



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów automatyka i elektronika Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.) Profil studiów Profil praktyczny Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 05AIE-PS.PI4B.1348.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Wymagania wstępne	brak		
Przedmioty wprowadzające	brak		
Koordinator	Marcin Drechny		
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30		Liczba punktów ECTS 3.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę, analizę ukierunkowane na przetwarzanie sygnałów.	AIE_P1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania i przesyłania sygnałów.	AIE_P1_K_W10	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi pozyskać informację z literatury i internetu w celu poszerzenia wiadomości z cyfrowego przetwarzania sygnałów.	AIE_P1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U2	Potrafi zaprojektować oraz zaimplementować prosty system przetwarzania sygnałów w formie programu komputerowego.	AIE_P1_K_U14	P6S_UW P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Nabywa świadomość, że posiadana wiedza i umiejętności są na poziomie elementarnym wystarczającym do rozwiązywania prostych problemów. Do rozwiązywania problemów bardziej złożonych niezbędne jest podniesienie kwalifikacji.	AIE_P1_K_K01	P6S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wykład: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów: podstawowe pojęcia, klasyfikacja sygnałów, zastosowanie cyfrowego przetwarzania sygnałów w automatyce, próbkowanie sygnałów, twierdzenie Shanona, aliasing, konwersja analogowo-cyfrowa i cyfrowo-analogowa. Analiza częstotliwościowa sygnałów analogowych i dyskretnych. Dyskretna transformacja Fouriera. Odwrotna dyskretna transformacja Fouriera. Szybka transformacja Fouriera. Okna czasowe. Podstawowe wiadomości o filtrach cyfrowych. Właściwości filtrów cyfrowych. Metody projektowania filtrów cyfrowych o skończonej odpowiedzi impulsowej.	Wykład	W1, W2, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	Ćwiczenia laboratoryjne: W ramach ćwiczeń laboratoryjnych wykonywane są programy symulacje z wykorzystaniem oprogramowania Matlab/Scilab w których stosowane i analizowane są algorytmy przetwarzania sygnałów poznane na wykładach. Tematyka ćwiczeń laboratoryjnych obejmuje między innymi następujące zagadnienia: • wykorzystanie pakieru obliczeniowego Matlab/Scilab do cyfrowego przetwarzania sygnałów, • sygnał, • próbkowanie sygnałów, • kwantyzacja sygnałów, • dyskretna transformata Fouriera, • zastosowanie okien czasowych na przetwarzanie sygnału, • odwrotna dyskretna transformata Fouriera, • operacja splotu, • filtry cyfrowe: dolno i górno przepustowe, środkowo przepustowe, środkowo zaporowe.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć			
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:		
	Wykład		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Kolokwium		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Zaliczenie wykładu na podstawie oceny końcowej z kolokwium na ostatnich zajęciach. Ocena końcowa jest uzależniona od osiągnięcia przez studenta wszystkich przedmiotowych efektów uczenia się.		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:		
	Ćwiczenia laboratoryjne		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Sprawozdanie		50%
	Sprawdzian		50%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych odbywa się na podstawie na podstawie ocen ze sprawozdań (wszystkie sprawozdania muszą zostać ocenione na ocenę pozytywną) oraz z pisemnych krótkich sprawdzianów wiedzy pisanych przed zajęciami. Ocena końcowa jest uzależniona od osiągnięcia przez studenta wszystkich przedmiotowych efektów uczenia się.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Kolokwium	Sprawdzian	Sprawozdanie

W1	x		
W2	x	x	
U1			x
U2			x
K1			x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Lyons R.G., 2010. Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. WKŁ, Warszawa
2. Zieliński T. P., 2005. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKŁ, Warszawa.
3. Owen M., 2009. Przetwarzanie sygnałów w praktyce. WKŁ. Warszawa.
4. Izydorczyk J., Płonka G., Tyma G., 1999. Teoria sygnałów. Helion, Gliwice.
5. Gajo Z., 2019. Podstawy cyfrowego przetwarzania sygnałów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

Literatura uzupełniająca

1. Izydorczyk J., Konopacki J., 2003. Filtry analogowe i cyfrowe. Wyd. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Katowice.
2. Szafran J., Wiszniewski A., 2001. Algorytmy pomiarowe i decyzyjne cyfrowej automatyki elektroenergetycznej. WNT, Warszawa.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Konsultacje	2
	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie sprawozdania	10
	Przygotowanie do zaliczenia	15
Łączny nakład pracy studenta		87
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut