Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Wzornictwa Przemysłowego — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: W

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Wzornictwa Przemysłowego

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Komputerowa analiza obrazu
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer image analysis
Kod przedmiotu	W206
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
4	15	0	0	15	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 wykorzystania metod 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 podstaw 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 zastosowania i modyfikacji skutecznego algorytmu rozwiązującego podstawowe problemy analizy obrazu.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do ilościowej analizy obrazów. Podstawowe pojęcia i definicje komputerowej analizy obrazu. Przykłady zastosowań analizy obrazu z uwzględnieniem specyfiki wzornictwa przemysłowego.	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

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 obrazu, korekta jasności i kontrastu. Filtrowanie obrazu - redukcja szumów, filtry dolno i górnoprzepustowe, detekcja krawędzi.	3

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K3	Binaryzacja manualna i automatyczna. Przekształcenia morfologiczne obrazów binarnych. Erozja, dylatacja, otwarcie, zamknięcie, HMT, szkieletyzacja, SKIZ.	3
K4	Podstawowe przekształcenia morfologiczne obrazów szarych (wieloodcieniowych). zaawansowane operacje: gradienty, top hat, działy wodne. Pomiary na obrazach.	3
K5	Złożone algorytmy analizy obrazu: korekcja cienia, automatyczna detekcja wybranych elementów, rozdzielanie sklejonych obiektów, detekcja obiektów o rozmytych brzegach. Modyfikacja algorytmów.	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	2
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	15
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**30**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

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_W11, K1_K06	Cel 1	W1 W2	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_W11, K1_UB03, K1_K06	Cel 2	W3 W4 W5	N1 N2 N4	F1 P1
EK3	K1_W11, K1_UB03, K1_K06	Cel 3 Cel 4	K1 K2 K3 K4 K5	N3 N4	F2 P1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK4	K1_W11, K1_UB02, K1_UB03, K1_UB05, K1_US08, K1_K06	Cel 3 Cel 4	K1 K2 K3 K4 K5	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)

. . . . . .