



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	SYSTEMY DYNAMICZNE, PG_00038123							
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023			
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	3	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Wojciech Śleszyński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Wojciech Śleszyński					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	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		3.0		17.0	50	
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie przetwarzania sygnałów ciągłych i dyskretnych.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U08] potrafi projektować i budować układy i urządzenia z zakresu związanego z systemami mechatroniki i robotyki		Student stosuje dyskretną transformację Fouriera (DFT) do analizy sygnałów dyskretnych i spróbkowanych sygnałów ciągłych. Student potrafi ocenić właściwości dynamiczne analogowych i cyfrowych systemów dynamicznych w oparciu o symulację komputerową. Student implementuje i stosuje proste filtry cyfrowe. Student zna metody komputerowe wspomagające projektowanie filtrów cyfrowych i analizę ich działania.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
[K6_W10] ma podstawową wiedzę związaną z systemami mechatroniki i robotyki		Student potrafi wykorzystywać metody analityczne i symulacyjne do formułowania i rozwiązywania zadań dotyczących przetwarzania sygnałów ciągłych i dyskretnych. Student opisuje liniowe systemy dynamiczne ciągłe i dyskretnie w dziedzinie czasu i częstotliwości. Rozumie związki między odpowiedzią impulsową i transmitancją (widmową) systemu dynamicznego. Wyjaśnia i stosuje podstawowe metody projektowania filtrów cyfrowych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

Treści przedmiotu	WYKŁAD Reprezentacje sygnałów ciągłych i dyskretnych. Próbkowanie, twierdzenie o próbkowaniu. Szereg i transformacja Fouriera sygnału ciągłego i dyskretnego. Dyskretna transformacja Fouriera. Liniowość, przyczynowość, niezmienność względem czasu. Metody opisu liniowych systemów dynamicznych ciągłych i dyskretnych: równania różniczkowe / różnicowe, transformacja Laplace'a i transformacja Z, odpowiedź impulsowa, spłot, transmitancja układu, transmitancja widmowa, schematy blokowe. Odpowiedź swobodna i wymuszona. Stabilność. Transmisja sygnałów przez systemy liniowe. Podstawowe typy i struktury filtrów analogowych i cyfrowych. Projektowanie filtrów cyfrowych metodą transformacji filtrów analogowych. ĆWICZENIA Szereg Fouriera. Wykorzystanie dyskretnej transformaty Fouriera do analizy częstotliwościowej wybranych sygnałów analogowych (prostokątnego, piłokształtnego itp.). Odpowiedź impulsowa, spłot, analiza układów dyskretnych w środowisku MATLAB. Projektowanie, realizacja i badanie wybranych filtrów cyfrowych. Implementacja i analiza algorytmu pętli synchronizacji fazowej.		
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%	55.0%
	Sprawozdania z ćwiczeń	50.0%	45.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Śleszyński W.: Sygnały i systemy dynamiczne. Politechnika Gdańska, WEIA, Gdańsk 2010. 2. Wojciechowski J. M.: <i>Sygnały i systemy</i> . WKŁ, Warszawa 2008. 3. Zieliński T.P.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. WKŁ, Warszawa 2007. 4. Oppenheim A. V., Willsky A. S., Nawab S. H.: <i>Signal and Systems</i> . Prentice-Hall, 1997. 5. Chen C.-T.: <i>System and Signal Analysis</i> . Saunders College Publishing, 1994.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Gabel R., Roberts R. A.: Sygnały i systemy liniowe. WNT, 1978. 2. Lyons R.G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. WKŁ, 2000. 3. Oppenheim A. V., Schaffer R. W.: <i>Cyfrowe przetwarzanie sygnałów</i> . WKŁ, 1979. 4. Franklin G. F., Workman M. L., Powell D.: <i>Digital Control of Dynamic Systems</i> . Addison-Wesley, 1998.	
	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. Wyciągnąć 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.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		