



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MODELOWANIE MATEMATYCZNE W ELEKTRODYNAMICE, PG_00045971						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023				
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	Wydział Elektrotechniki i Automatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Mirosław Wołoszyn					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Mirosław Wołoszyn dr inż. Mikołaj Nowak					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
MODELOWANIE MATEMATYCZNE W ELEKTRODYNAMICE [2022/23] - Moodle ID: 28530 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=28530							
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	60	10.0	30.0	100		
Cel przedmiotu	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_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 zna metody numeryczne niezbędne do analizy pól elektromagnetycznych	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym				
	[K7_U05] potrafi dobrać sprzęt i dokonać pomiarów elektrycznych, zaprojektować układy pomiarowe do wyznaczenia wielkości nieelektrycznych oraz przeprowadzić analizę uzyskanych wyników	student potrafi i dokonać analizy wyników	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji				
[K7_U06] potrafi analizować, modelować, przeprowadzać symulacje i projektować systemy elektryczne	student potrafi zaprojektować model numeryczny zjawiska elektromagnetycznego i wykonać obliczenia numeryczne	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi					
Treści przedmiotu	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. Podstawy teorii układów antenowych i falowodów (podstawowe cechy i parametry, strefy i warunki promieniowania, zasada wzajemności). : Omówienie metod całkowych rozwiązywania zagadnień polowych - metoda elementów brzegowych i metoda momentów. Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej i zakłóceń promieniowanych.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość elektrodynamiki w zakresie kursu pierwszego stopnia. Podstawowa wiedza z 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%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Griffiths D.J.: Podstawy elektrodynamiki. PWN Warszawa 2001 2. Bolkowski S. i inni: Komputerowe metody analizy pola elektromagnetycznego. WNT Warszawa 1993. 3. Jackson J.D.: Elektrodynamika klasyczna. PWN Warszawa 1982. 4. 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. Zbadać zjawisko naskórkowości i zblżenia. Wyznaczyć rozkład pola elektromagnetycznego elementarnych dipoli promieniujących. Zaprojektować proste układy antenowych.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		