postać różniczkowa oraz postać dla amplitud zespolonych. 8. Ośrodki materialne - klasyfikacja. Przenikalności elektryczne i magnetyczne ośrodków, czas relaksacji, pojęcie dielektryka, przewodnika, prawo Ohma. 9. Równania Maxewlla w ośrodkach materialnych. 10. Warunki graniczne dla pól: elektrycznego i magnetycznego. Obwody magnetyczne, ekranowanie. 11. Zasada zachowania energii dla pól elektromagnetycznych, wektor Poyntinga. 12. Równania Maxwella dla przypadku statycznego - elektrostatyka, pojęcie potencjału, napięcia. 13. Równania Laplace'a i Poissona. 14. Magnetostatyka, prawo sił Ampere'a i Biot-Savarta. Potencjał wektorowy. 15. Fala płaska jako rozwiązanie równań Maxwella w ośrodku nieograniczonym, parametry ruchu falowego. 16. Kolokwium zaliczające.						

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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Zieniutycz: Prezentacja dotycząca wykładu; strona internetowa KIMiA.</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	Adresy na platformie eNauczenie: Podstawy Elektrodynamiki 23/24 - Moodle ID: 36742 <a href="https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36742">https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36742</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podaj wzór (w postaci całkowitej) i omów prawo indukcji Faraday'a.</li> <li>2. Podaj wzór (w postaci całkowitej) i omów równanie ciągłości.</li> <li>3. Podaj definicję wektora indukcji elektrycznej w materiale, w którym występują elektryczne efekty polaryzacyjne.</li> <li>4. Podaj warunki brzegowe przy powierzchni idealnego przewodnika.</li> <li>5. Wychodząc z obwodowego prawa Ampere'a dla amplitud zespolonych wprowadź pojęcie zespolonej przenikalności elektrycznej.</li> </ol>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		