

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Wzornictwa Przemysłowego

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: W

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Wzornictwa Przemysłowego

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Komputerowa analiza obrazu |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Computer image analysis    |
| KOD PRZEDMIOTU                          | W206                       |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe      |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                       |
| SEMESTRY                                | 4                          |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 4       | 15     | 0         | 0            | 15                               | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznać możliwości oraz zastosowań komputerowej analizy obrazu.

**Cel 2** Poznanie podstawowych metod oraz algorytmów komputerowej analizy obrazu.

**Cel 3** Nabycie umiejętności obsługi profesjonalnego systemu analizy obrazu.

**Cel 4** Nabycie umiejętności wykorzystania metod analizy obrazu.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Umiejętność obsługi typowych aplikacji komputerowych pracujących pod kontrolą systemu operacyjnego Windows.
- 2 Znajomość podstaw budowy algorytmów, umiejętność tworzenia prostych programów, wykorzystujących typowe funkcje i procedury.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość podstawowych przekształceń używanych w komputerowej analizie obrazu.

**EK2 Wiedza** Znajomość zasad budowy algorytmów komputerowej analizy obrazu oraz ich rozumienie.

**EK3 Umiejętności** Umiejętność obsługi profesjonalnego systemu analizy obrazu.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność zastosowania i modyfikacji skutecznego algorytmu rozwiązującego podstawowe problemy analizy obrazu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                  |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Wprowadzenie do ilościowej analizy obrazów. Podstawowe pojęcia i definicje komputerowej analizy obrazu. Przykłady zastosowań analizy obrazu z uwzględnieniem specyfiki wzornictwa przemysłowego. | 3                |
| <b>W2</b> | Porównanie analizy obrazu wykonywanej przez człowieka i przez komputer. Operacje geometryczne, punktowe i logiczne. Binarystacja.                                                                | 3                |
| <b>W3</b> | Operacje kontekstowe (filtry). Rodzaje filtrów, ich budowa, własności i zastosowanie.                                                                                                            | 3                |
| <b>W4</b> | Przekształcenia morfologiczne. Znaczenie elementu strukturalnego. Własności oraz zastosowanie przekształceń morfologicznych.                                                                     | 3                |
| <b>W5</b> | Pomiary wykonywane na cyfrowych obrazach. Przykładowe, proste i zaawansowane algorytmy analizy obrazu.                                                                                           | 3                |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                           |                  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>                | Zapoznanie się z systemem analizy obrazu - interfejs, obsługa programu, wprowadzanie danych oraz odczyt wyników, personalizacja programu. | 3                |
| <b>K2</b>                | Akwizycja obrazu, korekta jasności i kontrastu. Filtrowanie obrazu - redukcja szumów, filtry dolno i górnoprzepustowe, detekcja krawędzi. | 3                |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                                                  |                  |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K3</b>                | Binaryzacja manualna i automatyczna. Przekształcenia morfologiczne obrazów binarnych. Erozja, dylatacja, otwarcie, zamknięcie, HMT, szkieletyzacja, SKIZ.                                        | 3                |
| <b>K4</b>                | Podstawowe przekształcenia morfologiczne obrazów szarych (wieloodcieniowych). zaawansowane operacje: gradienty, top hat, działy wodne. Pomiary na obrazach.                                      | 3                |
| <b>K5</b>                | Złożone algorytmy analizy obrazu: korekcja cienia, automatyczna detekcja wybranych elementów, rozdzielanie sklejonnych obiektów, detekcja obiektów o rozmytych brzegach. Modyfikacja algorytmów. | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 2                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 15                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 4                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 7                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | poprawne odpowiedzi na mniej niż 50 % pytań testu                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | poprawne odpowiedzi na co najmniej 50 % pytań testu                                  |
| NA OCENĘ 3.5        | poprawne odpowiedzi na więcej niż 60 % pytań testu                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | poprawne odpowiedzi na więcej niż 70 % pytań testu                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | poprawne odpowiedzi na więcej niż 80 % pytań testu                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | poprawne odpowiedzi na więcej niż 90 % pytań testu                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                      |
| NA OCENĘ 2.0        | poprawne odpowiedzi na mniej niż 50 % pytań testu                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | poprawne odpowiedzi na co najmniej 50 % pytań testu                                  |
| NA OCENĘ 3.5        | poprawne odpowiedzi na więcej niż 60 % pytań testu                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | poprawne odpowiedzi na więcej niż 70 % pytań testu                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | poprawne odpowiedzi na więcej niż 80 % pytań testu                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | poprawne odpowiedzi na więcej niż 90 % pytań testu                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                      |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak sprawozdania lub sprawozdanie nie zawierające skutecznego rozwiązania problemu. |
| NA OCENĘ 3.0        | Sprawozdanie zawierające rozwiązanie problemu z nieiwałkimi usterkami lub brakami.   |
| NA OCENĘ 3.5        | Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu.                              |

|                     |                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu, ale bez jego krytycznej oceny lub opisu.        |
| NA OCENĘ 4.5        | Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu z jego krytyczną oceną i opisem.                 |
| NA OCENĘ 5.0        | Sprawozdanie zawierające oryginalne, pełne rozwiązanie problemu z jego krytyczną oceną i jasnym opisem. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                         |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak sprawozdania lub sprawozdanie nie zawierające skutecznego rozwiązania problemu.                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Sprawozdanie zawierające rozwiązanie problemu z niewielkimi usterkami lub brakami.                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu.                                                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu, ale bez jego krytycznej oceny lub opisu.        |
| NA OCENĘ 4.5        | Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu z jego krytyczną oceną i opisem.                 |
| NA OCENĘ 5.0        | Sprawozdanie zawierające oryginalne, pełne rozwiązanie problemu z jego krytyczną oceną i jasnym opisem. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K1_W11,<br>K1_K06                                                              | Cel 1           | W1 W2             | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK2               | K1_W11,<br>K1_UB03,<br>K1_K06                                                  | Cel 2           | W3 W4 W5          | N1 N2 N4              | F1 P1         |
| EK3               | K1_W11,<br>K1_UB03,<br>K1_K06                                                  | Cel 3 Cel 4     | K1 K2 K3 K4 K5    | N3 N4                 | F2 P1         |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK4               | K1_W11,<br>K1_UB02,<br>K1_UB03,<br>K1_UB05,<br>K1_US08,<br>K1_K06              | Cel 3 Cel 4     | K1 K2 K3 K4 K5    | N3 N4                 | F2 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **L. Wojnar, K.J. Kurzydłowski, J. Szala** — *Praktyka analizy obrazu*, Kraków, 2002, Polskie Towarzystwo Stereologiczne
- [2] | **J.C. Russ** — *The image processing handbook*, Boca Raton, 1995, CRC Press
- [3] | **M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle** — *Image processing, analysis and machine vision*, Pacific Grove, 1999, PWS Publishing

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **praca zbiorowa** — *Practical guide to image analysis*, Materials Park, 2000, ASM International

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Leszek, Karol Wojnar (kontakt: [leszek.wojnar@gmail.com](mailto:leszek.wojnar@gmail.com))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Leszek Wojnar (kontakt: [leszek.wojnar@gmail.com](mailto:leszek.wojnar@gmail.com))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....