POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MODELOWANIE MATEMATYCZNE W ELEKTRODYNAMICE, PG_00065789		
Kierunek studiów	Elektrotechnika		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	
Forma studiów	stacjonarne	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)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Mirosław Wołoszyn	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	20.0	0.0	30.0	0.0	0.0	50

W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0

Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=3700

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	50	5.0	45.0	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_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
[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	Student 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

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

<table>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td colspan="3">Znajomość elektrodynamiki ze studiów pierwszego stopnia. Podstawowa znajomość metod numerycznych.</td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td colspan="3"><table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>Sprawdziany i praca na laboratorium</td><td>60.0%</td><td>100.0%</td></tr></table></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Zalecana lista lektur</td><td>Podstawowa lista lektur</td><td colspan="2">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 Warszaw 1982

Leon o. Chua, Pen-Min Lin. Komputerowa Analiza
Układów Elektronicznych, WNT, Warszawa 1981</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td colspan="2">M. Sadiku. Elements of electromagnetics

K. Chari. S. Salon. Numerical methods in electromagnetism</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td colspan="3">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. Zbadać zjawisko naskórkowości i zbliżenia.</td></tr>
<tr><td>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</td><td colspan="3">Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.