

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

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 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1 2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	15	0	0
2	15	0	0	0	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	Transformaty Hougha i częstotliwościowe	3
W2	Klasyfikacja wieloparametryczna i logika rozmyta w analizie obrazu	3
W3	Techniki śledzenia obiektów na obrazach wideo, rozpoznawanie wybranych obiektów	3
W4	Wprowadzenie do uczenia maszynowego w analizie obrazu	3
W5	Algorytmy uczące: regresyjne, bazujące na instancjach danych, drzewa decyzyjne, algorytmy bayesowskie, klasteryzujące	3
W6	Konwolucyjne sieci neuronowe w przetwarzaniu obrazu	3
W7	Deep learning i machine learning w analizie obrazu	3
W8	Zagadnienia doboru metod i zbiorów uczących dla potrzeb analizy obrazu	3
W9	Rozpoznawanie twarzy	3
W10	Wybrane zastosowania uczenia maszynowego w analizie obrazu	3

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

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Zaawansowane metody analizy obrazu (transformata Hougha, transformaty częstotliwościowe)	3
K2	Analiza sygnałów video	3
K3	Wykorzystanie wieloparametrycznej analizy obrazu do rozpoznawania obiektów	3
K4	Wykorzystanie programu Matlab do analizy obrazu z wykorzystaniem sieci neuronowych (część I wprowadzenie)	3
K5	Wykorzystanie programu Matlab do analizy obrazu z wykorzystaniem sieci neuronowych (część II budowa modelu do uczenia z nauczycielem)	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	60
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	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Łączna ocena z aktywności oraz sprawozdania z laboratorium lub laboratorium komputerowego

F2 Ocena z pisemnego sprawdzianu po wykładach

F3 Ocena z projektu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średniar ocen z laboratoriów oraz sprawdzianu po wykładach

P2 Średniar ocen z projektu oraz sprawdzianu po wykładach

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wykładach (zalecana ze względu na stopień złożoności prezentowanych treści)

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 3.0	Pozytywna ocena ze sprawdzianu oraz z laboratoriów
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Pozytywna ocena ze sprawdzianu oraz z projektu
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Pozytywna ocena ze sprawdzianu oraz z laboratorium lub projektu
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Pozytywna ocena ze sprawdzianu oraz z laboratoriów komputerowych lub projektu

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 M2_W11 M2_K01 M2_K04	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K2_W18 M2_W11 K2_U24 M2_K01 M2_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 P1 P2 P3	N1 N2 N3 N4	F2 F3 P2
EK3	K2_W18 K2_U24 M2_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 P1 P2 P3 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K2_W18 K2_U24 M2_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W6 W7 W8 W9 W10 P1 P2 P3 K4 K5	N1 N2 N3 N4	F2 F3 P2

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

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)

.....

.....

.....