



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CYFROWE PRZETWARZANIE SYGNAŁÓW, PG_00038187						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
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			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Metrologii i Systemów Informacyjnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Ariel Dzwonkowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Ariel Dzwonkowski dr hab. inż. Dariusz Świsulski					
Formy zajęć i metody nauczania	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							
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	5.0		25.0		75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z tematyką cyfrowego przetwarzania sygnałów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U07] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu automatyki i robotyki		Student potrafi dokonać oceny parametrów sygnałów. Student umie zastosować algorytmy analizy częstotliwościowej. Student potrafi zaprojektować filtry oraz zweryfikować poprawność ich działania. Student potrafi dokonać analizy sygnałów wielowymiarowych.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
[K7_W03] ma wiedzę o algorytmach cyfrowego przetwarzania sygnałów, zna metody projektowania układów cyfrowych o zadanych parametrach		Student zna rodzaje sygnałów oraz ich charakterystykę. Student ma wiedzę o metodach analizy częstotliwościowej sygnałów. Student ma wiedzę o rodzajach filtrów i metodach ich projektowania. Student zna algorytmy przetwarzania sygnałów wielowymiarowych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
Treści przedmiotu	WYKŁAD Rodzaje sygnałów. Przetwarzanie A/C i C/A, układy próbkująco-pamiętające S&H. Zjawisko aliasingu. Ciągła i dyskretna transformata Fouriera. Korelacja i autokorelacja sygnałów. Filtracja sygnałów. Filtry o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej - zasada działania, porównanie, projektowanie. Transformata Hilberta. Analiza STFT i falkowa, podstawy i zastosowania. Przetwarzanie sygnałów dwuwymiarowych. Przykłady zastosowań cyfrowego przetwarzania sygnałów. LABORATORIUM Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów w środowisku LabVIEW. Próbkowanie, kwantyzacja, rekonstrukcja sygnału, aliasing, analiza widmowa. Filtry o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej. Filtracja adaptacyjna. Analiza czasowo-częstotliwościowa (STFT, analiza falkowa).						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa znajomość zagadnień analizy matematycznej.						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej		
	Laboratorium - ćwiczenia praktyczne		60.0%		40.0%		
	Wykład - kolokwia w czasie semestru		60.0%		60.0%		

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zieliński T. P.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 2005. 2. Marven C., Ewers G.: Zarys cyfrowego przetwarzania sygnałów. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1999. 3. Lyons R. G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 2006.
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kehtarnavaz N., Kim N.: Digital Signal Processing. System-Level Design Using LabVIEW. Elsevier 2005. 2. Clark C. L.: Digital Signal Processing and Digital Communications. McGraw-Hill 2005. 3. Haykin S.: Communication Systems. John Wiley & Sons 2000. 4. Świsulski D.: Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW. Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2005.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jak są zbudowane i do czego służą układy próbkująco-pamiętające? 2. Na czym polega zjawisko aliasingu? 3. Rodzaje filtrów cyfrowych. 4. Na czym polega transformata Fouriera dla sygnałów dyskretnych? 5. Na czym polega analiza STFT? 6. Opisz właściwości okna parametrycznego Kaisera. 7. Przedstaw przykład praktycznego wykorzystania cyfrowego przetwarzania sygnałów. 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	