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 sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Analiza obrazów cyfrowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Digital Image Analysis I
Kod przedmiotu	WM INFST oIS B13 19/20
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
4	15	0	15	15	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się z algorytmami i możliwościami komputerowej analizy obrazu

Cel 2 Poznanie mozliwości automatyzacji analizy obrazu

Cel 3 Nabycie umiejętności programowania 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 BasicScript, Python lub C#.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zna 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 Stuent potrafi wskazać sposób rozwiązania problemu wykorzystując metody komputerowej analizy obrazu.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Akwizycja obrazów	3
L2	Filtry (filtry liniowe i nieliniowe, filtry dolnoprzepustowe i górnoprzepustowe, filtry do redukcji szumów, detekcji krawędzi, wyostrzania obrazu, rozmywania obrazu)	3
L3	Wstępna korekta wad obrazu (przekształcenia geometryczne oraz histogramowe, redukcja szumów, korekcja cienia)	3
L4	Detekcja obiektów (binaryzacja - metody interaktywne i automatyczne, binaryzacja obrazów kolorowych, wykorzystanie przekształceń logicznych i arytmetycznych)	3
L5	Pomiary (pomiary globalne oraz pomiary indywidualnych obiektów, ramka bezpieczeństwa	3

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Operacje morfologiczne I (operacje na obrazach binarnych; erozja, erozja warunkowa, dylatacja, otwarcie, zamknięcie, top hat, szkieletyzacja, SKIZ, operacje geodezyjne)	3
K2	Operacje morfologiczne II (wykorzystanie działów wodnych, operacje na obrazach szarych i kolorowych)	3

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K3	Rozwiązywanie problemów analizy obrazu (poszukiwanie rozwiązań problemów scalanie kilku obrazów w jeden ostry, detekcja obiektów w strukturach komórkowych, wykorzystanie wzorców)	3
K4	Automatyzacja analizy obrazów tworzenie algorytmów z wykorzystaniem automatycznej rejestracji poleceń	3
K5	Automatyzacja analizy obrazów makropolecenia w jezyku Python	3

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)	3
W3	Przekształcenia morfologiczne	3
W4	Przetwarzanie obrazów prowadzące do możliwości wykonania pomiarów. Pomiary	3
W5	Budowa algorytmów analizy obrazu	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	25
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**100**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

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

F2 Ocena z pisemnego sprawdzianu po wykładach

Ocena podsumowująca

P1 Średniaz ocen z laboratoriów 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 zajeć)

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 laboratoriów komputerowych
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Pozytywna ocena ze sprawdzianu oraz z laboratoriów
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Pozytywna ocena ze sprawdzianu oraz z laboratoriów komputerowych

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K1_W29 M1_U15	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K1_W29 M1_U15	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K1_U27 M1_U15 M1_K02	Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 K1 K2 K3 K4 K5	N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K1_U27 M1_U15 M1_K02	Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 K1 K2 K3 K4 K5	N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] 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, 1994, 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)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .