POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Analiza sygnału, PG_00060218		
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	Grupa zajęć fakultatywnych 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	3	Liczba punktów ECTS	3.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Teoretycznej i Informatyki Kwant.		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. Marek Czachor	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. Marek Czachor	

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	15.0	45

W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0

Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=1205

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	45	5.0	25.0	75

Cel przedmiotu

Wprowadzenie do analizy fourierowskiej i falkowej

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K6_W05] posiada wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania oraz wykorzystywania wybranych narzędzi informatycznych w fizyce i technice	Umiejętność zastosowania nowoczesnych technik programistycznych, w szczególności przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K6_W07] posiada wiedzę z zakresu budowy i działania przyrządów fizycznych, aparatury pomiarowej i badawczej	Znajomość podstaw teoretycznych analizy fourierowskiej i falkowej.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
[K6_U07] przedstawia w sposób popularny fakty z zakresu fizyki oraz pokrewnych dziedzin i dyscyplin nauki	Umiejętność zastosowania podstaw teoretycznych do przygotowania prostych ilustracji analizy dźwięku i obrazu.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
[K6_U08] posiada umiejętność przygotowywania prac i opracowań pisemnych oraz wystąpień ustnych, w językach polskim i angielskim, dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu fizyki oraz pokrewnych dziedzin i dyscyplin nauki	Umiejętność przygotowania pisemnej rozprawy spełniającej rygory pracy dyplomowej lub publikacji naukowej.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład
Wykład

1. Sygnał jako wektor, analiza sygnału jako zmiana bazy, iloczyny skalarne i unitarność, rozkłady jedynki

2. Dyskretne transformacje Fouriera: zespolona, szybka, kosinusowa

3. Konsekwencje unitarności: twierdzenia Parsevala i Plancherela

4. Transformacja Fouriera na odcinku i prostej

5. Twierdzenie Shannona o próbkowaniu; falka Shannona

6. Okienkowa transformacja Fouriera; bazy i rozpięcia

7. Szybka transformacja Haara

8. Kodowanie podpasmowe; próbkowanie w dół i w górę

9. Filtry dolno- i górno-przepustowe

10. Biortogonalność

11. Od filtrów do falek

12. Kompresja

Seminarium

1. Zastosowanie dyskretnej transformacji Fouriera do analizy dźwięku

2. 2-wymiarowa transformacja Fouriera w zastosowaniu do kompresji obrazu

3. 2-wymiaraowa transformacja Haara w zastosowaniu do kompresji obrazu

4. Zjawisko Gibbsa i jego minimalizowanie w zastosowaniu do wybranego sygnału nieciągłego

5. Analiza dźwięku przy pomocy transformacji okienkowej

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość elementarnych własności przestrzeni Hilberta i analizy zespolonej

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
wykład	60.0%	50.0%
seminarium	50.0%	50.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	J. T. Białasiewicz, Falki i aproksymacje, WNT, Warszawa 2000 P. Wojtaszczyk, Teoria falek, PWN, Warszawa, 2000 G.Kaiser, A Friendly Guide to Wavelets, Birkhauser, Boston, 1995
Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagana
Adresy eZasobów	Podstawowe https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=1205 - Wykład w formie pdf z komentarzami w formie mp4

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Rodzaje dyskretnych transformat Fouriera Schemat analizy wielorozdzielczej Udowodnić twierdzenie Shannona o próbkowaniu
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.