



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|---|--|---|---|--------------|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Projektowanie urządzeń bezprzewodowych, PG_00048105 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Elektronika i telekomunikacja | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2024 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2027/2028 | | |
| Poziom kształcenia | I stopnia - inżynierskie | Grupa zajęć | | | Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 4 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 7 | Liczba punktów ECTS | | | 5.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | egzamin | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Mikrofalowej i Antenowej | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | dr hab. inż. Krzysztof Nyka | | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | dr hab. inż. Krzysztof Nyka | | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 30.0 | 0.0 | 30.0 | 15.0 | 0.0 | 75 |
| 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 | 75 | 5.0 | | 45.0 | | 125 |
| Cel przedmiotu | Celem jest wprowadzenie do analizy, projektowania i pomiarów podstawowych układów pasywnych (dzielniki, sprzęgacze, filtry), aktywnych (wzmacniacze, oscylatory) i podzespołów półprzewodnikowych (diody, tranzystory) dla zakresu b.w.cz., stosowanych w urządzeniach i systemach bezprzewodowych. Studenci poznają zasadę działania i obsługę oprogramowania Keysight ADS, które jest zaawansowanym i profesjonalnym narzędziem do analizy i projektowania układów b.w.cz. Zostaną również przedstawione przykładowe systemy bezprzewodowe, takie jak etykiety radiowe (RFID), sieci sensorów bezprzewodowych (WSN). | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | | Efekt z przedmiotu | | Sposób weryfikacji i oceny efektu | | |
| | [K6_W34] zna charakterystyki kanałów telekomunikacyjnych, metody zabezpieczania informacji, systemy modulacyjne, sposoby dostępu do kanału | | zna zasadę działania podstawowych układów b.w.cz. i podstawowe wymagania dotyczące ich zastosowań w systemach komunikacji bezprzewodowej | | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | | |
| | [K6_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską | | analizuje i projektuje układy aktywne i pasywne b.w.cz. stosowane w systemach komunikacji bezprzewodowej, korzystając z zaawansowanych narzędzi symulacyjnych CAD | | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania | | |

WYKŁAD

Projektowanie wielosekcyjnych transformatorów dopasowujących z charakterystyką maksymalnie płaską i Czebyszewa

Projektowanie niejednorodnych transformatorów dopasowujących

Projektowania wielosekcyjnych sprzęgaczy zbliżeniowych

Projektowanie niejednorodnych sprzęgaczy zbliżeniowych

Projektowanie wielosekcyjnych sprzęgaczy hybrydowych

Projektowanie rozgałęzień typu T i dzielników mocy Wilkinsona

Projektowanie filtrów w oparciu o prototyp filtra dolnoprzepustowego

Diody Schottky'ego i projektowanie detektorów diodowych b.w.cz.

Diody PIN i projektowanie przełączników oraz tłumików b.w.cz.

Projektowanie idealnego wzmacniacza małosygnalowego z tranzystorem w postaci aktywnego dwuwrotnika unilateralnego

Tranzystory b.w.cz. – BJT/HBT i MESFET/HEMT

Wzmacniacz małosygnalowy z rzeczywistym tranzystorem – projekt z dopasowaniem falowym

PROJEKT

Projekt idealnego wzmacniacza tranzystorowego z elementami LC

Projekt wzmacniacza z rzeczywistymi elementami LC oraz elementami o stałych rozłożonych

Projekt wzmacniacza z wielkosygnalowym modelem tranzystora – wprowadzenie do programu Agilent ADS

LABORATORIUM

Badanie własności podłoży dielektrycznych dla hybrydowych mikrofalowych układów scalonych.

Technika dopasowania impedancji, seki, transformatory ćwierćfalowe.

Synteza szerokopasmowych układów dopasowania.

Układy dopasowujące w zakresie mikrofal realizowane poprzez elementy skupione.

Sprzęgacze gałęziowe.

| | | | |
|---|---|--|-------------------------|
| | Filtry mikrofalowe. | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Elektrodynamika (teoria pola e-m), podstawy elektroniki b.w.cz. | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | Wykład | 40.0% | 60.0% |
| | Projekt | 50.0% | 20.0% |
| | Laboratorium | 50.0% | 20.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | Pozar D. "Microwave Engineering" John Wiley&Sons 1998 Dokumentacja programu Keysight ADS 2015 | |
| | Uzupełniająca lista lektur | brak | |
| | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczanie: | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | Jakie sa możliwe warunki dopasowania impedancyjnego stosowane we wzmacniaczu b.w.cz? Naszkicuj ogólny schemat blokowy tranzystora z układami dopasowującymi. | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |