**Nazwa przedmiotu:**

Cyfrowe przetwarzanie obrazów (IBM)

**Koordynator przedmiotu:**

Beata LEŚNIAK-PLEWIŃSKA

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

CPOB

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Obliczanie punktów ECTS: wykład 30, ćwiczenia w laboratorium 15,
przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 20, zapoznanie z
literaturą, 15, przygotowanie do kolokwiów 20.
RAZEM 100 godz. = 4 ECTS

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

Obliczanie punktów ECTS: wykład 30, ćwiczenia w laboratorium 15,
RAZEM 45 godz. = 2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Obliczanie punktów ECTS: obecność w laboratorium 15,
przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 20.
RAZEM 35 godz. = 1 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw teorii sygnałów, przekształceń całkowych, fizyki i matematyki w zakresie studiów na kierunku Inżynieria Biomedyczna. Na zajęciach laboratoryjnych przydatna będzie podstawowa znajomość środowiska MATLAB.

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przedstawienie podstawowych pojęć, metod i algorytmów dla cyfrowego przetwarzania obrazów oraz ich praktyczne zastosowanie z użyciem narzędzia programowego (środowiska MATLAB).

**Treści kształcenia:**

Podstawowe pojęcia w przetwarzaniu obrazów. Powstawanie obrazu w ujęciu systemowym. Związki między właściwościami obiektu a parametrami obrazu.
Obrazy kolorowe i monochromatyczne. Rozdzielczość. Częstotliwość przestrzenna. Jednorodność różniczkowa i całkowa.
Próbkowanie obrazu. Interpolacja dwuliniowa.
Przetwarzanie obrazu w dziedzinie próbek przestrzeni i w dziedzinie częstotliwości. Filtracje i transformacje 2D.
Arytmetyka i algebra obrazów. Operacje morfologiczne.
Kompresja stratna i bezstratna.
Tworzenia histogramu. Analiza histogramu. Zastosowanie w segmentacji. Wyrównywanie histogramu.
Przekształcenia afiniczne. Transformaty macierzowe.
Formaty graficzne (JPEG, GIF, TIFF). DICOM.
Zastosowania w inżynierii biomedycznej.

**Metody oceny:**

Wykład - 2 kolokwia audytoryjne (50%). Laboratorium - bieżąca ocena na zajęciach i kolokwium końcowe (50%).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

(1) W.Malina, M.Smiatacz: Cyfrowe przetwarzanie obrazów. Exit, Warszawa 2005
(2) W.Malina, M.Smiatacz: Metody cyfrowego przetwarzania obrazów. Exit, Warszawa 2005
(3) R.Tadeusiewicz, P.Korohoda: Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów. Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1997
(4) W. Burger, M.J. Burge: Principles of Digital Image Processing. Fundamental techniques. Springer-Verlag, Londyn 2009
(5) W. Burger, M.J. Burge: Principles of Digital Image Processing. Core algorithms. Springer-Verlag, Londyn 2009
(6) R.C Gonzalez, R.E. Woods: Digital image processing. Pearson, 2008
(7) R.C Gonzalez, R.E. Woods: Digital image processing using Matlab. Prentice Hall, 2003

**Witryna www przedmiotu:**

http://zib.mchtr.pw.edu.pl/?Dydaktyka:Przedmioty\_obowi%B1zkowe:Cyfrowe\_Przetwarzanie\_Obraz%F3w\_%28CPOB%29\_Gr.\_30

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Student posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu powstawania obrazu oraz metod jego przetwarzania w dziedzinie przestrzeni i częstotliwości.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Student posiada wiedzę z zakresu podstawowego aparatu matematycznego stosowanego w przetwarzaniu obrazów.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Student potrafi dobrać i zastosować wybrane metody przetwarzania obrazu w zależności od postawionego celu/zadania.

Weryfikacja:

Ocena bieżąca zadań realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka U02:**

Student potrafi zinterpretować i wyjaśnić wyniki przetwarzania obrazu różnymi metodami.

Weryfikacja:

Ocena bieżąca zadań realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09, K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o, I.P6S\_UK, I.P6S\_UW

**Charakterystyka U03:**

Student potrafi wykorzystać środowisko MATLAB jako narzędzie do przetwarzania obrazów

Weryfikacja:

Ocena bieżąca zadań realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U05, K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, I.P6S\_UU, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Student potrafi pracować w zespole.

Weryfikacja:

Ocena bieżąca zadań realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KR

**Charakterystyka K02:**

Student potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Weryfikacja:

Ocena bieżąca zadań realizowanych podczas zajęć laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KR