

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności- blok A,Bez specjalności- blok B

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Analiza obrazów cyfrowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIS B18 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

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

Cel 2 Poznanie możliwości automatyzacji analizy obrazu.

Cel 3 Nabycie umiejętności budowy prostych algorytmów analizy obrazu.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Umiejętność obsługi programów komputerowych na poziomie pozwalającym na kodowanie algorytmów w Basic-Script, Python lub C#.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe przekształcenia oraz procedury komputerowej analizy obrazu.

EK2 Wiedza Student zna zasady konstruowania algorytmów analizy obrazu.

EK3 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić analizę obrazu dla prostego problemu.

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

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Obrazy cyfrowe, ich odmiany, cechy i zastosowanie, historia rozwoju metod analizy obrazu, akwizycja obrazów. Przekształcenia punktowe (geometryczne, histogramowe, logiczne, arytmetyczne, binaryzacja)	3
W2	Przekształcenia kontekstowe (filtry) oraz przekształcenia morfologiczne, analiza obrazów kolorowych	6
W3	Przetwarzanie obrazów prowadzące do możliwości wykonania pomiarów. Pomiary. Elementy stereologii. Budowa algorytmów analizy obrazu.	6

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Akwizycja obrazów. Filtry. Wstępna korekta wad obrazu (przekształcenia geometryczne oraz histogramowe, redukcja szumów, korekcja cienia).	9
K2	Detekcja obiektów (binaryzacja - metody interaktywne i automatyczne, binaryzacja obrazów kolorowych, wykorzystanie przekształceń logicznych i arytmetycznych). Pomiary,	6
K3	Operacje morfologiczne.	6
K4	Rozwiązywanie problemów analizy obrazu (interaktywna budowa algorytmów).	3
K5	Automatyzacja analizy obrazów (tworzenie algorytmów z wykorzystaniem automatycznej rejestracji poleceń, makropolecenia w języku Python).	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Indywidualna praca studenta

N4 Konsultacje

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	6
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	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	83
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Łączna ocena z aktywności oraz sprawozdań z laboratoriów komputerowych.

F2 Ocena z pisemnego lub prowadzonego drogą elektroniczną sprawdzianu po wykładach.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia z ocen formujących L1 i L2

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na zajęciach laboratoryjnych.

W2 Pozytywna ocena ze wszystkich laboratoriów (może obejmować sprawozdania, aktywność oraz sprawdzanie poziomu przygotowania do zajęć).

W3 Pozytywna ocena z testu po wykładach.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Dokonywana pośrednio na podstawie ocen formujących.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak spełnienia kryteriów dla ocen pozytywnych.
NA OCENĘ 3.0	Sprawozdania z laboratoriów K1, K2 i K3 opracowane bez istotnych błędów. Co najmniej 50% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 3.5	Sprawozdania z laboratoriów K1, K2 i K3 opracowane w pełni poprawnie. Co najmniej 60% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 4.0	Sprawozdania z laboratoriów K1, K2 i K3 opracowane w pełni poprawnie. Aktywny udział w zajęciach (dyskusja itp.). Co najmniej 70% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 4.5	Sprawozdania z laboratoriów K1, K2 i K3 opracowane w pełni poprawnie i z dużą starannością. Aktywny udział w zajęciach (dyskusja itp.). Co najmniej 80% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 5.0	Sprawozdania z laboratoriów K1, K2 i K3 opracowane w pełni poprawnie i z dużą starannością. Rozbudowane przykłady i wnioski. Aktywny udział w zajęciach (dyskusja itp.). Co najmniej 90% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak spełnienia kryteriów dla ocen pozytywnych.
NA OCENĘ 3.0	Sprawozdanie z laboratorium K4 opracowane bez istotnych błędów. Co najmniej 50% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 3.5	Sprawozdanie z laboratorium K4 opracowane w pełni poprawnie. Co najmniej 60% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 4.0	Sprawozdanie z laboratorium K4 opracowane w pełni poprawnie. Aktywny udział w zajęciach (dyskusja itp.). Co najmniej 70% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 4.5	Sprawozdanie z laboratorium K4 opracowane w pełni poprawnie i z dużą starannością. Aktywny udział w zajęciach (dyskusja itp.). Co najmniej 80% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 5.0	Sprawozdanie z laboratorium K4 opracowane w pełni poprawnie i z dużą starannością. Rozbudowane przykłady i wnioski. Aktywny udział w zajęciach (dyskusja itp.). Co najmniej 90% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak spełnienia kryteriów dla ocen pozytywnych.
NA OCENĘ 3.0	Sprawozdania z laboratoriów K2, K3 i K4 opracowane bez istotnych błędów. Co najmniej 50% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 3.5	Sprawozdania z laboratoriów K2, K3 i K4 opracowane w pełni poprawnie. Co najmniej 60% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 4.0	Sprawozdania z laboratoriów K2, K3 i K4 opracowane w pełni poprawnie. Aktywny udział w zajęciach (dyskusja itp.). Co najmniej 70% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 4.5	Sprawozdania z laboratoriów K2, K3 i K4 opracowane w pełni poprawnie i z dużą starannością. Aktywny udział w zajęciach (dyskusja itp.). Co najmniej 80% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 5.0	Sprawozdania z laboratoriów K2, K3 i K4 opracowane w pełni poprawnie i z dużą starannością. Rozbudowane przykłady i wnioski. Aktywny udział w zajęciach (dyskusja itp.). Co najmniej 90% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak spełnienia kryteriów dla ocen pozytywnych.
NA OCENĘ 3.0	Sprawozdania z laboratoriów K4 i K5 opracowane bez istotnych błędów. Co najmniej 50% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 3.5	Sprawozdania z laboratoriów K4 i K5 opracowane w pełni poprawnie. Co najmniej 60% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 4.0	Sprawozdania z laboratoriów K4 i K5 opracowane w pełni poprawnie. Aktywny udział w zajęciach (dyskusja itp.). Co najmniej 70% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 4.5	Sprawozdania z laboratoriów K4 i K5 opracowane w pełni poprawnie i z dużą starannością. Aktywny udział w zajęciach (dyskusja itp.). Co najmniej 80% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.
NA OCENĘ 5.0	Sprawozdania z laboratoriów K4 i K5 opracowane w pełni poprawnie i z dużą starannością. Rozbudowane przykłady i wnioski. Aktywny udział w zajęciach (dyskusja itp.). Co najmniej 90% maksymalnej liczny punktów ze sprawdzianu po wykładach.

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	W1 W2 W3 K1 K2 K3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 3	W1 W2 W3 K4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 K4 K5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 K4 K5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Leszek Wojnar — *Analiza obrazu. Jak to działa?*, Kraków, 2020, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [2] | Leszek Wojnar, Krzysztof J. Kurzydłowski, Janusz Szala — *Praktyka analizy obrazu*, Kraków, 2002, Polskie Towarzystwo Stereologiczne

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | John C. Russ — *The image processing handbook*, Boca Raton, 2017, 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 hab. inż. prof. PK Aneta Gądek-Moszczak (kontakt: aneta.gadek-moszczak@pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Adam Piwowarczyk (kontakt: adam.piwowarczyk@pk.edu.pl)
- 3 prof. dr hab. inż. Leszek Wojnar (kontakt: leszek.wojnar@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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