



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zintegrowane układy pasywne w komunikacji bezprzewodowej, PG_00048664						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027				
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych 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	egzamin				
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Mikrofalowej i Antenowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Adam Lamęcki					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Adam Lamęcki mgr inż. Tobiasz Dryjański					
Formy zajęć	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	Charakteryzacja zintegrowanych mikrofalowych układów pasywnych i metody ich projektowania						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone 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	Student zapoznaje się z technologią i metodami projektowania zintegrowanych układów mikrofalowych, takich jak: elementy skupione, układy dzielników sygnału, sprzęgacze zblizeniowe i gałęziowe, przesuwniki fazy, ferrytowe, układy niewzajemne, Modelowanie układów wykonuje się w oparciu o macierz rozproszenia uzyskaną w wyniku analizy obwodowej oraz połowej	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_U12] potrafi w pogłębionym stopniu analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, a także planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Student potrafi korzystać z narzędzi projektowych CAD w postaci symulatorów pola i symulatorów obwodów wysokiej częstotliwości do projektowania wybranych klas układów pasywnych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W04] zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Student zna zasady i techniki wykorzystania metod analizy i modelowania układów wielowrotowych do opracowania oprogramowania własnego oraz ich wykorzystania przy ich analizie i oprogramowaniu profesjonalnym	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[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	Student rozumie zasady działania projektowanych układów. Potrafi zastosować nowe elementy oraz materiały do ich konstrukcji jak również zna metody możliwości ich miniaturyzacji	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 1. Prowadnice układów zintegrowanych, charakterystyki dyspersyjne, impedancja charakterystyczna, rodzaje pola, fale powierzchniowe 2. Metody pobudzeń linii zintegrowanych, złącza mikrofalowe 3. Analiza macierzy rozproszenia układów wielowrotowych metodą pobudzeń w fazie i przeciwfazie 4. Obciążenia dopasowane i tłumiki 5. Analiza i projektowanie wielosekcyjnych transformatorów impedancji 6. Analiza i projektowanie niejednorodnych transformatorów impedancji 7. Sprzężenie fali EM z dielektrykiem, zintegrowane przesuwniki fazy i układy zmiany polaryzacji. 8. Układy niewzajemne 9. Sprzęgacze planarne i warstwowe dla układów UWB 10. Sprzęgacze Lange 11. Projektowanie sprzęgaczy wielosekcyjnych i tandemowych UWB. 12. Techniki projektowania filtrów mikrofalowych		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ukończenie kursów:  - Pola i fale elektromagnetyczne  - Technika bardzo wysokich częstotliwości		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	50.0%
	Ćwiczenia praktyczne	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. A. Lamecki " Integrated passive devices" plansze prezentacji wykładu, 2. D.Pozar "Microwave engineering" j. Wiley&Sons, 1998	

	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>[2] Janusz Dobrowolski, Scattering Parameters in RF and Microwave Circuit Analysis and Design , Artech, 2016.</p> <p>[3] Marco Guglielmi, R. Sorrentino, and Giuseppe Conciauro. Advanced Modal Analysis: CAD Techniques for Waveguide Components and Filter (1st. ed.). John Wiley &amp; Sons, Inc., USA, 1999</p> <p>[4] Leo G. Maloratsky, Passive RF &amp; microwave integrated circuits, Elsevier, 2004</p> <p>[5] Voinigescu, S. High-Frequency Integrated Circuits (The Cambridge RF and Microwave Engineering Series). Cambridge: Cambridge University Press, 2013</p> <p>[6] Hanqiao Zhang, Steven Krooswyk, and Jeffrey Ou. High Speed Digital Design: Design of High Speed Interconnects and Signaling (1st. ed.). Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, 2015</p> <p>[7] Rainee N. Simons, Coplanar Waveguide Circuits, Components, and Systems, John Wiley &amp; Sons, Inc., 2001</p> <p>[8] Hee-Ran Ahn, Asymmetric Passive Components in Microwave Integrated Circuits,  John Wiley &amp; Sons, Inc., 2006</p> <p>[9] Richard K. Ulrich (Editor), Leonard W. Schaper (Editor), Integrated Passive Component Technology, Wiley-IEEE Press, 2010</p> <p>[10] Jia-Sheng Hong, M. J. Lancaster, Microstrip Filters for RF/ Microwave Applications, John Wiley &amp; Sons, Inc., 2001</p>
	<p>Adresy eZasobów</p>	
<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<p>Określ układy zastępcze dla mikropaskowego dzielnika Wilkinsona przy pobudzeniu parzystym i nieparzystym</p> <p>Omów podstawowe własności linii koplarnarnej i uzasadnij, dlaczego linia ta jest częstym wyborem do realizacji monolitycznych układów mikrofalowych</p> <p>Wymień znane Ci układy sprzęgaczy o dużym sprzężeniu (np. 3dB) i ich własności (wady, zalety).</p>	
<p>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.