**Nazwa przedmiotu:**

Analiza sygnałów

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Jacek Dybała, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Systemy Mechatroniczne w Rolnictwie Precyzyjnym

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1150-MT000-000-0533

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych – 30 godz., w tym
a) wykład – 15 godz.;
b) laboratorium – 15 godz.
2) Praca własna studenta – 30 godz., w tym
a) studia literaturowe – 10 godz.;
b) przygotowywanie się studenta do egzaminu – 10 godz.;
c) przygotowywanie się studenta do ćwiczeń laboratoryjnych – 10 godz.
3) RAZEM – 60 godz.

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

1,2 punktu ECTS – liczba godzin kontaktowych – 30 godz., w tym:
a) wykład – 15 godz.;
b) laboratorium – 15 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 punkt ECTS – 25 godz., w tym:
a) laboratorium – 15 godz.;
b) przygotowywanie się studenta do ćwiczeń laboratoryjnych – 10 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Kurs inżynierski matematyki. Umiejętność obsługi komputera. Podstawowa znajomość środowiska Matlab.

**Limit liczby studentów:**

Brak limitu liczby studentów na wykładzie. Maksymalna liczba studentów biorących udział w zajęciach laboratoryjnych wynosi 30 osób.

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z metodami przetwarzania i analizy sygnałów jedno- i dwuwymiarowych. Nauczenie studentów wykorzystania oprogramowania służącego do przetwarzania i analizy sygnałów jedno- i dwuwymiarowych.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Klasyfikacja sygnałów. Dyskretyzacja sygnałów analogowych. Analiza sygnału jednowymiarowego w dziedzinie amplitudy i czasu. Analiza sygnału jednowymiarowego w dziedzinie częstotliwości. Modele przestrzeni barw. Cyfrowe reprezentacje sygnałów dwuwymiarowych. Struktury danych obrazów oraz metody ich konwersji. Przekształcenia punktowe obrazów. Filtracja kontekstowa obrazów. Przekształcenia morfologiczne obrazów. Segmentacja obrazu. Etykietowanie obrazu. Wyznaczanie cech figur (obiektów) obrazu. Pomiary na obrazie.
Laboratorium: Analiza sygnałów w dziedzinie amplitudy. Analiza sygnałów w dziedzinie czasu. Analiza sygnałów w dziedzinie częstotliwości. Przekształcenia punktowe obrazu. Filtracja kontekstowa obrazu. Przekształcenia morfologiczne obrazu. Segmentacja obrazu. Wyznaczanie cech figur. Pomiary na obrazie.

**Metody oceny:**

Wykład: Zaliczenie części wykładowej przedmiotu odbywa się na podstawie egzaminu. Warunkiem koniecznym zaliczenia części wykładowej przedmiotu jest uzyskanie z egzaminu oceny co najmniej dostatecznej.
Laboratorium: Warunkiem koniecznym zaliczenia części laboratoryjnej przedmiotu jest wykonanie w danym semestrze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych w programie i zaliczenie każdego ćwiczenia na ocenę co najmniej dostateczną. Każde ćwiczenie jest zaliczane przez prowadzącego dane ćwiczenie na podstawie sprawdzenia poprawności wykonania tego ćwiczenia laboratoryjnego.
Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie części wykładowej i laboratoryjnej przedmiotu. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią ważoną ocen z części wykładowej i laboratoryjnej przedmiotu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] M. Owen, Przetwarzanie sygnałów w praktyce. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2009.
[2] S. W. Smith, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2007.
[3] D. Stranneby, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Metody, Algorytmy, Zastosowania. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2004.
[4] R. Tadeusiewicz, P. Korohoda, Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów. Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków, 1997. http://winntbg.bg.agh.edu.pl/skrypty2/0098/
[5] Z. Wróbel, R. Koprowski, Przetwarzanie obrazu w programie Matlab. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 2001.
[6] Z. Wróbel, R. Koprowski, Praktyka przetwarzania obrazów w programie Matlab. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2004.
[7] Z. Wróbel, R. Koprowski, Praktyka przetwarzania obrazów z zadaniami w programie Matlab. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 2008.
[8] T. P. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2007.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Student, który zaliczył przedmiot posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z wybranymi metodami przetwarzania i analizy sygnałów jedno- i dwuwymiarowych.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09, K\_W13

**Powiązane efekty obszarowe:** ,

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Student, który zaliczył przedmiot potrafi budować programy służące do przetwarzania i analizy sygnałów jedno- i dwuwymiarowych.

Weryfikacja:

Ocena jakości wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt U2:**

Student, który zaliczył przedmiot potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie i problemy badawcze z wykorzystaniem metod przetwarzania i analizy sygnałów jedno- i dwuwymiarowych.

Weryfikacja:

Ocena jakości wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U08, K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** ,

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K1:**

Student, który zaliczył przedmiot potrafi określić kierunki dalszego ucznia się i zrealizować proces samokształcenia.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:**