



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Pola i fale elektromagnetyczne, PG_00047910 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Elektronika i telekomunikacja | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2023 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2024/2025 | | |
| Poziom kształcenia | I stopnia - inżynierskie | Grupa zajęć | | | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 2 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 3 | Liczba punktów ECTS | | | 2.0 | | |
| 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 | | | | |
| 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 | | 2.0 | | 18.0 | 50 |
| Cel przedmiotu | Zapoznanie z podstawowymi zjawiskami dotyczącymi propagacji fali płaskiej, teorii anten oraz rozchodzenia się fal w przewodnicach falowych. | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | | Efekt z przedmiotu | | Sposób weryfikacji i oceny efektu | | |
| | [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 określić: parametry fali płaskiej w wolnej przestrzeni, w nieograniczonym ośrodku stratnym, przy padaniu na granicę różnych ośrodków, parametry fali elektromagnetycznej w przewodnicach falowych oraz potrafi określić parametry charakteryzujące przewodnice falowe. | | [SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi | | |
| | [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 opanował teorię rozchodzenia się fali elektromagnetycznej w ośrodkach nieograniczonych bezstratnych i stratnych, anizotropowych, na granicy różnych ośrodków oraz w przewodnicach falowych. | | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | | |
| | [K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia | | Student opanował budowę oraz zasadę działania elementów wykorzystujących propagację fal elektromagnetycznych takich jak, anteny, wybrane przewodnice falowe (linia współosiowa, falowod prostokątny, linia mikropaskowa) i światłowody . | | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | | |

| | | | |
|---|--|--|-----------------------------------|
| Treści przedmiotu | <p>1. Fala płaska w nieograniczonym ośrodku bezstratnym, polaryzacja fali płaskiej, prędkość fazowa, prędkość grupowa, wektor Poyntinga.</p> <p>2. Fala płaska w nieograniczonym ośrodku stratnym: współczynnik propagacji, głębokość wnikania, dyspersja.</p> <p>3. Propagacja fali płaskiej w ośrodku anizotropowym, efekt rotacji Faraday'a.</p> <p>4. Padanie prostopadłe fali płaskiej na granicę ośrodków, współczynnik odbicia, transmisji, fala stojąca, współczynnik fali stojącej.</p> <p>5. Padanie ukośne fali płaskiej na granice ośrodków, wzory Fresnela.</p> <p>6. Kąt całkowitego wewnętrznego odbicia, kąt Brewstera.</p> <p>7. Równania Maxwella przy obecności źródeł, potencjały elektrodynamiczne, opóźnione.</p> <p>8. Dipol Hertza, strefa daleka i bliska, koncepcja rezystancji promieniowania.</p> <p>9. Prowadnice falowe, fale TEM, TE, TM.</p> <p>10. Linia współosiowa, wyższe rodzaje.</p> <p>11. Niesymetryczna linia mikropaskowa.</p> <p>12. Falowód prostokątny, wyższe rodzaje.</p> <p>13. Prowadnica płaskorównoległa. Prowadnice falowe a teoria linii długiej.</p> | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) testy i kolokwia w trakcie semestru | Próg zaliczeniowy 50.0% | Składowa oceny końcowej 100.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <p>1. W. Zieniutycz: Prezentacja dotycząca wykładu; strona internetowa KIMiA.</p> <p>2. T. Morawski, W. Gwarek: Teoria Pola Elektromagnetycznego (Pola i Fale Elektromagnetyczne), WNT, Warszawa, 1998.</p> <p>3. P. Kowalczyk, R. Lech, W. Zieniutycz: Podstawy elektromagnetyzmu w zadaniach, skrypt PG 2007.</p> <p>4. David J. Griffiths: Podstawy elektrodynamiki, PWN, Warszawa, 2001.</p> | |
| | Uzupełniająca lista lektur | D. K. Cheng: Fields and waves Electromagnetics, Addison-Wesley Publishing Company, 1983 | |
| | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: | |

| | |
|---|---|
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none">1. Podaj warunki uzyskania polaryzacji kołowej dla fali płaskiej.2. Oblicz współczynnik propagacji dla fali płaskiej w dobrym przewodniku.3. Omów efekt rotacji Faraday'a.4. Omów własności pola em w strefie bliskiej dipola Hertza.5. Oblicz pasmo pracy jednorodnej powietrznej linii współosiowej o zadanych wymiarach. |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy |