

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Grafika komputerowa i multimedia dla licencjatów

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Komputerowe przetwarzanie obrazu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI I oIIS D3 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	30	0	30	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej algorytmów stosowanych w przetwarzaniu cyfrowego obrazu

**Cel 2** Wypracowanie umiejętności przetwarzania obrazów cyfrowych w wybranym środowisku programistycznym

**Cel 3** Wypracowanie umiejętności przeprowadzania analizy obrazu cyfrowego oraz ekstrakcji informacji, jaką zawiera

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

- 1 Znajomość podstaw grafiki komputerowej
- 2 Umiejętność programowania w języku C i C++

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość algorytmów wykorzystywanych w przetwarzaniu obrazów cyfrowych

**EK2 Umiejętności** Umiejętność zastosowania algorytmów przetwarzania obrazu w praktyce

**EK3 Umiejętności** Umiejętność przygotowania obrazu do analizy oraz przeprowadzenia jej

**EK4 Umiejętności** Umiejętność pisania programów przeznaczonych do przetwarzania i analizy obrazu

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie do pakietu Matlab Image Processing Toolbox	2
L2	Przekształcenia geometryczne obrazów rastrowych	2
L3	Przekształcenia arytmetyczne obrazu rastrowego	2
L4	Klasy obrazów. Zapis barwy. Konwersje trybów koloru.	4
L5	Histogram i jego transformacje	2
L6	Operacje na dwóch lub wielu obrazach	2
L7	Filtry cyfrowe: liniowe, logiczne, statystyczne, adaptacyjne	4
L8	Operacje morfologiczne	4
L9	Szkieletyzacja	2
L10	Transformata Fouriera	2
L11	Analiza i rozpoznawanie obrazu	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przetwarzanie i rozpoznawanie obrazu pola zastosowań	2
W2	Fizjologia widzenia. Akwizycja obrazu rastrowego. Klasy obrazów w Matlabie.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Przekształcenia geometryczne obrazów rastrowych. Algorytmy zmiany rozdzielczości przestrzennej obrazu.	2
<b>W4</b>	Przekształcenia arytmetyczne obrazu rastrowego. Metody rozwiązywania problemów związanych z możliwym przekroczeniem dopuszczalnych wartości barwy/intensywności w obrazie. Korekcja gamma.	2
<b>W5</b>	Cyfrowe modele barw. Algorytmy konwersji pomiędzy modelami. Głębokość bitowa barwy.	2
<b>W6</b>	Histogram a informacja o obrazie. Operacje na histogramie.	2
<b>W7</b>	Binaryzacja obrazu. Metody progowania globalnego i lokalnego.	2
<b>W8</b>	Operacje na dwóch obrazach Operacje logiczne na obrazach czarno białych oraz monochromatycznych	2
<b>W9</b>	Metody segmentacji obrazu. Maski binarne. Operacje na fragmentach obrazu (ROI).	2
<b>W10</b>	Filtry cyfrowe liniowe. Filtry logiczne, statystyczne, adaptacyjne.	2
<b>W11</b>	Morfologia matematyczna w przetwarzaniu obrazu. Operacje morfologiczne.	2
<b>W12</b>	Algorytmy szkieletyzacji. Współczynniki kształtu.	2
<b>W13</b>	Transformata Fouriera i jej praktyczne zastosowanie.	2
<b>W14</b>	Praktyczne przykłady analizy obrazu.	2
<b>W15</b>	Podstawy rozpoznawania obrazu. Klasyfikatory. Praktyczne przykłady.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Wykłady

N6 Dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Ćwiczenie praktyczne

**F2** Kolokwium

**F3** Projekt indywidualny

**F4** Test

**F5** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin ustny

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych algorytmów wykorzystywanych w przetwarzaniu obrazów rastrowych.

NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową znajomość algorytmów wykorzystywanych w przetwarzaniu obrazów rastrowych. Nie zawsze rozumie, w jakich sytuacjach znajdują zastosowanie.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada podstawową znajomość algorytmów wykorzystywanych w przetwarzaniu obrazów rastrowych. Rozumie, w jakich sytuacjach znajdują zastosowanie.
NA OCENĘ 4.0	Student zna algorytmy wykorzystywane w przetwarzaniu obrazów rastrowych i wie, w jakich sytuacjach znajdują zastosowanie.
NA OCENĘ 4.5	Student zna zaawansowane algorytmy wykorzystywane w przetwarzaniu obrazów rastrowych i wie, w jakich sytuacjach znajdują zastosowanie.
NA OCENĘ 5.0	Student zna zaawansowane algorytmy wykorzystywane w przetwarzaniu obrazów rastrowych i wie, w jakich sytuacjach znajdują zastosowanie. Potrafi wnioskować w zakresie możliwości ich modyfikacji dla określonych celów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi implementować poznanych algorytmów przetwarzania obrazu w środowisku Matlab.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada ograniczoną umiejętność implementacji poznanych algorytmów przetwarzania obrazu w środowisku Matlab.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada umiejętność implementacji poznanych algorytmów przetwarzania obrazu w środowisku Matlab.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada umiejętność implementacji poznanych algorytmów przetwarzania obrazu w środowisku Matlab. Potrafi dokonać ich prostych modyfikacji dla określonych celów.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada umiejętność implementacji poznanych algorytmów przetwarzania obrazu w środowisku Matlab. Potrafi dokonać ich modyfikacji dla określonych celów.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada umiejętność implementacji poznanych algorytmów przetwarzania obrazu w środowisku Matlab. Potrafi dokonać ich modyfikacji dla określonych celów. Wykazuje kreatywność w rozwiązywaniu problemów niestandardowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi przygotować obrazu do analizy, ani przeprowadzić jej.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada ograniczone umiejętności w zakresie przygotowania obrazu do analizy oraz przeprowadzania jej. Pracuje pod kierunkiem prowadzącego.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada umiejętność przygotowania obrazu do analizy oraz przeprowadzania jej. Pracuje pod kierunkiem prowadzącego.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada umiejętność samodzielnego przygotowania obrazu do analizy oraz przeprowadzania jej. Czasami popełnia błędy.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada umiejętność samodzielnego przygotowania obrazu do analizy oraz przeprowadzania jej.

NA OCENĘ 5.0	Student posiada umiejętność samodzielnego przygotowania obrazu do analizy oraz przeprowadzania jej. Wykazuje kreatywność w rozwiązywaniu problemów niestandardowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi pisać programów przeznaczonych do przetwarzania i analizy obrazu.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi pisać proste programy przeznaczone do przetwarzania i analizy obrazu według wskazówek prowadzącego.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi pisać programy przeznaczone do przetwarzania i analizy obrazu według wskazówek prowadzącego.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi pisać programy przeznaczone do przetwarzania i analizy obrazu.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi pisać programy przeznaczone do przetwarzania i analizy obrazu, przy czym wykazuje często kreatywność. Potrafi opracować prosty interfejs graficzny dla aplikacji.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi pisać programy przeznaczone do przetwarzania i analizy obrazu, przy czym wykazuje kreatywność. Proponuje autorskie rozwiązania. Potrafi opracować interfejs graficzny dla aplikacji.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I2_W01, I2_W02, I2_W05, I2_W06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N3 N4 N5 N6	F2 F4 F5 P1 P2
EK2	I2_U06, I2_U07, I2_U11	Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10	N1 N2 N3 N6	F1 F3 F5 P2
EK3	I2_U06, I2_U07, I2_U11	Cel 3	L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11	N1 N2 N3 N6	F1 F3 F5 P2
EK4	I2_U06, I2_U07, I2_U11	Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11	N1 N2	F1 F2 F3 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Witold Malina, Maciej Smiatacz — *Metody cyfrowego przetwarzania obrazów*, Warszawa, 2005, EXIT
- [2] | Zygmunt Wróbel, Robert Koprowski — *Praktyka przetwarzania obrazów w programie Matlab z zadaniami*, Warszawa, 2008, EXIT
- [3] | Mariusz Nieniewski — *Morfologia matematyczna w przetwarzaniu obrazów*, Warszawa, 1998, PLJ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Anna Korzyńska, Małgorzata Przytułska — *Przetwarzanie obrazów ćwiczenia*, Warszawa, 2006, PJWSTK
- [2] | R. Choraś — *Komputerowa wizja: metody interpretacji i identyfikacji obiektów*, Warszawa, 2005, EXIT
- [3] | Ryszard Tadeusiewicz, Przemysław Korohoda — *Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów*, Kraków, 1997, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Agnieszka Ozimek (kontakt: aozimek@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. arch. Agnieszka Ozimek (kontakt: aozimek@pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Piotr Łabędź (kontakt: plabedz@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....