Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: K

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka Przemysłowa,Inżynieria Oprogramowania

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Komputerowa analiza obrazu
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer image analysis
Kod przedmiotu	K409
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	0	30	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznaie możliwości oraz zastosowań komputerowej analizy obrazu.

Cel 2 Poznanie podstawowych metod oraz algorytmów komputerowej analizy obrazu.

Cel 3 Nabycie umiejętności obsługi profesjonalnego systemu analizy obrazu.

Cel 4 Nabycie umiejętności rozwiązywania prostych oraz średnio zaawansowanych problemów analizy obrazu.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Umiejętność obsługi typowych aplikacji komputerowych pracujących pod kontrolą systemu operacyjnego Windows.

2 Znajomość zasad budowy algorytmów, umiejętność tworzenia prostych programów, wykorzystujących typowe funkcje i procedury.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych przekształceń używanych w komputerowej analizie obrazu.

EK2 Wiedza Znajomość zasad budowy algorytmów komputerowej analizy obrazu oraz ich rozumienie.

EK3 Umiejętności Umiejętność obsługi profesjonalnego systemu analizy obrazu.

EK4 Umiejętności Umiejętność zbudowania skutecznego algorytmu rozwiązującego proste lub średnio złożone problemy analizy obrazu.

6 Treści programowe

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Zapoznanie się z systemem analizy obrazu - interfejs, obsługa programu, wprowadzanie danych oraz odczyt wyników, personalizacja programu.	3
K2	Akwizycja obrazów, korekta jasności i kontrastu, normalizacja, wyrównanie histogramu, redukcja szumów.	3
K3	Filtrowanie obrazu. Filtry liniowe i nieliniowe, filtry dolno i górnoprzepustowe, wyostrzanie obrazu i jego konsekwencje, detekcja krawędzi.	3
K4	Binaryzacja manualna i automatyczna, binaryzacja z histerezą, zaawansowane metody binaryzacji.	3
K5	Przekształcenia morfologiczne obrazów binarnych. Erozja, dylatacja, otwarcie, zamknięcie, HMT, szkieletyzacja, SKIZ. Złożone przekształcenia morfologiczne.	3
K6	Podstawowe przekształcenia morfologiczne obrazów szarych (wieloodcieniowych). zaawansowane operacje: gradienty, top hat, działy wodne.	3
K7	Pomiary - wpływ modelu spójności na wyniki, interpretacja wyników, filtrowanie obiektów na podstawie wyników pomiarów.	3
K8	Złożone algorytmy analizy obrazu: korekcja cienia, automatyczna detekcja wybranych elementów, rozdzielanie sklejonych obiektów, detekcja obiektów o rozmytych brzegach, uzupełnianie brakujących elementów.	3
K9	Rozwiązanie nowego problemu analizy obrazu - wykorzystanie poznanych algorytmów, ich modyfikacja, definiowanie własnych filtrów oraz elementów strukturalnych, testowanie algorytmu.	6

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do ilościowej analizy obrazów (podstawy stereologii). Podstawowe pojęcia i definicje komputerowej analizy obrazu.	3
W2	Porównanie analizy obrazu wykonywanej przez człowieka i przez komputer. Operacje geometryczne, punktowe i logiczne. Binaryzacja.	3
W3	Operacje kontekstowe (filtry). Rodzaje filtrów, ich budowa, własności i zastosowanie.	3
W4	Przekształcenia morfologiczne. Znaczenie elementu strukturalnego. Własności oraz zastosowanie przekształćeń morfologicznych.	3
W5	Pomiary wykonywane na cyfrowych obrazach. Przykładowe, proste i zaawansowane algorytmy analizy obrazu.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

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	0
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**75**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Test

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Poprawne odpowiedzi na mniej niż 50 % pytań testu.
Na ocenę 3.0	Poprawne odpowiedzi na co najmniej 50 % pytań testu.
Na ocenę 3.5	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 60 % pytań testu.
Na ocenę 4.0	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 70 % pytań testu.

Na ocenę 4.5	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 80 % pytań testu.
Na ocenę 5.0	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 90 % pytań testu.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Poprawne odpowiedzi na mniej niż 50 % pytań testu.
Na ocenę 3.0	Poprawne odpowiedzi na co najmniej 50 % pytań testu.
Na ocenę 3.5	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 60 % pytań testu.
Na ocenę 4.0	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 70 % pytań testu.
Na ocenę 4.5	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 80 % pytań testu.
Na ocenę 5.0	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 90 % pytań testu.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Brak sprawozdania lub sprawozdanie nie zawierające skutecznego rozwiązania problemu.
Na ocenę 3.0	Sprawozdanie zawierające rozwiązanie problemu z nieiwelkimi usterkami lub brakami.
Na ocenę 3.5	Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu.
Na ocenę 4.0	Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu, ale bez jego krytycznej oceny lub opisu.
Na ocenę 4.5	Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu z jego krytyczną oceną i opisem.
Na ocenę 5.0	Sprawozdanie zawierające oryginalne, pełne rozwiązanie problemu z jego krytyczną oceną i jasnym opisem.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak sprawozdania lub sprawozdanie nie zawierające skutecznego rozwiązania problemu.
Na ocenę 3.0	Sprawozdanie zawierające rozwiązanie problemu z nieiwelkimi usterkami lub brakami.
Na ocenę 3.5	Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu.
Na ocenę 4.0	Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu, ale bez jego krytycznej oceny lub opisu.
Na ocenę 4.5	Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu z jego krytyczną oceną i opisem.
Na ocenę 5.0	Sprawozdanie zawierające oryginalne, pełne rozwiązanie problemu z jego krytyczną oceną i jasnym opisem.

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_W07, K1_W19	Cel 1	W1 W2	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_W19, K1_UB08	Cel 2	W3 W4 W5	N1 N2 N4	F1 P1
EK3	K1_UB08, K1_UP09	Cel 3 Cel 4		N3 N4	F2 P1
EK4	K1_UB08, K1_UP09	Cel 3 Cel 4		N3 N4	F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] L. Wojnar, K.J. Kurzydłowski, J. Szala — *Praktyka analizy obrazu*, Kraków, 2002, Polskie Towarzystwo Stereologiczne

[2] J.C. Russ — *The image processing handbook*, Boca Raton, 1995, CRC Press

[3] M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle — *Image processing, analysis and machine vision*, Pacific Grove, 1999, PWS Publishing

Literatura uzupełniająca

[1] praca zbiorowa — *Practical guide to image analysis*, Materials Park, 2000, ASM International

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

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....