



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IB-631
	studia niestacjonarne:	Z-IBN-631
Nazwa przedmiotu	Przetwarzanie sygnałów cyfrowych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Digital Signal Processing	
Obowiązuje od roku akademickiego	2026/2027	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów		INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Poziom kształcenia		I stopień
Profil studiów		Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów		Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres		Obrazowanie i przetwarzanie sygnałów biomedycznych
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	Uniwersytet Jana Kochanowskiego
	Jednostka	Instytut Fizyki
Koordynator przedmiotu		dr inż. Przemysław Ślusarczyk
Zatwierdził		dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu		Wybieralny
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VI
	studia niestacjonarne	Semestr VI
Wymagania wstępne		Analiza matematyczna
Egzamin (TAK/NIE)		NIE
Liczba punktów ECTS		4

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	30			
	studia niestacjonarne:	18	18			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów, obejmującą analizę czasowo-częstotliwościową, analizę widmową oraz metody filtracji cyfrowej.	IB1_W05
Umiejętności	U01	Potrafi poprawnie i świadomie stosować narzędzia i algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów.	IB1_U01 IB1_U08 IB1_U15
	U02	Potrafi zaprojektować i ocenić parametry podstawowych systemów cyfrowego przetwarzania sygnałów	IB1_U01 IB1_U08 IB1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej	IB1_K04
	K02	Ma świadomość dotyczącą swojej roli w społeczeństwie, w szczególności dotyczącą propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych	IB1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Klasyfikacja sygnałów. Sygnały i systemy dyskretne. Konwersja analogowo-cyfrowa i cyfrowo-analogowa. Dyskretne przekształcenie Fouriera. Szybkie przekształcenie Fouriera. Transformata Z i jej właściwości. Filtry cyfrowe o Skończonej Odpowiedzi Impulsowej (SOI). Filtry cyfrowe o Nieskończonej Odpowiedzi Impulsowej (NOI). Zastosowania cyfrowego przetwarzania sygnałów: kompresja sygnałów
ćwiczenia	Reprezentacja sygnałów dyskretnych. Analiza częstotliwościowa. Okna czasowe. Dyskretne przekształcenie Fouriera. Algorytm szybkiej transformaty Fouriera - badanie właściwości. Analiza filtrów cyfrowych: odpowiedź impulsowa, transmitancja, struktura, charakterystyki częstotliwościowe. Projektowanie filtrów SOI i filtrów NOI.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (obserwacja, dyskusja)
W01			x			
U01			x		x	
U02			x		x	
K01						x
K02						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednos tka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30	30				18	18				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				2	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,6					1,6					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					60					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,4					2,4					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2					2					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Smith S. W. (2011), The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing, <http://www.dspguide.com/>
2. Smith S. W. (2007), Cyfrowe przetwarzanie sygnałów DSP Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców, Wydawnictwo BTC, Legionowo
3. Lyons R.G. (2010), Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, Wydanie II, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
4. Zieliński T. P., Korohoda P., Rumian R. (2014), Cyfrowe przetwarzanie sygnałów w telekomunikacji, Wydawnictwo PWN