



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Projektowanie układów elektronicznych, PG_00048096						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
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			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Metrologii i Optoelektroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Paweł Wierzbą					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Paweł Wierzbą					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	15.0	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		4.0		51.0	100
Cel przedmiotu	Dostarczenie studentom wiedzy i umiejętności w zakresie analizy i projektowania wybranych klas układów analogowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U06] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne		stosuje metody analizy układów analogowych za pomocą oprogramowania z rodziny SPICE; stosuje metody analizy układów analogowych ze wzmacniaczami operacyjnymi oraz filtrów;		[SU1] Ocena realizacji zadania		
[K6_W32] zna parametry, funkcje oraz metody analizy, projektowania i optymalizacji analogowych oraz cyfrowych układów i systemów elektronicznych		wymienia operacje realizowane przez analogowe układy liniowe i nieliniowe; zna metody analizy układów analogowych za pomocą oprogramowania z rodziny SPICE; zna metody projektowania układów analogowych ze wzmacniaczami operacyjnymi; dobiera rodzaj i rząd filtrów LC na podstawie wymagań;		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym			

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do projektowania układów elektronicznych 2. Parametry elementów istotne z punktu widzenia projektowania 3. Operacje realizowane przez układy liniowe Wzmacniacz operacyjny w układach liniowych 4. Projektowanie wybranych układów liniowych (wzmacniaczy pomiarowych, układów regulacji) 5. Projektowanie filtrów analogowych 6. Projektowanie wybranych układów nieliniowych (demodulatorów amplitudy, prostowników aktywnych, układów pomiaru wartości skutecznej) 7. Wyznaczanie stosunku sygnał/szum w projektowanych układach 8. Wrażliwość układów na zmiany parametrów. Wprowadzenie 9. Badanie wrażliwości układów. Metoda przyrostowa 10. Badanie wrażliwości układów. Metoda Monte-Carlo 11. Badanie wrażliwości układów. Metoda najgorszego przypadku 12. Dobór tolerancji elementów układu 13. Projektowanie układów o małym poborze mocy 14. Badanie i poprawa stabilności projektowanych układów 15. Symulatory SPICE. Właściwości i ograniczenia 16. Analiza układów analogowych 17. Analiza układów cyfrowych i mieszanych 														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Sposób oceniania (składowe)</th> <th style="width: 33%;">Próg zaliczeniowy</th> <th style="width: 33%;">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kolokwia w czasie semestru</td> <td>51.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>Projekt</td> <td>50.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>Ćwiczenia praktyczne</td> <td>50.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwia w czasie semestru	51.0%	30.0%	Projekt	50.0%	30.0%	Ćwiczenia praktyczne	50.0%	40.0%
	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej												
	Kolokwia w czasie semestru	51.0%	30.0%												
	Projekt	50.0%	30.0%												
Ćwiczenia praktyczne	50.0%	40.0%													
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Z. Bielecki, A. Rogalski, Detekcja sygnałów optycznych, WNT Warszawa 2001 2. T. H. Wilmshurst, Signal recovery from noise in electronic instrumentation, Taylor and Francis, 1990 3. G. W. Roberts, A. S. Sedra, SPICE, 2nd edition, Oxford University Press, Oxford 1997 4. P. Horowitz, W. Hill, Sztuka elektroniki, WNT Warszawa 1992 5. M. Niedźwiecki, M. Rsiukiewicz, Nieliniowe elektroniczne układy analogowe, WNT Warszawa 1991 6. U. Tietze, Ch. Schenk, Układy półprzewodnikowe, WNT Warszawa 1996 													
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań													
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:													
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania															
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														