



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | MODELOWANIE MATEMATYCZNE W ELEKTRODYNAMICE, PG_00050025 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2022 r. | | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | 2022/2023 | | |
| 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 | Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Elektrotechniki -> Systemów Sterowania i Informatyki | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | | dr hab. inż. Mirosław Wołoszyn | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | dr hab. inż. Mirosław Wołoszyn | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | 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 | 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_U05] potrafi dobrać sprzęt i dokonać pomiarów elektrycznych, zaprojektować układy pomiarowe do wyznaczenia wielkości nieelektrycznych oraz przeprowadzić analizę uzyskanych wyników | | potrafi napisać 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 | | 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_U06] potrafi analizować, modelować, przeprowadzać symulacje i projektować systemy elektryczne | | potrafi rozwiązać problem z elektrodynamiki technicznej metodą analityczną i numeryczną | | [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 całkowitego rozwiązywania zagadnień połowych - metoda elementów brzegowych i metoda momentów. Podstawy kompatybilności elektromagnetycznej i zakłóceń promieniowanych. | | | | | | |
| 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% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <p>Griffiths D.J.: Podstawy elektrodynamiki. PWN Warszawa 2001</p> <p>Bolkowski S. i inni: Komputerowe metody analizy pola elektromagnetycznego. WNT Warszawa 1993</p> <p>Jackson J.D.: Elektrodynamika klasyczna. PWN Warszawa 1982</p> <p>Leon o. Chua, Pen-Min Lin. Komputerowa Analiza Układów Elektronicznych, WNT, Warszawa 1981</p> | |
| | Uzupełniająca lista lektur | <p>M. Sadiku. Elements of electromagnetics</p> <p>K. Chari. S. Salon. Numerical methods in electromagnetism</p> | |
| | 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. Wyznaczyć rozkład pola elektromagnetycznego elementarnych dipoli promieniujących. Zaprojektować proste układ antenowe.. | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |