

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Geoinformatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 12

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Przetwarzanie i analiza obrazów cyfrowych I
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Image processing and analysis I
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE GI oIS C30 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	30	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z narzędziami i możliwościami algorytmów przetwarzania obrazów cyfrowych.

Cel 2 Automatyzacja procedur przetwarzania i analizy obrazów

Cel 3 Programowanie prostych algorytmów przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe narzędzia i procedury przetwarzania obrazów cyfrowych

EK2 Wiedza Student poznaje zaawansowane techniki przetwarzania obrazów i ich analizy oraz potencjalne obszary ich zastosowania

EK3 Umiejętności student potrafi stworzyć procedurę detekcji obiektów oraz ich ilościowej analizy na obrazach cyfrowych

EK4 Umiejętności Student potrafi wskazać metodę rozwiązania problemu i w praktyce ją zastosować wykorzystując narzędzia przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Parametry obrazów cyfrowych: rozdzielczość, głębokość bitowa, przestrzeń barw, formaty zapisu.	2
W2	Preprocessing - korekta typowych wad obrazów z wykorzystaniem filtrów.	2
W3	Metody detekcji obiektów na obrazach cyfrowych. Wykorzystanie przekształceń morfologicznych.	2
W4	Pomiary na obrazach cyfrowych. Typowe parametry geometryczne oraz stereologiczne.	2
W5	Przekształcenia w dziedzinie częstotliwości: DFTT, DCT, Transformata Hougha	4
W6	Analiza tekstur. Wykorzystanie deskryptorów tekstur do detekcji i klasyfikacji obiektów.	2
W7	Test końcowy z wiedzy z wykładów	1

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wprowadzenie do przetwarzania obrazów cyfrowych. Obraz jako macierz. Podstawowe przekształcenia.	2
K2	Preprocessing. Korekta szumu, korekta cienia, wyostrowanie obrazu, operacje na histogramie, transformacje LUT.	4
K3	Metody detekcji obiektów. Ocena wpływu parametrów detekcji na odwzorowane obiekty	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K4	Pomiary cyfrowe obiektów.	2
K5	opracowanie algorytmu detekcji i ilościowej analizy obiektów - sprawdzenie umiejętności studentów.	2
K6	Szybka transformata Fouriera - przykładowe zastosowanie	2
K7	Transformata Hougha w detekcji linii prostych i okręgów	2
K8	Dyskretna transformata kosinusowa - ocena wpływu parametrów na obraz wynikowy.	2
K9	weryfikacja umiejętności praktycznych wykorzystania przekształceń w dziedzinie częstotliwości.	2
K10	Analiza tekstur - ocena skuteczności i możliwości zastosowania deskryptorów struktur do detekcji obiektów	4
K11	Zaawansowane techniki rozpoznawania obiektów - wykorzystanie algorytmów uczenia maszynowego do detekcji wybranych obiektów.	4
K12	weryfikacja umiejętności doboru narzędzi przetwarzania obrazów do rozwiązania konkretnych problemów detekcji i klasyfikacji obiektów.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Omówienie proponowanych zadań projektowych.	2
P2	Dobór narzędzi i metod. Analiza dostępnych rozwiązań.	2
P3	Opracowanie procedury przetwarzania obrazów i ich analizy.	4
P4	Opracowanie raportu projektowego.	4
P5	Prezentacja projektów.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Prezentacje multimedialne

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	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 ocena pozytywna z wszystkich modułów przedmiotu: laboratoriów i projektów

W2 Ocena pozytywna z egzaminu

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ćwiczenie praktyczne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	nie spełnia kryterium zaliczenia na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Średnia ważona egzaminu i zaliczenia laboratorium komputerowego oraz projektu wynosi: 2,76-3,24.
NA OCENĘ 3.5	Średnia ważona egzaminu i zaliczenia laboratorium komputerowego oraz projektu wynosi: 3,25-3,75.
NA OCENĘ 4.0	Średnia ważona egzaminu i zaliczenia laboratorium komputerowego oraz projektu wynosi: 3,76-4,24.
NA OCENĘ 4.5	Średnia ważona egzaminu i zaliczenia laboratorium komputerowego oraz projektu wynosi: 4,25-4,75.
NA OCENĘ 5.0	Student zna typowe filtry oraz procedury przetwarzania obrazu, pozwalające na efektywną poprawę jakości obrazów, przeprowadzenie detekcji obiektów i ich ilościowej analizy. Średnia ważona egzaminu i zaliczenia laboratorium komputerowego oraz projektu wynosi: 4,76-5,0.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	nie spełnia kryterium zaliczenia na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Średnia ważona egzaminu i zaliczenia laboratorium komputerowego oraz projektu wynosi: 2,76-3,24.
NA OCENĘ 3.5	Średnia ważona egzaminu i zaliczenia laboratorium komputerowego oraz projektu wynosi: 3,25-3,75.
NA OCENĘ 4.0	Średnia ważona egzaminu i zaliczenia laboratorium komputerowego oraz projektu wynosi: 3,76-4,24.
NA OCENĘ 4.5	Średnia ważona egzaminu i zaliczenia laboratorium komputerowego oraz projektu wynosi: 4,25-4,75.
NA OCENĘ 5.0	Student zna zaawansowane procedury przetwarzania obrazu, takie jak DFFT, transformacja Hough'a , analiza deskryptorów tekstur, pozwalające na efektywną detekcję obiektów i ich ilościową analizę. Średnia ważona egzaminu i zaliczenia laboratorium komputerowego oraz projektu wynosi: 4,76-5,0.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nie spełnia kryterium zaliczenia na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Średnia arytmetyczna oceny z dokumentacji projektowej, skuteczności proponowanego rozwiązania oraz prezentacji projektu wynosi: 2,76-3,24.
NA OCENĘ 3.5	Średnia arytmetyczna oceny z dokumentacji projektowej, skuteczności proponowanego rozwiązania oraz prezentacji projektu wynosi: 3,25-3,75.
NA OCENĘ 4.0	Średnia arytmetyczna oceny z dokumentacji projektowej, skuteczności proponowanego rozwiązania oraz prezentacji projektu wynosi: 3,76-4,24.

NA OCENĘ 4.5	Średnia arytmetyczna oceny z dokumentacji projektowej, skuteczności proponowanego rozwiązania oraz prezentacji projektu wynosi: 4,25-4,75.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi samodzielnie dobrać odpowiednie filtry oraz procedury przetwarzania obrazu, pozwalające na efektywną poprawę jakości obrazów, przeprowadzenie detekcji obiektów i ich ilościowej analizy. Poprawnie sporządził raport dokumentujący opracowany algorytm. Średnia arytmetyczna oceny z dokumentacji projektowej, skuteczności proponowanego rozwiązania oraz prezentacji projektu wynosi: 4,76-5,0.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	nie spełnia warunków na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Średnia arytmetyczna ocen ze sprawozdań z laboratorium komputerowego wynosi: 2,76-3,24.
NA OCENĘ 3.5	Średnia arytmetyczna ocen ze sprawozdań z laboratorium komputerowego wynosi: 3,25-3,75.
NA OCENĘ 4.0	Średnia arytmetyczna ocen ze sprawozdań z laboratorium komputerowego wynosi: 3,76-4,24.
NA OCENĘ 4.5	Średnia arytmetyczna ocen ze sprawozdań z laboratorium komputerowego wynosi: 4,26-4,75
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi, korzystając z materiałów pomocniczych, wskazać najbardziej optymalną metodę rozwiązania problemu i ją w praktyce zastosować odpowiednie narzędzia przetwarzania i analizy obrazów. Średnia arytmetyczna ocen ze sprawozdań z laboratorium komputerowego wynosi: 4,76-5,0.

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_W06	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 P2	N1 N2 N5	P2
EK2	K_W06	Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N5	P2
EK3	K_U06 K_U07 K_U08	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 P1 P2 P3 P4	N2 N3 N4	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_U06 K_U07	Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12 P1 P2 P3 P4 P5	N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Wojnar Leszek, Kurzydłowski Krzysztof, Szala Janusz — *Praktyka Analizy Obrazu*, Kraków, 2002, PTST
- [2] John C. Russ, F. Brent Neal — *The Image Processing Handbook*, NYC, 2017, Boca Raton CRC Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. , prof. PK Aneta Gądek-Moszczak (kontakt: aneta.gadek-moszczak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Aneta Gądek-Moszczak (kontakt: aneta.gadek-moszczak@pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Adam Piwowarczyk (kontakt: mail@example.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....