



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Przetwarzanie sygnałów - laboratorium, PG_00047521						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Multimedialnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Daniel Węsierski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Daniel Węsierski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	15
	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	15		1.0		9.0	25
Cel przedmiotu	Student stosuje narzędzia MATLABa do implementacji dyskretno-czasowych algorytmów przetwarzania sygnałów; analizowania sygnałów i systemów w dziedzinie czasu i częstotliwości (FFT); projektowania algorytmów podstawowych systemów dyskretno-czasowego przetwarzania sygnałów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi		- student stosuje narzędzia MATLABa do implementacji dyskretno-czasowych algorytmów przetwarzania sygnałów  - student analizuje sygnały i systemy w dziedzinie czasu i częstotliwości (FFT)  - student projektuje algorytmy podstawowych systemów dyskretno-czasowych przetwarzania sygnałów			[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU1] Ocena realizacji zadania	
	[K6_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste 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		- student stosuje narzędzia MATLABa do implementacji dyskretno-czasowych algorytmów przetwarzania sygnałów  - student analizuje sygnały i systemy w dziedzinie czasu i częstotliwości (FFT)  - student projektuje algorytmy podstawowych systemów dyskretno-czasowych przetwarzania sygnałów			[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU1] Ocena realizacji zadania	

Treści przedmiotu	Wizualizacja i odsłuch typowych sygnałów, w tym zmodulowanych. Spektrogram. Próbkowanie i rekonstrukcja sygnałów. Właściwości DTFT i DFT. FFT. Analiza widmowa z zastosowaniem okien. Kwantyzacja sygnałów ciągłych. Sploty: liniowy i kołowy, z zastosowaniem do znajdowania odpowiedzi systemu dyskretnego na zadane pobudzenie. Podstawowe systemy dyskretno, ich charakterystyki i przykłady zastosowań. Zera i bieguny transmitancji filtrów cyfrowych. Kształtowanie za ich pomocą charakterystyk częstotliwościowych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zdany egzamin z Przetwarzania Sygnałów z sem. 3		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Ćwiczenia praktyczne	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Allan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer "Discrete-Time Signal Processing - Third Edition", Prentice-Hall Signal Processing Series, 2014</p> <p>2. T.P. Zieliński "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań", WKŁ Warszawa 2005.</p> <p>3. Instrukcje laboratoryjne zawierające opracowania teoretyczne zagadnień.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	Pliki wykładu z Przetwarzania Sygnałów w PowerPoint	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Wybierz dowolne równanie różnicowe systemu DLS z różnymi od zera warunkami początkowymi i przyczynowym pobudzeniem (podobne do sekcji z przykładami, może to być np. równanie z zadania egzaminacyjnego lub sprawdzianu). Przeanalizuj system w dziedzinie czasu podobnie do sekcji z przykładami (schemat blokowy, złożoność obliczeniowa algorytmu, odpowiedzi systemu).</p> <p>2. Wybierz do badań sygnał dwuharmoniczny (lub z większą niż dwa liczbą składowych), spełniający założenia twierdzenia o próbkowaniu podobnie do sekcji z przykładami. Zapisz ten sygnał wzorem. Porównaj, przedyskutuj wyniki badań dla trzech rekonstruktorów (użyj i nterfejsu graficznego prorek , rysuj sygnały i widma).</p> <p>3. Wybierz do badań system o znanej transmitancji i odpowiedzi impulsowej. Przeprowadź badania dobierając właściwe sygnały wejściowe i przedyskutuj wyniki podobnie jak w przykładzie 2 (charakterystyki częstotliwościowe i czasowe, rozkład zer i biegunów, stabilność, odpowiedź jako splot).</p> <p>4. Zbadaj zjawisko przecieku widma podobnie jak w przykładzie 4. Wybierz do badań sinusoidę rzeczywistą lub zespoloną. Dobierz częstotliwość <math>f_0</math> i parametr <math>N</math> raz tak, aby zjawisko przecieku widma występowało i raz tak, aby zjawisko przecieku widma występowało. Sporządź stosowne rysunki sygnałów i widm i przedyskutuj uzyskane wyniki.</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		