**Nazwa przedmiotu:**

Cyfrowe metody przetwarzania obrazu II

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Robert Sitnik

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

CMPO2

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Liczba godzin bezpośrednich: 25, w tym:
• laboratorium 15 godz.
• konsultacje projektowe z prowadzącym 10 godz.
Praca własna studenta – 35 godz. w tym:
• zapoznanie się z dokumentacją 5 godz,
• projekt i implementacja aplikacji, optymalizacja, testowanie i dokumentacja 30 godz.,
RAZEM 60 godz. = 2 ECTS

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

1 punkt ECTS - Liczba godzin bezpośrednich: 25, w tym:
• laboratorium 15 godz.
• konsultacje projektowe z prowadzącym 10 godz

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkty ECTS – 60 godz., w tym:
• zapoznanie się z dokumentacją 5 godz,
• projekt i implementacja aplikacji, optymalizacja, testowanie i dokumentacja 30 godz.,
• laboratorium 15 godz.
• konsultacje projektowe z prowadzącym 10 godz

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 15h |
| 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. Przetwarzanie i analiza sekwencji animowanych. Współczesne zastosowania techniki obrazowej.

**Treści kształcenia:**

Lab. 1. Ćwiczenie pozwalające na samodzielne zestawienie sceny akwizycji obrazów. Porównanie obrazów z detektorów CCD i CMOS w różnych warunkach akwizycji.
Lab. 2. Zestawienie sceny. Kalibracja kamery z zastosowaniem różnego typu wzorców oraz z zastosowaniem różnego typu algorytmów przetwarzania obrazów.
Lab. 3. Na wybranym zbiorze obrazów samodzielne usunięcie szumów przy jednoczesnym jak najmniejszym usunięciu istotnej informacji z obrazu.
Lab. 4. Badanie oraz ustawianie właściwych parametrów pracy klucza chromatycznego przy zmiennych warunkach oświetlenia.
Lab. 5. Badanie i dobór operacji morfologicznych. Tworzenie własnych operatorów przekształceń.
Lab. 6. Przeprowadzenie pełnego procesu rozpoznawania wybranych obiektów z przygotowanych obrazów. Samodzielne zaprojektowanie sekwencji analizy obrazu w celu znalezienia poszukiwanych obiektów w scenie.

Projekt: Zadanie do wykonania w postaci detekcji położenia obiektów w scenie. Wymagane samodzielne zaaranżowanie sceny (ustawienie oświetlenia, tła, dobór detektora, obiektywu). Następnie zaprojektowanie ścieżki przetwarzania danych i jej realizacja. Samodzielne poszukiwanie optymalnej przestrzeni cech i określenie zmienności tych cech pozwalających na detekcję zadanych obiektów.

**Metody oceny:**

Suma punktów z laboratoriów (40%) i projektu (60%).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. M. Kujawińska, B. Putz, R. Sitnik: "Technika Obrazowa". OKNO PW. Warszawa 2005.
2. D. Watkins, A. Sadun, S. Marenka: "Nowoczesne Metody Przetwarzania obrazu". Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995
3. K. Heim: "Metody kompresji danych". Mikom, 2000.
4. A.R. Weeks: "Fundamentals of Electronic Image Processing". IEEE/SPIE Press, New York, 1996

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt CMPO2\_U01:**

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

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu programistycznego C++ z przetwarzania obrazów

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U01, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U06, T1A\_U05, T1A\_U02, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U07

**Efekt CMPO2\_U02:**

Potrafi dobrać właściwą ścieżkę przetwarzania obrazów cyfrowych i zaprojektować scenę analizy

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń w laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U16, K\_U22, K\_U23

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U07, T1A\_U15, T1A\_U14

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt CMPO2\_S01:**

Potrafi pracować w zespole podczas planowania zadań oraz przeprowadzania eksperymentu

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń w laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K04, T1A\_K05