



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przetwarzanie i analiza obrazów [S1MwT1>D-PiAO]

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

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

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Marek Kraft

marek.kraft@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

1. Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z różnych działów matematyki wyższej oraz szczegółową wiedzę dotyczącą zastosowań metod i narzędzi matematycznych w naukach technicznych - [K_W01 (P6S_WG)]
2. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z informatyki, w tym z metod numerycznych; zna co najmniej jeden pakiet oprogramowania lub język programowania [K_W06 (P6S_WG)]
3. Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować i przetestować go w wybranym środowisku programistycznym [K_U04 (P6S_UW)]
4. Ma świadomość poziomu swojej wiedzy w odniesieniu do prowadzonych badań w naukach ścisłych i technicznych [K_K01 (P6S_KK)]

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:

1. Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z różnych działów matematyki wyższej oraz szczegółową wiedzę dotyczącą zastosowań metod i narzędzi matematycznych w naukach technicznych - [K_W01 (P6S_WG)]
2. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z informatyki, w tym z metod numerycznych; zna co najmniej jeden pakiet oprogramowania lub język programowania [K_W06 (P6S_WG)]
3. Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą teorii sygnałów, wykonywania pomiarów, pozyskiwania i analizy danych [K_W07 (P6S_WG)]
4. Zna i rozumie technologie inżynierskie oraz orientuje się w najnowszych trendach rozwojowych w zakresie studiowanego kierunku [K_W11 (P6S_WG)]

Umiejętności:

1. Potrafi sformułować problem inżynierski, przeprowadzić szczegółowe badania stosując metody analityczne lub symulacyjne lub doświadczalne, zinterpretować otrzymane wyniki oraz wyciągnąć wnioski - [K_U05 (P6S_UW)]
2. 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_U07 (P6S_UW)]
3. Potrafi zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną eksploatować urządzenia, narzędzia itp.; umie stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy - [K_U09 (P6S_UW)]

Kompetencje społeczne:

1. Ma świadomość poziomu swojej wiedzy w odniesieniu do prowadzonych badań w naukach ścisłych i technicznych [K_K01 (P6S_KK)]
2. Ma świadomość pogłębiania i poszerzania wiedzy do rozwiązywania nowopowstałych problemów technicznych [K_K02 (P6S_KK)]
3. Rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; jest gotów wykazać się rzetelnością, bezstronnością, profesjonalizmem i etyczną postawą [K_K04 (P6S_KR)]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczeniem wykładu jest egzamin pisemny o charakterze problemowo - projektowym.

Laboratorium: Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych polegające na realizacji praktycznych zadań na kolokwium.

Treści programowe

Akwizycja obrazu, metody kodowania obrazu, wstępne wiadomości o kodowaniu video. Wykorzystanie biblioteki OpenCV do przetwarzania obrazu. Przetworzenie 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.

Metody dydaktyczne

Wykłady uzupełnione treściami multimedialnymi, ze slajdami udostępnianymi w serwisie eKursy. 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

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

Uzupełniająca

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

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	35	1,00