**Nazwa przedmiotu:**

Cyfrowe przetwarzanie obrazów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Mikołajczyk

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

**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 Wydziale Mechatroniki, umiejętność programowania strukturalnego.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Znajomość pojęć z zakresu cyfrowego przetwarzania obrazów cyfrowych.
Umiejętność implementacji podstawowych metod z zakresu przetwarzania obrazów.

**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.
Interpolacja dwuliniowa. Interpolacja bikubiczna, Interpolacja funkcją sinc.
Próbkowanie obrazu. Przetwarzanie obrazu w dziedzinie próbek przestrzeni i w dziedzinie częstotliwości.
Filtracje i transformacje – 2D DTF, tranformacja cosinusowa 2D.
Operacje morfologiczne. Erozja. Arytmetyka i algebra obrazów.
Kompresja stratna i bezstratna. Algorytmy.
Rekonstrukcja obrazu z projekcji. Metoda filtrowanej projekcji wstecznej.
Tworzenia histogramu. Analiza histogramu. Zastosowanie w segmentacji. Wyrównywanie histogramu.
Algorytmy usuwania tła. Progowy. Optymalny.
Przekształcenia afiniczne i elastyczne. Algorytmy szybkego obrracania obrazów. Transformaty macierzowe. Przykład implementacji w języku java
Definicja. Zastosowanie jako wstępne przetwarzanie obrazów dla celów analizy i wizualizacji. Podstawowe metody. Segmentacja progowa.
Formaty graficzne (JPEG, GIF, TIFF). Formaty dla obrazów monochromatycznych (Analyze, NifTi, Interfile). DICOM.
Reprezentacja kształtów. Rozpoznawanie obiektów. Analiza ruchu.
Zastosowania w inżynierii biomedycznej i robotyce.
Implementacja wybranych algorytmów cyfrowego przetwarzania obrazów w oparciu o wzorzec programowy w języku obiektowym C++ lub Java

**Metody oceny:**

**Egzamin:**

**Literatura:**

W.Malina, M.Smiatacz Metody cyfrowego przetwarzania obrazów. Exit, Warszawa 2005
R.Tadeusiewicz, P.Korohoda Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów. Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1997

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe