



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Przetwarzanie sygnałów - laboratorium, PG_00048811						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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_W03] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	- 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	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	- 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	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_U09] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych związanych z kierunkiem studiów i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	- student stosuje narzędzia MATLABa do implementacji dyskretno-czasowych algorytmów przetwarzania sygnałów	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	- student stosuje narzędzia MATLABa do implementacji dyskretno-czasowych algorytmów przetwarzania sygnałów	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników 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-czasowe, 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	1. Allan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer "Discrete-Time Signal Processing - Third Edition", Prentice-Hall Signal Processing Series, 2014 2. T. P. Zieliński "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań", WKŁ Warszawa 2005. 3. Instrukcje laboratoryjne zawierające opracowania teoretyczne zagadnień.	
	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 podobne 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 interfejsu 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 sekcji z przykładami (charakterystyki częstotliwościowe i czasowe, rozkład zer i biegunów, stabilność, odpowiedź jako splot).</p> <p>4. Zbadaj zjawisko przecieku widma podobnie do sekcji z przykładami. Wybierz do badań sinusoidę rzeczywistą lub zespoloną. Dobierz częstotliwość f_0 i parametr N raz tak, aby zjawisko przecieku widma nie 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