

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Fizyka techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie multimedialne, Modelowanie komputerowe

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Komputerowe przetwarzanie obrazu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI FT oIIS D3 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	15	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

## 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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Przetwarzanie i rozpoznawanie obrazu pola zastosowań	1
<b>W2</b>	Fizjologia widzenia. Akwizycja obrazu.	1
<b>W3</b>	Przekształcenia geometryczne obrazów rastrowych. Algorytmy zmiany rozdzielczości przestrzennej obrazu.	1
<b>W4</b>	Przekształcenia arytmetyczne obrazu rastrowego. Metody rozwiązywania problemów związanych z możliwym przekroczeniem dopuszczalnych wartości barwy/intensywności w obrazie. Korekcja gamma.	1
<b>W5</b>	Cyfrowe modele barw. Głębokość bitowa barwy. Klasy obrazów.	1
<b>W6</b>	Histogram a informacja o obrazie. Operacje na histogramie.	1
<b>W7</b>	Segmentacja i binaryzacja obrazu. Metody globalne i lokalne doboru progu.	1
<b>W8</b>	Operacje na dwóch obrazach Operacje logiczne na obrazach czarno białych oraz monochromatycznych.	1
<b>W9</b>	Metody segmentacji obrazu. Maski binarne. Operacje na fragmentach obrazu (ROI).	1
<b>W10</b>	Filtry cyfrowe liniowe. Filtry logiczne, statystyczne, adaptacyjne.	1
<b>W11</b>	Operacje morfologiczne.	1
<b>W12</b>	Metody szkieletyzacji. Współczynniki kształtu.	1
<b>W13</b>	Transformata Fouriera.	1
<b>W14</b>	Praktyczne przykłady analizy obrazu	1
<b>W15</b>	Rozpoznawanie obrazu na przykładzie algorytmów rozpoznawania twarzy	1

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

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Konsultacje

**N4** Prezentacje multimedialne

**N5** Wykłady

## 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	45
Konsultacje przedmiotowe	5
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	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	28
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Ćwiczenie praktyczne

**F2** Kolokwium

**F3** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** 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	K_W04, K_W08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13	N3 N4 N5	F2 P1
EK2	K_U09, K_U10, K_U12	Cel 2 Cel 3		N1 N2 N3	F1 F3 P1
EK3	K_U09, K_U10, K_U12	Cel 2 Cel 3		N1 N2 N3	F1 F3 P1
EK4	K_U09, K_U10, K_U12	Cel 2 Cel 3		N1 N2 N3	F1 F3 P1

## 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] | **Anna Korzyńska, Małgorzata Przytułska** — *Przetwarzanie obrazów ćwiczenia*, Warszawa, 2006, PJWSTK

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Ryszard Tadeusiewicz, Przemysław Korohoda** — *Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów*, Kraków, 1997, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji
- [2] | **Andrzej Materka** — *Elementy cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów*, Warszawa, 1991, WNT
- [3] | **Mariusz Nieniewski** — *Morfologia matematyczna w przetwarzaniu obrazów*, Warszawa, 1998, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ
- [4] | **Ryszard Choraś** — *Komputerowa wizja: metody interpretacji i identyfikacji obiektów*, Warszawa, 2005, EXIT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Piotr Łabędź (kontakt: [piotr.labedz@pk.edu.pl](mailto:piotr.labedz@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. arch. Agnieszka Ozimek (kontakt: [aozimek@pk.edu.pl](mailto:aozimek@pk.edu.pl))

2 mgr inż. Piotr Łabędź (kontakt: [plabedz@pk.edu.pl](mailto: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)

.....  
.....