



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MODELOWANIE MATEMATYCZNE W ELEKTRODYNAMICE, PG_00050025						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Elektrotechniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Mirosław Wołoszyn					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Krzysztof Łuksza dr hab. inż. Mirosław Wołoszyn					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	20.0	0.0	20.0	0.0	0.0	40
	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	40	10.0		50.0		100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie zaawansowanych problemów z elektrodynamiki oraz metod rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U06] potrafi analizować, modelować, przeprowadzać symulacje i projektować systemy elektryczne		Student analizuje, modeluje, przeprowadza symulacje.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_W01] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą wybrane zagadnienia metod numerycznych oraz wiedzę przydatną do rozwiązywania zadań z dziedziny elektrotechniki i elektrodynamiki, ma wiedzę ogólną w zakresie nauk technicznych obejmującą ich podstawy i zastosowania		Ma pogłębioną wiedzę z metod numerycznych, zna numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych. Ma zaawansowaną wiedzę z elektrodynamiki, potrafi sformułować problem z zastosowaniem równania Laplacea i Poissona, potrafi postawić warunki brzegowe.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U05] potrafi dobrać sprzęt i dokonać pomiarów elektrycznych, zaprojektować układy pomiarowe do wyznaczania wielkości nieelektrycznych oraz przeprowadzić analizę uzyskanych wyników		Student tworzy program komputerowy rozwiązujący równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Metoda Eulera, Adamsa Bashfortha, metoda Adamsa Moultona, metoda Runge-Kutty 4 rzędu, metoda Mersona, metoda różnic skończonych, podstawy metody elementów skończonych, Zastosowanie równań Maxwella. Rozwiązywanie zagadnień z elektrostatyki, magnetostatyki i pól elektromagnetycznych metodą różnic skończonych i metodą elementów skończonych (1D i 2D). Wektor Poyntinga. Równanie falowe. Rozchodzenie się fal w ośrodkach materialnych. Wprowadzenie do teorii układów falowych.		
	Treści przedmiotu - laboratoria Zastosowanie metod wielokrokowych w rozwiązywaniu równań różniczkowych zwyczajnych w zagadnieniach związanych ze stanami przejściowymi w obwodach elektrycznych. Rozwiązywanie zagadnień z elektrodynamiki z zastosowaniem metody różnic skończonych oraz z zastosowaniem programu symulacyjnego FEMM. Analiza stanu przejściowego procesu cieplnego w układzie 1D.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość elektrodynamiki ze studiów pierwszego stopnia. Podstawowa znajomość metod numerycznych		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawdziany i praca na laboratorium	60.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Griffiths D.J.: Podstawy elektrodynamiki. PWN Warszawa 2001 Bolkowski S. i inni: Komputerowe metody analizy pola elektromagnetycznego. WNT Warszawa 1993 Jackson J.D.: Elektrodynamika klasyczna. PWN Warszawa 1982 Leon o. Chua, Pen-Min Lin. Komputerowa Analiza Układów Elektronicznych, WNT, Warszawa 1981	
	Uzupełniająca lista lektur	M. Sadiku. Elements of electromagnetics K. Chari. S. Salon. Numerical methods in electromagnetism	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Dla danego układu rozwiązać równanie Laplace'a lub Poissona. Sprawdzić czy dane pole wektorowe posiada potencjał wektorowy. Wyznaczyć rozkład potencjału w układzie. Obliczyć wektorowy potencjał magnetyczny w układzie. Z badać zjawisko naskórkowości i zblżenia.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.