**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium cyfrowego przetwarzania sygnałów

**Koordynator przedmiotu:**

Jacek MISIUREWICZ

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Elektronika

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

LCPS

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60

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

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wysłuchanie przedmiotu CPS
Znajomość MATLAB na poziomie podstawowym

**Limit liczby studentów:**

80

**Cel przedmiotu:**

Praktyczne zapoznanie studentów z wybranymi problemami cyfrowego przetwarzania sygnałów oraz wybranymi algorytmami i technikami. Przedmiot jest praktyczną ilustracją zagadnień prezentowanych na wykładach z cyfrowego przetwarzania sygnałów.

**Treści kształcenia:**

Zakres laboratorium

W ramach laboratorium studenci wykonują 10 trzygodzinnych ćwiczeń o następującym zakresie tematycznym:
Ćwiczenie 0 : Ćwiczenie wprowadzające. Biblioteki procedur cyfrowego przetwarzania sygnałów w pakiecie MATLAB. Posługiwanie się prostymi funkcjami pakietu LabVIEW
 Ćwiczenie 1: Próbkowanie, odtwarzanie, decymacja, interpolacja
 Ćwiczenie 2: Analiza widmowa dyskretnych sygnałów deterministycznych
 Ćwiczenie 3 : Widmo chwilowe
 Ćwiczenie 4 : Filtry – właściwości, projektowanie, przetwarzanie sygnałów
 Ćwiczenie 5: Analiza i przetwarzanie dyskretnych sygnałów stochastycznych
 Ćwiczenie 6 : Detekcja, filtr dopasowany, odbiór korelacyjny
 Ćwiczenie 7: Przetwarzanie sygnałów rzeczywistych - wibroakustyka
 Ćwiczenie 8: Przetwarzanie sygnałów w czasie rzeczywistym - realizacja sprzętowa filtrów cyfrowych na układach FPGA
 Ćwiczenie 9 : Cyfrowe przetwarzanie obrazów (sygnałów dwuwymiarowych)

**Metody oceny:**

Kolokwium wstępne do każdego z ocenianych laboratoriów (nr 1-9; do 4p za ćwiczenie)
Ocena studenta w czasie trwania laboratorium (rozmowy z prowadzącym) i ocena sprawozdania końcowego z każdego z ćwiczeń ocenianych. (do 6p za ćwiczenie).
Ocena końcowa jest na podstawie sumy punktów z 9 ćwiczeń (ocena 0-10p z każdego z ćwiczeń), zaliczenie przedmiotu na podstawie uzyskania co najmniej 45 punktów, przy zaliczeniu co najmniej siedmiu ćwiczeń (tj. min 2p z kolokwium i min 3p z wykonania).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zieliński T.: „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań”, WKiŁ, 2005 („Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów”, Wydział EAIiE AGH, 2002).
Oppenheim A.V., Schafer R.W.: „Cyfrowe przetwarzanie sygnałów”, WKiŁ, 1979
J. Misiurewicz (red.): „Laboratorium cyfrowego przetwarzania sygnałów", OWPW, 2017

**Witryna www przedmiotu:**

http://staff.elka.pw.edu.pl/~jmisiure/lcpsa\_current/index.html

**Uwagi:**

Przedmiot jest kontynuacją przedmiotu CPS

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka LCPS\_U01:**

ma umiejętność analizy widmowej sygnałów deterministycznych

Weryfikacja:

ocena laboratorium nr 1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka LCPS\_U02:**

Ma umiejętność analizy czasowo-częstotliwościowej sygnałów i wyciagania na tej podstawie wniosków o własnościach sygnałów

Weryfikacja:

ocena laboratorium nr 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka LCPS\_U03:**

Ma umiejętność analizy widmowej sygnałów stochastycznych

Weryfikacja:

ocena z laboratorium nr 3

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka LCPS\_U04:**

Ma umiejetność projektowania filtrów cyfrowych

Weryfikacja:

ocena laboratorium nr 4

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka LCPS\_U05:**

Ma umiejętność analizy programowania procesorów sygnałowych

Weryfikacja:

ocena laboratorium nr 5

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11, K\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka LCPS\_U06:**

Ma umiejetność przetwarzania sygnałów dwuwymiarowych (obrazów)

Weryfikacja:

ocena z laboratorium nr 6

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**