**Nazwa przedmiotu:**

Analiza sygnałów wielowymiarowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Marcin Jasiński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

1150-MTKIN-IZP-0406

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin kontaktowych- 22, w tym:
a) wykład - 10 godz.;
b) laboratorium- 10 godz.;
c) konsultacje - 2 godz.;
2) Praca własna studenta – 53 godz., w tym:
a) studia literaturowe: 10 godz.
b) przygotowanie do zajęć: 14 godz.
c) przygotowania do kolokwium zaliczeniowego: 14 godz.
d) sprawozdania: 15 godz.

3) RAZEM – 75 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1 punkt ECTS – liczba godzin kontaktowych - 22, w tym:
a) wykład - 10 godz.;
b) laboratorium- 10 godz.;
c) konsultacje - 2 godz.;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1 punkt ECTS - 25 godzin pracy studenta, w tym:
a) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 10 godz.;
b) sporządzenie sprawozdania z laboratorium - 15 godz.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagana jest znajomość podstaw analizy matematycznej i analizy sygnałów.

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest poznanie metod analizy sygnałów wielowymiarowych, nabycie umiejętność wykonania modeli matematycznych oraz analizy sygnałów wielowymiarowych i świadomość złożoności metod diagnostyki systemów rzeczywistych

**Treści kształcenia:**

Wykład: 1. Architektura systemów komputerowej analizy i rozpoznawania obrazów. 2. Matematyczne modele dyskretyzacji obrazów. 3. Addytywne operatory liniowe. 4. Operatory różniczkowe. 5. Transformacja przestrzenna. Analiza kształtu. 6. Dwuwymiarowa transformata Fouriera. 7. Dwuwymiarowa transformata Hilberta. Transformata Hilberta-Huanga. 8. Inne transformacje wielowymiarowe. 9. Metoda analizy składowych głównych (PCA). 10. Rozkład macierzy względem wartości szczególnych (SVD). 11. Empiryczne modele diagnostyczne.
Laboratorium: 1. Wykorzystanie matematycznych modeli w dyskretyzacji obrazów. 2. Zastosowanie transformacji przestrzennych w analizie kształtu przedmiotu. 3. Porównanie dwuwymiarowej transformaty Fouriera z przedstawicielami innych transformacji wielowymiarowych. 4. Metoda analizy składowych głównych (PCA) w analizie danych statystycznych. 5. Rozkład macierzy względem wartości szczególnych (SVD) w budowie empirycznego modelu diagnostycznego. 6. System komputerowej analizy i rozpoznawania obrazów.

**Metody oceny:**

Wykład: Zaliczany jest na podstawie pisemnego kolokwium.
Laboratorium:
Przed rozpoczęciem ćwiczenia sprawdzane jest przygotowanie studentów (tzw. „wejściówka”). Każde ćwiczenie jest zaliczane na podstawie poprawnie wykonanego sprawozdania, przyjętego i ocenionego przez prowadzącego dane ćwiczenia

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Panek T.: Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej. Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa, 2010.
 2. Jajuga K., Statystyczna analiza wielowymiarowa. PWN, 1993.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.mechatronika.simr.pw.edu.pl Materiały dostępne w intranecie po zalogowaniu. Login i hasło studenci otrzymają na pierwszych zajęciach.

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 1150-MTKIN-IZP-0406\_406\_W1:**

Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.

Weryfikacja:

Kolokwium, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W17, KMchtr\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W06

**Efekt 1150-MTKIN-IZP-0406\_406\_W2:**

Posiada wiedzę o trendach rozwoju współczesnych metod analizy sygnałów wielowymiarowych

Weryfikacja:

Kolokwium, ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W17, KMchtr\_W19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 1150-MTKIN-IZP-0406\_406\_U1:**

Potrafi planować i przeprowadzać zadania związane z analiza sygnałów wielowymiarowych i interpretować wnioski wynikające z uzyskanych wyników symulacji i pomiarów.

Weryfikacja:

Ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U07, KMchtr\_U15, KMChtr\_U16, KMchtr\_U17, KMchtr\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, InzA\_U01, T1A\_U11, T1A\_U12, InzA\_U06, InzA\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt 1150-MTKIN-IZP-0406\_406\_U2:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, także w języku angielskim w zakresie analizy sygnałów wielowymiarowych w szczególności dotyczących metod PCA, SVD; potrafi wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie

Weryfikacja:

Ustny sprawdzian przed dopuszczeniem do wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U01, KMchtr\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U02

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt 1150-MTKIN-IZP-0406\_406\_K1:**

Umie pracować indywidualnie i w zespole.

Weryfikacja:

Ocena wykonywania zadań w trakcie realizacji ćwiczeń i ocena sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K04