

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: II

Specjalności: Fizyka medyczna, Komputerowa analiza obrazu i sygnału

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Komputerowe przetwarzanie obrazu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT oIIS F4 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
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	30	0	0	15	0	15

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

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

EK4 Umiejętności Umiejętność pisania programów przeznaczonych do przetwarzania i analizy obrazu

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przetwarzanie i rozpoznawanie obrazu pola zastosowań	2
W2	Fizjologia widzenia. Akwizycja obrazu.	2
W3	Przekształcenia geometryczne obrazów rastrowych. Algorytmy zmiany rozdzielczości przestrzennej obrazu.	2
W4	Przekształcenia arytmetyczne obrazu rastrowego. Metody rozwiązywania problemów związanych z możliwym przekroczeniem dopuszczalnych wartości barwy/intensywności w obrazie. Korekcja gamma.	2
W5	Cyfrowe modele barw. Głębokość bitowa barwy. Klasy obrazów.	2
W6	Histogram a informacja o obrazie. Operacje na histogramie.	2
W7	Segmentacja i binaryzacja obrazu. Metody globalne i lokalne doboru progu.	2
W8	Operacje na dwóch obrazach Operacje logiczne na obrazach czarno białych oraz monochromatycznych.	2
W9	Metody segmentacji obrazu. Maski binarna. Operacje na fragmentach obrazu (ROI).	2
W10	Filtry cyfrowe liniowe. Filtry logiczne, statystyczne, adaptacyjne.	2
W11	Operacje morfologiczne.	2
W12	Metody szkieletyzacji. Współczynniki kształtu.	2
W13	Transformata Fouriera.	2
W14	Praktyczne przykłady analizy obrazu	2
W15	Rozpoznawanie obrazu na przykładzie algorytmów rozpoznawania twarzy	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Praca w zespołach, tworzenie projektów skorelowanych z treścią wykładów i laboratorium komputerowego	15

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do pakietu Matlab Image Processing Toolbox	1
K2	Przekształcenia geometryczne obrazów rastrowych.	1
K3	Przekształcenia arytmetyczne obrazu rastrowego.	1
K4	Klasy obrazów. Zapis barwy. Konwersje trybów koloru.	2
K5	Histogram i jego transformacje	1
K6	Operacje na dwóch obrazach	1
K7	Filtry cyfrowe: liniowe, logiczne, statystyczne, adaptacyjne	2
K8	Operacje morfologiczne	2
K9	Szkieletyzacja	1
K10	Transformata Fouriera.	1
K11	Analiza i rozpoznawanie obrazu	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	18
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
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_W05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK2	K_U08b	Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 P1 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3	K_U08b	Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 P1 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_U08b	Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 P1 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11	N1 N2 N3 N4	F1 F2 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. 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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....