**Nazwa przedmiotu:**

Widzenie maszynowe

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Robert Sitnik

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

3

**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: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Kurs inżynierski matematyki. Podstawy programowania

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Znajomość technik i algorytmów akwizycji, przetwarzania i rozpoznawania obrazów cyfrowych. Przetwarzanie
i analiza sekwencji animowanych. Kodowanie i kompresja obrazów/sekwencji obrazów cyfrowych. Współczesne zastosowania techniki obrazowej.

**Treści kształcenia:**

(W) Obrazy szaroodcieniowe i barwne. Przestrzenie barw.
Transformata Fouriera. Realizacje numeryczne DFT i FFT. Transformata falkowa. Transformata Hough’a. Porównanie transformat. Przykłady zastosowań.
Operacje filtracji w dziedzinie częstości (splotowe: dolnoprzepustowe, górnoprzepustowe, różniczkowanie, wykrywanie krawędzi, poprawa jakości obrazów). Okna filtracji. Zastosowanie metod filtracji w dziedzinie częstości do poprawy metod obrazów prążkowych. Przykłady.
Metody kompresji: obrazów i sekwencji obrazów, stratnej i bezstratnej. Przykładowe zastosowania.
Reprezentacyjne zastosowania z omówieniem architektury systemu akwizycji i przetwarzania danych (inżynierskich, rozrywkowych, artystycznych, medycznych).
(L) Ćwiczenie pozwalające na samodzielne zestawienie sceny akwizycji obrazów. Porównanie obrazów z detektorów CCD i CMOS w różnych warunkach akwizycji. Zapoznanie się z parametrami typowych kamer.
Zestawienie sceny. Kalibracja kamery z zastosowaniem różnego typu wzorców oraz algorytmów przetwarzania obrazu.
Usunięcie szumów przy zastosowaniu filtracji w dziedzinie obrazu lub częstości.
Dobór optymalnych operacji morfologicznych.
Dobór optymalnej metody kodowania i kompresji dla wybranego zbioru obrazów. Analiza działania wybranych algorytmów.
Przeprowadzenie pełnego procesu rozpoznawania wybranych obiektów z przygotowanych obrazów. Zaprojektowanie sekwencji analizy obrazu w celu znalezienia poszukiwanych obiektów w scenie.
(P) Zadanie do wykonania w postaci detekcji położenia obiektów w scenie. Wymagane samodzielne zaaranżowanie sceny (ustawienie oświetlenia, tła, dobór detektora, obiektywu). Zaprojektowanie ścieżki przetwarzania danych i jej realizacja. Poszukiwanie optymalnej przestrzeni cech i określenie zmienności tych cech pozwalających na detekcję zadanych obiektów.

**Metody oceny:**

(W) Egzamin
(L) Suma punktów za wejściówki i wykonanie ćwiczeń
(P) Ocena za projekt

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. D. Watkins, A. Sadun, S. Marenka, Nowoczesne metody przetwarzania obrazu, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1995
2. K. Heim, Metody kompresji danych, Mikom, Warszawa, 2000
3. A.R. Weeks, Fundamentals of Electronic Image Processing IEEE/SPIE Press, New York, 1996

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe