**Nazwa przedmiotu:**

Digital Image Processing

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Robert Sitnik

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronics

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

DIP

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Number of hours that require the presence of a teacher - 75, including
a) attendance at the lectures- 30 hours;
b) attendance at the project - 30 hours;
c) consultancy meetings - 10 hours.
2) The number of hours of independent work of student
a) 30 hours – project realisation

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

1) Number of hours that require the presence of a teacher - 75, including
a) attendance at the lectures- 30 hours;
b) attendance at the project - 30 hours;
c) consultancy meetings - 10 hours.

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

1) Number of hours of practical work (70):
a) project - 30 hours;
b) consultancy meetings - 10 hours.
c) 30 hours – project realisation

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

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

**Wymagania wstępne:**

Kurs inżynierski matematyki. Podstawy programowania.

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

Znajomość technik i algorytmów akwizycji, przetwarzania i rozpoznawania obrazów cyfrowych

**Treści kształcenia:**

(W) Definicje. Przetwarzanie i rozpoznawanie obrazów a grafika komputerowa i animacja. Reprezentacja cyfrowa a analogowa. Próbkowanie i kwantyzacja. Detektor a oko.
Spektrum elektromagnetyczne. Detektor CCD i CMOS: charakterystyka, cechy, wpływ na formowanie obrazu.
Operacje geometryczne. Korekcja obrazu. Kalibracja kamery.
Operacje arytmetyczne. LUT. Histogram. Operacje na histogramie. Operacje na wielu obrazach. Binaryzacja.
Operacje filtracji w dziedzinie obrazu (splotowe: dolnoprzepustowe, górnoprzepustowe, różniczkowanie, wykrywanie krawędzi, poprawa jakości obrazów).
Operacje morfologiczne (zamknięcie, otwarcie, szkieletyzacja, itp.). Segmentacja (konturowa, obszarowa).
Wektor cech i przestrzeń cech. Cechy geometryczne, topologiczne, momentowe, statystyczne, itp. Przykłady.

**Metody oceny:**

50% points from lecture, 50% points from project

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

J. C. Russ, The Image Processing Handbook, CRC Press, 2000.
A.R. Weeks, Fundamentals of Electronic Image Processing IEEE/SPIE Press, New York, 1996.
B. Stroustrup, "Programming: Principles and Practice Using C++" Addison-Wesley, 2008.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka DIP\_W01:**

Zna podstawowe i rozszerzone techniki przetwarzania, korekcji i rozpoznawania obrazów cyfrowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie testu z wykładu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06, K\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG, P6U\_W

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka DIP\_U01:**

Potrafi zaprojektować i zaimplementować algorytmy przetwarzania obrazu w języku obiektowym C++

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu programistycznego C++ z przetwarzania obrazów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U04, K\_U05, K\_U11, K\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK, I.P6S\_UO, I.P6S\_UU, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka DIP\_U02:**

Potrafi dobrać właściwą ścieżkę przetwarzania obrazów cyfrowych

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu programistycznego C++ z przetwarzania obrazów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U22, K\_U16, K\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, P6U\_U

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka DIP\_S01:**

Potrafi zaprojektować, zaimplementować, udokumentować i zaprezentować swój projekt

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu programistycznego C++ z przetwarzania obrazów

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK, I.P6S\_KO, I.P6S\_KR