



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przetwarzanie i analiza obrazów

### Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Marek Kraft

email: [marek.kraft@put.poznan.pl](mailto:marek.kraft@put.poznan.pl)

tel. 61 647 2365

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### 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	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	35	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności