


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Laboratorium sygnałów medycznych		12.1.0036	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Doświadczalnej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka medyczna	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr inż. Krzysztof Dorywalski; mgr Dorota Wejer			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2 Udział w zajęciach - 30 godzin Przygotowanie się do zajęć – 30 godzin	
Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2024/2025 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny) - Praca w grupach - Wykonywanie doświadczeń - ćwiczenia laboratoryjne 		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - zaliczenie pisemne sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy
		wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych	50% wykonanych zadań
		przygotowanie raportów z zadań problemowych	ocena kompletności wykonanych zadań, prawidłowość wykonania raportu i sposób wnioskowania
		wejściówki i aktywność na zajęciach	50% wykonanych zadań
			Składowa oceny końcowej
			20%
			60%
			20%
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych	przygotowanie raportów z zadań problemowych	wejściówki i aktywność na zajęciach
	Wiedza		
K_W02	+	+	
K_W03	+	+	+
K_W11	+	+	
	Umiejętności		
K_U02		+	
K_U11	+	+	
K_U16			+
	Kompetencje		
K_K01	+	+	+
K_K06			+
K_K07			+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne****B. Wymagania wstępne**

Metody matematyczne fizyki medycznej.

Cele kształcenia

Poznanie podstaw teorii sygnałów, cyfrowego przetwarzania i akwizycji sygnałów medycznych z użyciem współczesnych narzędzi mikrokontrolerowych i programistycznych.

Treści programowe

Klasyfikacja i parametry sygnałów

Przetwarzanie analogowo -cyfrowe i cyfrowo-analogowe sygnałów

Twierdzenie o próbkowaniu i zjawisko aliasingu

Analiza widmowa sygnałów - dyskretna transformata Fouriera i algorytm FFT

Filtracja sygnałów medycznych

Wykaz literatury**A. Literatura Podstawowa:****A.1. Wykorzystywana podczas zajęć:**

- Instrukcje i materiały udostępniane przez prowadzącego

A.2. Studiowana samodzielnie przez studenta:

- Zieliński Tomasz P., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKiŁ, Warszawa 2005.

- R. Johansson, Matematyczny Python. Obliczenia naukowe i analiza danych z użyciem NumPy, SciPy i Matplotlib, Helion 2021

B. Literatura uzupełniająca:

- S. Osowski, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów z zastosowaniem Matlab. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2016

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W02 rozumie rolę eksperymentu fizycznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych,

K_W03 wie, jak zaplanować i wykonać prosty eksperyment fizyczny oraz przeanalizować otrzymane wyniki; zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych, zna jednostki podstawowe układu SI oraz jego najważniejsze jednostki pochodne; zna inne układy jednostek miar,

Wiedza

Studen ma wiedzę w obszarach:

- klasyfikacji i opisu ilościowego sygnałów
- przetwarzania analogowo-cyfrowego i cyfrowo-analogowego sygnałów
- analizy widmowej i filtracji sygnałów

Umiejętności

Student potrafi:

- zestawić układ do akwizycji sygnału medycznego
- dokonać prezentacji graficznej i opisu ilościowego zmierzonego sygnału medycznego z wykorzystaniem wybranego narzędzia programistycznego
- dokonać kondycjonowania i przetworzenia sygnału medycznego
- wykonać analizę widmową zmierzonego sygnału medycznego

<p>K_W11 zna podstawy analizy numerycznej, zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet do obliczeń symbolicznych, zna podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych; zna podstawy programowania i inżynierii oprogramowania,</p> <p>K_U02 posiada umiejętność wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki prostych eksperymentów fizycznych i symulacji komputerowych; potrafi wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe; potrafi szacować niepewności pomiarowe</p> <p>K_U11 potrafi stosować podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych</p> <p>K_U16 potrafi skutecznie komunikować się ze współpracownikami i innymi pracownikami, potrafi pracować w zespole, potrafi właściwie gospodarować czasem swoim i współpracowników</p> <p>K_U24 potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się</p> <p>K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia</p> <p>K_K06 ma świadomość profesjonalizmu i przestrzegania zasad etyki zawodowej</p> <p>K_K07 ma poczucie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role</p>	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Student potrafi współpracować w zespole projektowym, przyjmując różne role, komunikować się w zespole z wykozystaniem specjalistycznego języka, mając świadomość współodpowiedzialności za przedłożone przedsięwzięcie</p>
<p>Kontakt</p> <p>krzysztof.dorywalski@ug.edu.pl</p>	