

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Studia I stopnia

Przedmiot:	Teoria sygnałów
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IB1 S04 35 M2
Rok:	II
Semestr:	4
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	
Laboratorium	30
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z nośnikami informacji w układach sterowania, rodzajami sygnałów i ich klasyfikacji, konwersja sygnałów
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu teorii sygnałów i podstawowych zasad ich cyfrowego przetwarzania

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość podstaw elektrotechniki
2	Znajomość elektronicznej aparatury medycznej

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	rozumie znaczenie sygnałów jako nośnika informacji
	W zakresie umiejętności:
EK 2	analizuje przebiegi sygnałów wyjściowych i określa ich stany
EK 3	przeprowadza transformację Laplace'a i Fouriera
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	zachowuje ostrożność w wyrażaniu opinii na temat badanego obiektu

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Pojęcie sygnału. Przykłady sygnałów.
W2	Klasyfikacja sygnałów. System przetwarzania sygnału.
W3	Sygnały w medycynie.
W4	Interfejs mózg-komputer.

W5	Powody analizy sygnałów. Systemy przetwarzania sygnałów, przykłady.
W6	Problemy rejestracji i analizy sygnałów biologicznych. Klasyfikacja sygnałów biologicznych.
W7	Nowoczesne metody rejestracji i przetwarzania sygnałów biologicznych u człowieka.
W8	Metody analizy sygnałów. Sygnał a informacja.
W9	Sygnały analogowe i ich parametry.
W10	Sygnały dyskretne i ich parametry.
W11	Systemy przetwarzania sygnałów. Pojęcie układu. Układ jako operator. Układy analogowe i dyskretne . Systemy z pamięcią i bez pamięci. System przyczynowy.
W12	Systemy stabilne i niestabilne. Systemy jednorodne. Systemy addytywne. Układy liniowe.
W13	Układy stacjonarne. Splot funkcji.
W14	Analiza widmowa sygnałów. Reprezentacja sygnałów za pomocą szeregu Fouriera.
W15	Kwantyzacja sygnałów. Przetworniki. Filtry. Próbkowanie. Przetworniki. Komparatory.
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Sygnały deterministyczne
L2	Sygnały losowe
L3	Sygnały analogowe
L4	Sygnały dyskretne
L5	Działania na sygnałach
L6	Analiza statystyczna sygnałów
L7	Filtracja sygnałów
L8	Metody częstotliwościowe w analizie sygnałów
L9	Transformacja Fouriera
L10	Charakterystyki amplitudowo – fazowe układu
L11	Zadania podsumowujące

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Metoda aktywizująca związana z praktycznym działaniem studentów w celu rozwiązania postawionego problemu

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne na podstawie pozytywnej oceny z kolokwium sprawdzającego	60%
O2	Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych	100%
O3	Uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawozdań z laboratorium	100%

Literatura podstawowa	
1	Tomasz P. Zieliński: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKŁ, 2009.
2	Richard G. Lyons: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, 2010.
Literatura uzupełniająca	
1	Zdzisław P.: Analiza częstotliwościowa sygnałów, Wyd. AGH, 1995.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w laboratoriach	30
Praca własna studenta, w tym:	65
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów, przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego:	25
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych:	40
Łączny czas pracy studenta	125
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IB1A_W11 IB1A_W12	C1, C2	W1 – W15	1	O1
EK 2	IB1A_W11 IB1A_W12	C1, C2	W1-W15, L1-L10	1, 2	O2, O3
EK 3	IB1A_U08 IB1A_W12	C1, C2	W1-W15, L1-L10	1, 2	O2, O3
EK 4	IB1A_K01	C2	L11	2	O2

Autor programu:	dr inż. Jacek Domińczuk
Adres e-mail:	j.dominczuk@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Technologicznych Systemów Informacyjnych