



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zintegrowane układy aktywne w komunikacji bezprzewodowej, PG_00048662						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			3.0		
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. 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	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
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	45	6.0		24.0		75
Cel przedmiotu	Wiedzy teoretycznej dotyczącej koncepcji, zasad działania, analizy, pomiarów i podstaw projektowania najważniejszych układów aktywnych b.w.cz. i mikrofalowych przeznaczonych do zastosowań w systemach komunikacji bezprzewodowej. Wiedza teoretyczna dotycząca projektowania układów aktywnych b.w.cz. w technologiach planarnych obwodów mikrofalowych oraz stosowania układów monolitycznych. Umiejętności praktyczne z zakresu analizy i podstaw projektowania układów aktywnych b.w.cz. za pomocą zaawansowanych narzędzi symulacyjnych CAD.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym 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		Zna zasady działania, oraz metody symulacji, pomiarów i realizacji układów aktywnych b.w.cz. w komunikacji bezprzewodowej		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_W06] zna i rozumie w pogłębionym stopniu podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych		Zna problemy związane z realizacją układów aktywnych w.cz. w dostępnych technologiach		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_K02] jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych		Wykorzystuje wiedzę teoretyczną z wykładów do rozwiązywania problemów praktycznych w projektowaniu aktywnych układów b.w.cz.		[SK2] Ocena postępów pracy		
	[K7_U06] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski		Określa parametry układów aktywnych i ich wpływ na działanie systemu komunikacji bezprzewodowej, interpretuje założenia projektowe i projektuje układy aktywne b.w.cz.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	<p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzenie do układów aktywnych b.w.cz. i technologii zintegrowanych układów b.w.cz.</li> <li>• Wzmacniacze tranzystorowe b.w.cz – klasyfikacja i parametry; zasilanie tranzystorów b.w.cz.</li> <li>• Projektowanie wzmacniacza małosygnalowego – dopasowanie energetyczne (falowe), definicje wzmocnienia, okręgi stałego wzmocnienia</li> <li>• Obwody dopasowujące o stałych skupionych i rozłożonych</li> <li>• Projektowanie wzmacniacza małosygnalowego – stabilność</li> <li>• Wzmacniacz niskoszumny – dopasowanie szumowe, okręgi stałego wsp. szumów</li> <li>• Wzmacniacze szerokopasmowe b.w.cz.</li> <li>• Zniekształcenia i inne efekty nieliniowe w układach b.w.cz. oraz metody symulacji wielkosygnalowej w ADS</li> <li>• Tranzystorowe wzmacniacze mocy b.w.cz. – projektowanie wzmacniacza klasy A i AB</li> <li>• Tranzystorowe wzmacniacze mocy b.w.cz. – metody linearyzacji i zwiększania sprawności</li> <li>• Oscylatory tranzystorowe b.w.cz. – wprowadzenie do oscylatorów ze sprzężeniem zwrotnym i ujemną rezystancją dynamiczną</li> </ul> <p>Laboratorium</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Symulacja małosygnalowa tranzystorów b.w.cz. w ADS i wprowadzenie do ADS</li> <li>• Projektowanie i badanie wąskopasmowych tranzystorowych wzmacniaczy małosygnalowych b.w.cz.</li> <li>• Stabilizacja szerokopasmowa i selektywna wzmacniaczy tranzystorowych b.w.cz.</li> <li>• Symulacja wielkosygnalowa w ADS (HB, Transient) – wprowadzenie</li> <li>• Badanie efektów nieliniowych we wzmacniaczach b.w.cz.</li> <li>• Symulacja oscylatorów b.w.cz.</li> </ul>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza dotycząca opisu parametrów układów aktywnych b.w.cz. oraz zasad projektowania wzmacniaczy b.w.cz. Wskazane jest opanowanie materiału przedmiotu Projektowanie Urządzeń Bezprzewodowych														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 801 794 831">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 801 1137 831">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 801 1481 831">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 837 794 889">Laboratorium - obecność i sprawozdania</td> <td data-bbox="799 837 1137 889">50.0%</td> <td data-bbox="1142 837 1481 889">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 891 794 920">Wykład - kolokwium końcowe</td> <td data-bbox="799 891 1137 920">50.0%</td> <td data-bbox="1142 891 1481 920">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 922 794 952">Wykład - obecność</td> <td data-bbox="799 922 1137 952">0.0%</td> <td data-bbox="1142 922 1481 952">10.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Laboratorium - obecność i sprawozdania	50.0%	40.0%	Wykład - kolokwium końcowe	50.0%	50.0%	Wykład - obecność	0.0%	10.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Laboratorium - obecność i sprawozdania	50.0%	40.0%													
Wykład - kolokwium końcowe	50.0%	50.0%													
Wykład - obecność	0.0%	10.0%													
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. Pozar, Microwave Engineering John Wley&amp;Sons 1998</li> <li>2. Advanced Design System 2012.08 Documentation Set</li> </ol>													
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. F. Ellinger, Radio Frequency Integrated Circuits and Technologies, Springer-Verlag, 2007</li> </ol>													
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:													
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Porównać różne rodzaje dopasowania impedancji stosowane we wzmacniaczach b.w.cz.</p> <p>Przedstawić zasadę działania obwodów zasilania tranzystorów b.w.cz.</p>														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														