

# Analiza sygnałów - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Analiza sygnałów                     |
| Kod przedmiotu      | 13.2-WF-FizTP-AS-S18                 |
| Wydział             | Wydział Fizyki i Astronomii          |
| Kierunek            | Fizyka                               |
| Profil              | ogólnoakademicki                     |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. licencjata |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2022/2023             |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                    |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 5                                                                  |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 6                                                                  |
| Występuje w specjalnościach     | Fizyka komputerowa                                                 |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                        |
| Język nauczania                 | polski                                                             |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr Marcin Kośmider</li></ul> |

| Formy zajęć  |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć  | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Wykład       | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Egzamin             |
| Laboratorium | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Nauczenie studentów podstaw analizy sygnałów niezbędnych w pracy fizyka komputerowego.

## Wymagania wstępne

Wstępny kurs fizyki, algebra liniowa z geometrią na poziomie dwóch pierwszych lat studiów, analiza matematyczna na poziomie dwóch pierwszych lat studiów. Umiejętność programowania w C/C++/Python.

## Zakres tematyczny

- Sygnały ciągłe i dyskretne
- Przetwarzanie analogowo - cyfrowe
- Statystyczna analiza sygnałów
- Sygnały liniowe, niezmiennicze względem czasu
- Reprezentacja fourierowska sygnałów periodycznych
- Filtrowanie Sygnału, aliasing i wyciek sygnału
- Ciągła transformata Fouriera
- Dyskretna transformata Fouriera
- Szybka transformata Fouriera
- Charakterystyka sygnału w domenie czasu i częstotliwości, w tym rozkład przestrzenny jako odpowiednik zmiennej czasowej
- Próbkowanie i rekonstrukcja sygnału
- Wprowadzenie do analizy obrazu, obraz jako sygnał
- Analiza fourierowska i korelacyjna obrazu

## Metody kształcenia

Wykłady, ćwiczenia rachunkowe, laboratorium komputerowe

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                  | Symbole efektów                                                                                         | Metody weryfikacji                                                                                                                                               | Forma zajęć                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Student potrafi zdefiniować obszar zastosowań analizy sygnałów i zna podstawową terminologię | <ul style="list-style-type: none"><li>K1A_W03</li><li>K1A_U01</li><li>K1A_U02</li><li>K1A_U03</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>aktywność w trakcie zajęć</li><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Laboratorium</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                 | Symbole efektów                                                                                                                                                                                                                                            | Metody weryfikacji                                                                                                                                                                            | Forma zajęć                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Student potrafi stosować podstawowe techniki analizy obrazu                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K1A_W04</a></li> <li>• <a href="#">K1A_W05</a></li> <li>• <a href="#">K1A_U03</a></li> </ul>                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktywność w trakcie zajęć</li> <li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>• projekt</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> <li>• Laboratorium</li> </ul> |
| Student umie stosować odpowiednie filtry aby usuwać niepożądane zakłócenia                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K1A_W03</a></li> <li>• <a href="#">K1A_W04</a></li> <li>• <a href="#">K1A_W05</a></li> <li>• <a href="#">K1A_U02</a></li> <li>• <a href="#">K1A_U03</a></li> <li>• <a href="#">K1A_U04</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktywność w trakcie zajęć</li> <li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>• projekt</li> </ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> <li>• Laboratorium</li> </ul> |
| Student potrafi wykonać podstawowe analizy w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K1A_W03</a></li> <li>• <a href="#">K1A_W04</a></li> <li>• <a href="#">K1A_U02</a></li> <li>• <a href="#">K1A_U03</a></li> <li>• <a href="#">K1A_U04</a></li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktywność w trakcie zajęć</li> <li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>• projekt</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> <li>• Laboratorium</li> </ul> |

## Warunki zaliczenia

Laboratorium: minimum 50% punktów z testów przeprowadzonych na zajęciach, pozytywne zaliczenie projektu semestralnego. Ocena - średnia oceny z testów i oceny projektu semestralnego

Wykład - egzamin ustny

Ocena z przedmiotu - 50% laboratorium i 50% wykład

## Literatura podstawowa

Cyfrowe przetwarzanie sygnału. Od teorii do zastosowań, T.P. Zieliński, WKŁ, 2009

The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing, Steven W. Smith, Ph.D. (<http://www.dspguide.com/pdfbook.htm>)

## Literatura uzupełniająca

A.V. Oppenheim, A.S. Willski, S.H. Nawab, Signals and Systems, Prentice Hall 2006

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Marcin Kośmider (ostatnia modyfikacja: 04-04-2022 20:39)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ