

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: II

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Analiza obrazów cyfrowych II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Digital Image Analysis II
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIIS A6 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	15	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z zaawansowanymi algorytmami i możliwościami komputerowej analizy obrazu

Cel 2 Poznanie możliwości sztucznej inteligencji w analizie obrazu

Cel 3 Nabycie umiejętności programowania algorytmów analizy obrazu z wykorzystaniem uczenia maszynowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość i umiejętność wykorzystania podstawowych metod komputerowej analizy obrazu oraz programu Matlab pozwalającego na uczenie maszynowe.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna student zna zaawansowane przekształcenia oraz procedury komputerowej analizy obrazu.

EK2 Wiedza Student zna zasady budowy algorytmów analizy obrazu wykorzystujących uczenie maszynowe.

EK3 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić analizę obrazu wykorzystującą zaawansowane przekształcenia lub uczenie maszynowe dla prostego problemu.

EK4 Umiejętności Student potrafi wskazać sposób rozwiązania problemu wykorzystując metody komputerowej analizy obrazu oraz uczenia maszynowego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe metody przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych	2
W2	Wykorzystane transformaty Fouriera w przetwarzaniu obrazów	2
W3	Wykorzystanie transformaty Hougha w detekcji obiektów	2
W4	Dyskretna transformata Kosinusowa w przetwarzaniu obrazów	2
W5	Metody opisu tekstur i ich zastosowanie w detekcji obiektów	2
W6	Metody uczenia maszynowego w rozpoznawaniu obiektów	2
W7	Przykładowe algorytmy wykorzystywane do rozpoznawania twarzy	2
W8	Test	1

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Podstawowe techniki korekty jakości obrazów cyfrowych	2
K2	Analiza tekstury	2
K3	Transformata Fouriera	2
K4	Transformata Kosinusowa i Hougha	2

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K5	Rozpoznawanie twarzy	4
K6	Algorytm YOLO	2
K7	Test praktyczny	1

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Omówienie projektów związanych z zagadnieniami uczenia maszynowego w analizie obrazu	3
P2	Konsultacje dotyczące wykonania projektu oraz opracowania dokumentacji	9
P3	Prezentacja projektów	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Pokaz

N3 Indywidualna praca studenta

N4 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	35
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	110
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Łączna ocena z aktywności, sprawozdań z laboratorium komputerowego oraz końcowego testu

F2 Ocena z pisemnego sprawdzianu po wykładach

F3 Ocena z projektu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia z ocen z laboratorium komputerowego, projektu oraz sprawdzianu po wykładach

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena z testu po zakończeniu wykładów

W2 Obecność na zajęciach laboratoryjnych

W3 Pozytywna ocena ze wszystkich laboratoriów (może obejmować sprawozdania, aktywność oraz sprawdzanie poziomu przygotowania do zajęć)

W4 Obecność na zajęciach projektowych

W5 Pozytywna ocena projektu

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Dokonywana pośrednio na podstawie ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie poniżej 50% efektów uczenia się
NA OCENĘ 3.0	Pozytywna ocena ze sprawdzianu po wykładach oraz z laboratoriów, odpowiadająca uzyskaniu co najmniej 50% efektów uczenia się
NA OCENĘ 3.5	Wykazanie uzyskania co najmniej 60% efektów uczenia się
NA OCENĘ 4.0	Wykazanie uzyskania co najmniej 70% efektów uczenia się
NA OCENĘ 4.5	Wykazanie uzyskania co najmniej 80% efektów uczenia się
NA OCENĘ 5.0	Wykazanie uzyskania o najmniej 90% efektów uczenia się
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie poniżej 50% efektów uczenia się
NA OCENĘ 3.0	Pozytywna ocena ze sprawdzianu po wykładach oraz z projektu, odpowiadająca uzyskaniu co najmniej 50% efektów uczenia się
NA OCENĘ 3.5	Wykazanie uzyskania co najmniej 60% efektów uczenia się
NA OCENĘ 4.0	Wykazanie uzyskania co najmniej 70% efektów uczenia się
NA OCENĘ 4.5	Wykazanie uzyskania co najmniej 80% efektów uczenia się
NA OCENĘ 5.0	Wykazanie uzyskania o najmniej 90% efektów uczenia się
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie poniżej 50% efektów uczenia się
NA OCENĘ 3.0	Pozytywna ocena z laboratorium komputerowego oraz projektu, odpowiadająca uzyskaniu co najmniej 50% efektów uczenia się
NA OCENĘ 3.5	Wykazanie uzyskania co najmniej 60% efektów uczenia się
NA OCENĘ 4.0	Wykazanie uzyskania co najmniej 70% efektów uczenia się
NA OCENĘ 4.5	Wykazanie uzyskania co najmniej 80% efektów uczenia się
NA OCENĘ 5.0	Wykazanie uzyskania o najmniej 90% efektów uczenia się
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie poniżej 50% efektów uczenia się
NA OCENĘ 3.0	Pozytywna ocena ze sprawdzianu z laboratoriów komputerowych oraz projektu, odpowiadająca uzyskaniu co najmniej 50% efektów uczenia się
NA OCENĘ 3.5	Wykazanie uzyskania co najmniej 60% efektów uczenia się

NA OCENĘ 4.0	Wykazanie uzyskania co najmniej 70% efektów uczenia się
NA OCENĘ 4.5	Wykazanie uzyskania co najmniej 80% efektów uczenia się
NA OCENĘ 5.0	Wykazanie uzyskania o najmniej 90% efektów uczenia się

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W18 K2_U24 M2_K01	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K2_W18 K2_U24 M2_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 P1 P2 P3	N1 N2 N3 N4	F2 F3
EK3	K2_W18 K2_U24 M2_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 K1 K2 K3 K4 K5 P1 P2 P3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	K2_W18 K2_U24 M2_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W6 W7 W8 K4 K5 P1 P2 P3	N1 N2 N3 N4	F2 F3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Leszek Wojnar, Krzysztof J. Kurzydłowski, Janusz Szala — *Praktyka analizy obrazu*, Kraków, 2002, Polskie Towarzystwo Stereologiczne
- [2] | Douwe Osinga — *Deep Learning. Receptury*, Gliwice, 2019, Helion
- [3] | Leszek Wojnar — *Analiza obrazu. Jak to działa?*, Kraków, 2020, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | John C. Russ — *The image processing handbook*, Boca Raton, 1994, CRC Press

[2] Kim-Hui Yap, Ling Guan, Stuart William Perry, Hau-San Wong — *Adaptive Image Processing. A computational intelligence perspective*, Boca Raton, 2010, CRC Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Aneta Gądek-Moszczak (kontakt: gadek@mech.pk.edu.pl)

2 mgr inż. Adam Piwowarczyk (kontakt: adam.piwowarczyk@mech.pk.edu.pl)

3 prof. dr hab. inż. Leszek Wojnar (kontakt: leszek.wojnar@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....