



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Filtrы aktywne czasu ciągłego, PG_00064012						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 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	2		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Mikroelektronicznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Bogdan Pankiewicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Bogdan Pankiewicz				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	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		4.0		16.0	50
Cel przedmiotu	Nauka analizy i projektowania filtrów scalonych pracujących w czasie ciągłym.						

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	K_W27 Student zna teorię dotyczącą aproksymacji charakterystyk filtrów. Zna zasady transformacji częstotliwościowych oraz metody syntezy filtrów scalonych czasu ciągłego.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[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	[K_U30] projektuje i wykonuje symulacje elektryczne prostego wzmacniacza OTA i konwektora prądowego oraz projektuje i wykonuje symulacje elektryczne filtru scalonego czasu ciągłego	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	[K_U30] projektuje i wykonuje symulacje elektryczne prostego wzmacniacza OTA i konwektora prądowego oraz projektuje i wykonuje symulacje elektryczne filtru scalonego czasu ciągłego	[SU1] Ocena realizacji zadania
Treści przedmiotu	1. Wprowadzenie, pojęcia podstawowe, klasyfikacja filtrów aktywnych czasu ciągłego.2. Budowa i właściwości wzmacniaczy operacyjnych napięciowych, traskonduktancyjnych i konwejorów prądowych. 3. Wprowadzenie do syntezy filtrów aktywnych, procedury normalizacji, transformacje częstotliwościowe, metody aproksymacji charakterystyk częstotliwościowych. 4. Synteza struktur filtrów drugiego rzędu. 5. Metoda kaskadowa realizacji struktur wysokiego rzędu. 6. Synteza prototypów znormalizowanych filtrów drabinkowych RLC. 7. Bezpośrednia aktywna symulacja prototypu RLC. 8. Symulacja aktywna prototypu RLC metodą grafu sygnałowego. 9. Transformacja częstotliwościowa LP – HP Transformacja częstotliwościowa LP – BP.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ćwiczenia laboratoryjne	51.0%	25.0%
	Egzamin pisemny	51.0%	75.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Białko M., Guziński A., Sierńko W., Żurada J, Filtry aktywne RC, WNT, Warszawa, 1979 2. Schaumann Rolf, Van Valkenburg Mac E., Design of Analog Filters , Oxford University Press, N.Y, 2001	
	Uzupełniająca lista lektur	Razavi Behzad, Design of Analog CMOS Integrated Circuits, McGraw-Hill, 2003	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.