

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	SYGNAŁY I SYSTEMY DYNAMICZNE, PG_00058787						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Inteligentnych Systemów Sterowania i Wspomagania Decyzji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Bartosz Puchalski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Bartosz Puchalski dr inż. Tomasz Rutkowski				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 7110 SYGNAŁY I SYSTEMY DYNAMICZNE [ET][2026/27] https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=7110						
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		3.0		27.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie analizy i przetwarzania sygnałów ciągłych i dyskretnych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U04] potrafi zastosować poznane metody do analizy i projektowania elementów, układów i systemów elektrycznych		Oblicza dyskretną transformację Fouriera (DFT) do analizy sygnałów dyskretnych i spróbkowanych sygnałów ciągłych. Projektuje i implementuje filtry cyfrowe.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_W08] zna podstawy automatyki oraz układy regulacji automatycznej, ma podstawową wiedzę w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania		Wykonuje analizę częstotliwościową sygnałów ciągłych i dyskretnych. Określa związki pomiędzy widmami sygnałów spróbkowanych i oryginałów analogowych. Modeluje i analizuje liniowe systemy dynamiczne ciągłe i dyskretnie w dziedzinie czasu i częstotliwości. Określa związki pomiędzy widmami rekonstrukcji analogowych i oryginałów dyskretnych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>WYKŁAD Reprezentacje sygnałów ciągłych i dyskretnych. Próbkowanie. Częstotliwość sygnałów dyskretnych. Twierdzenie o próbkowaniu. Zespolony sygnał wykładniczy. Szereg Fouriera sygnału ciągłego. Szereg Fouriera sygnału dyskretnego. Transformacja Fouriera sygnałów ciągłych i dyskretnych. Dyskretna transformacja Fouriera. Transformacja Z. Podstawowe właściwości systemów. Reprezentacje liniowych systemów dynamicznych: równania różniczkowe / różnicowe, transmitancja, transmitancja widmowa, spłot dyskretny. Transmisja sygnałów przez systemy liniowe. Podstawowe struktury filtrów cyfrowych. Projektowanie filtrów cyfrowych na podstawie charakterystyk filtrów analogowych. Rekonstrukcja sygnałów analogowych. Zwiększanie i zmniejszanie częstotliwości próbkowania.</p>		
	<p>Treści przedmiotu - laboratoria</p> <p>LABORATORIUM Szereg Fouriera. Implementacja dyskretnej transformacji Fouriera (DFT). Wykorzystanie próbkowania i DFT do analizy częstotliwościowej wybranych sygnałów analogowych (prostokątnego, piłkowskiego itp.). Analiza widmowa sygnałów odkształconych w układach trójfazowych. Wyznaczanie wskaźnika zniekształceń harmonicznym THD tych przebiegów. Projektowanie, realizacja i badanie wybranych filtrów cyfrowych. Implementacja i analiza algorytmu pętli synchronizacji fazowej.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawdzian obejmujący treści wykładu	50.0%	60.0%
	Sprawozdania z ćwiczeń i sprawdziany dotyczące ćwiczeń laboratoryjnych	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Śleszyński W.: Sygnały i systemy dynamiczne. Politechnika Gdańska, Wydział Elektrotechniki i Automatyki, Gdańsk 2010.</p> <p>2. Wojciechowski J. M.: Sygnały i systemy. WKŁ, Warszawa 2008.</p> <p>3. Zieliński T.P.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. WKŁ, Warszawa 2007.</p> <p>4. Oppenheim A. V., Willsky A. S., Nawab S. H.: Signal and Systems. Prentice-Hall, 1997</p> <p>5. Chen C.-T.: System and Signal Analysis. Saunders College Publishing, 1994</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Szabatin J.: Podstawy teorii sygnałów. WKŁ, Warszawa 2000.</p> <p>2. Izydorczyk J., Płonka G., Tyma G.: Teoria sygnałów. Helion, Gliwice 1999.</p> <p>3. Gabel R., Roberts R. A.: Sygnały i systemy liniowe. WNT, Warszawa 1978</p> <p>4. Lyons R.G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. Warszawa: WKŁ 2000.</p> <p>5. Oppenheim A. V., Schaffer R.W.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. WKŁ, Warszawa 1979</p> <p>6. Franklin G.F., Workman M.L., Powell D.: Digital Control of Dynamic Systems. Addison-Wesley, 1998.</p>	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Sekwencja okresowa o okresie N jest złożona z następujących próbek (na okres): 4, 2, 0, 3, 0, -3, 2, 0. Wyznaczyć współczynnik c_2 szeregu Fouriera tej sekwencji. 2. Narysować schemat blokowy dyskretnego układu dynamicznego o podanej transmitancji. 3. Wyznaczyć równanie różnicowe układu o podanej transmitancji. Wyliczyć 6 pierwszych elementów odpowiedzi układu na podany sygnał wejściowy. 4. Wyznaczyć równanie różnicowe i transmitancję filtra danego poniższym schematem blokowym. Wyznaczyć wzmocnienie filtra dla wybranych częstotliwości. 5. Przy użyciu metody Eulera wstecz ($s = (1 - 1/z) / T$) należy przekształcić do postaci cyfrowej regulator PI o następującej transmitancji: $R(s) = K_p + K_i/s$. Podać równanie różnicowe regulatora. Obliczyć wartość końcową odpowiedzi impulsowej i wartość początkową odpowiedzi skokowej.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.