

POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: 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	
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIIS A6 24/25
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
<b>W1</b>	Podstawowe metody przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych	2
<b>W2</b>	Wykorzystane transformaty Fouriera w przetwarzaniu obrazów	2
<b>W3</b>	Wykorzystanie transformaty Hougha w detekcji obiektów	2
<b>W4</b>	Dyskretna transformata Kosinusowa w przetwarzaniu obrazów	2
<b>W5</b>	Metody opisu tekstur i ich zastosowanie w detekcji obiektów	2
<b>W6</b>	Metody uczenia maszynowego w rozpoznawaniu obiektów	2
<b>W7</b>	Przykładowe algorytmy wykorzystywane do rozpoznawania twarzy	2
<b>W8</b>	Test	1

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

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

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Omówienie projektów związanych z zagadnieniami uczenia maszynowego w analizie obrazu	3
<b>P2</b>	Konsultacje dotyczące wykonania projektu oraz opracowania dokumentacji	9
<b>P3</b>	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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	35
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>110</b>
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		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 P1 P2 P3	N1 N2 N3 N4	F2 F3
EK3		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		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](mailto:leszek.wojnar@gmail.com))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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

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

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