



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przetwarzanie i analiza obrazów [S1MNT1>I-PiAO]

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka nowoczesnych technologii

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Marek Kraft

marek.kraft@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z różnych działów matematyki wyższej oraz szczegółową wiedzę dotyczącą zastosowań metod i narzędzi matematycznych w naukach technicznych. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z informatyki, w tym z metod numerycznych; zna co najmniej jeden pakiet oprogramowania lub język programowania. Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować i przetestować go w wybranym środowisku programistycznym. Ma świadomość poziomu swojej wiedzy w odniesieniu do prowadzonych badań w naukach ścisłych i technicznych.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest poznanie podstaw teoretycznych metod przetwarzania akwizycji i przetwarzania obrazów i poznanie typowych zastosowań systemów przetwarzania obrazów. Student po zakończeniu kształcenia powinien potrafić dobrać algorytm lub zestaw algorytmów, które składają się na realizację kompletnego, inteligentnego systemu wizyjnego i samodzielnie zaimplementować i przetestować taki system.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z różnych działów matematyki wyższej oraz szczegółową wiedzę dotyczącą zastosowań metod i narzędzi matematycznych w naukach technicznych [K_W 04(P 6S_W G)];
- ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z informatyki, w tym z metod numerycznych; zna co najmniej jeden pakiet oprogramowania lub język programowania [K_W05(P6S_WG)];
- ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą teorii sygnałów, wykonywania pomiarów, pozyskiwania i analizy danych [K_W05(P6S_WG)];
- zna i rozumie technologie inżynierskie oraz orientuje się w najnowszych trendach rozwojowych w zakresie studiowanego kierunku [K_W09(P6S_WG)].

Umiejętności:

- potrafi sformułować problem inżynierski, przeprowadzić szczegółowe badania stosując metody analityczne lub symulacyjne lub doświadczalne, zinterpretować otrzymane wyniki oraz wyciągnąć wnioski [K_U06(P6S_UW), K_U07(P6S_UW)];
- potrafi dobrać odpowiednią metodę oraz posłużyć się aparaturą pomiarową w celu wykonania pomiaru podstawowych wielkości mierzalnych; potrafi korzystać z podstawowych metod przetwarzania i analizy sygnałów lub danych [K_U09(P6S_UW)];
- potrafi zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną eksploatować urządzenia, narzędzia itp.; umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy [K_U11(P6S_UW)].

Kompetencje społeczne:

- ma świadomość poziomu swojej wiedzy w odniesieniu do prowadzonych badań w naukach ścisłych i technicznych [K_K03(P6S_KO)];
- ma świadomość pogłębiania i poszerzania wiedzy do rozwiązywania nowopowstałych problemów technicznych [K_K03(P6S_KO)];
- rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; jest gotów wykazać się rzetelnością, bezstronnością, profesjonalizmem i etyczną postawą [K_K03(P6S_KO)].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: zaliczeniem wykładu jest egzamin pisemny o charakterze problemowo - projektowym;

Laboratoria: zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych polegające na realizacji praktycznych zadań na kolokwium.

Treści programowe

Aktualizacja: 01.06.2023r.

Wykłady& Laboratoria: Akwizycja obrazu, metody kodowania obrazu, wstępne wiadomości o kodowaniu wideo. Wykorzystanie biblioteki OpenCV do przetwarzania obrazu. Przetzerzenie barw i histogramy. Wstępne przetwarzanie obrazu - metody lokalne (korekcja gamma, przetwarzanie w oparciu o histogram itp. oraz lokalne kontekstowe - konwolucja, filtracja liniowa i nieliniowa; operacje morfologiczne. Detekcja cech (linii, punktów). Deskrypcja i dopasowanie cech. Analiza kształtów. Przekształcenia geometryczne Wstęp do analizy sekwencji wideo. Wstęp do wykorzystania metod uczenia maszynowego w przetwarzaniu obrazów - wykorzystanie biblioteki scikit-learn i TensorFlow

Tematyka zajęć

Tematyka zajęć obejmuje podstawowe informacje umożliwiające praktyczne wykorzystanie systemów wizyjnych do rozwiązywania problemów inżynierskich. Zajęcia rozpoczynają się od omówienia podstawowych komponentów systemów wizyjnych i ich parametrów kluczowych dla doboru dla konkretnej aplikacji. W następnej kolejności omawiane są stosowane w systemach wizji maszynowej algorytmy. Na zakończenie wykładu podawane są wstępne informacje o systemach wizyjnych wykorzystujących metody uczenia maszynowego.

Metody dydaktyczne

Wykłady: wykłady uzupełnione treściami multimedialnymi, ze slajdami udostępnianymi w serwisie eKursy; Laboratoria: zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem nowoczesnych urządzeń do obrazowania (kamery termowizyjne, kamery głębi, kamery inteligentne, przemysłowe systemy wizyjne) i bibliotek OpenCV, scikit-image oraz Tensorflow.

Literatura

Podstawowa:

- R. Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2010;
- Materiały uzupełniające do kursu, opublikowane w Internecie, w serwisie Moodle.

Uzupełniająca:

- Z uwagi na brak powszechnie dostępnej literatury podstawą są materiały uzupełniające, opublikowane w Internecie.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	63	2,50