

--	--	--

1. Nazwa przedmiotu: CYFROWE PRZETWARZANIE OBRAZÓW I GRAFIKA INŻYNIERSKA		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: BIOTECHNOLOGIA; WYDZIAŁ AEII				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: BIOINFORMATYKA				
9. Semestr: 6, 7				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Automatyki, RAu1				
11. Prowadzący przedmiot: dr hab. B. Smółka				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty wspólne				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Analiza matematyczna, elementy rachunku prawdopodobieństwa. Zakłada się, że przed rozpoczęciem nauki niniejszego przedmiotu student posiada przygotowanie w zakresie podstaw analizy matematycznej (różniczkowanie, całkowanie) oraz podstaw rachunku prawdopodobieństwa (funkcja gęstości prawdopodobieństwa, dystrybuanta, rozkład normalny).				
16. Cel przedmiotu: Celem wykładu jest przekazanie studentom podstawowych wiadomości w zakresie przetwarzania obrazów cyfrowych i elementów grafiki komputerowej. Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest ugruntowanie materiału przekazanego studentom podczas wykładów oraz wdrożenie studentów do samodzielnego tworzenia własnych aplikacji realizujących wybrane techniki stosowane w przetwarzaniu obrazów.				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
W1	Rozumie metody akwizycji obrazów cyfrowych.	EP	WM	K_W04 K_W05
W2	Zna podstawowe metody przetwarzania obrazów w dziedzinie przestrzennej. Rozumie metody rozmywania, krawędziowania i wyostrażania obrazów cyfrowych.	EP	WM	K_W15 K_W20
W3	Posiada wiedzę z zakresu stosowania operacji morfologicznych do przetwarzania obrazów binarnych i kodowanych w poziomach szarości.	EP	WM	K_W20
W4	Rozumie transformację Fouriera i ma wiedzę na temat przetwarzania obrazów w dziedzinie częstotliwościowej.	EP	WM	K_W02
W5	Zna podstawowe metody przetwarzania wstępnego obrazów barwnych.	EP	WM	K_W20
W6	Ma wiedzę w zakresie kompresji obrazów i sekwencji wideo.	EP	WM	K_W21
U1	Potrafi zaimplementować podstawowe techniki przetwarzania obrazów w środowisku MATLAB.	PS	L	K_U09, K_U26

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

U2	Potrafi wybrać odpowiednie techniki przetwarzania obrazów do realizacji typowych zadań z zakresu wizji maszynowej.	RP,PS	L	K_U06 K_U10
U3	Posiada wiedzę i doświadczenie pozwalające na realizację projektu inżynierskiego z zakresu przetwarzania obrazów.	RP, PS	P	K_U09 K_U10 K_U11
U4	Potrafi czerpać wiedzę z książek i artykułów naukowych języku angielskim.	RP, PS	P	K_U01
K1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	L, PS	P	K_K02
K2	Potrafi zaprezentować i uzasadnić zaproponowany dobór zaimplementowanych algorytmów stanowiących elementy stworzonego w ramach projektu systemu przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych.	OP	P	K_K04 K_K07

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

W. : 45 Ćw. : 30 P.: 15

19. Treści kształcenia:

Wykład

Pojęcie obrazu cyfrowego i metody jego transformacji. Zasady tworzenia aplikacji w środowisku programu MATLAB. Omówienie podstawowych formatów graficznych. Własności układu wzrokowego człowieka. Przetwarzanie wstępne obrazów w dziedzinie przestrzennej. Operacje jednopunktowe. Rozmywanie i wyostżanie obrazu. Metody opisu i modyfikacji kształtu obiektów. Metody krawędziowania oparte na pierwszej i drugiej pochodnej funkcji obrazowej. Transformacja Hougha. Etykietowanie obiektów obrazu binarnego. Elementy morfologii matematycznej. Operatory otwarcia i zamknięcia. Detekcja lokalnych ekstremów funkcji obrazowej. Podstawy granulometrii. Deskryptory tekstury. Przegląd metod kompresji stratnej i bezstratnej obrazów cyfrowych i sekwencji wideo. Metody filtracji szumów obrazów cyfrowych. Dyfuzja anizotropowa. Metody akwizycji obrazów barwnych. Przestrzenie barw. Przetwarzanie wstępne obrazów barwnych. Metody detekcji krawędzi. Metody kwantyzacji barw obrazu. Segmentacja obrazów barwnych. Metody wizualizacji danych. Pseudokoloryzacja obrazów.

Zajęcia laboratoryjne

1. Formaty plików graficznych. Wpływ kompresji na jakość obrazu.
2. Wprowadzenie do "Image Processing Toolbox".
3. Algorytmy przetwarzania wstępnego - filtry splotowe.
4. Poprawa kontrastu obrazów.
5. Algorytmy przetwarzania wstępnego oparte na statystyce porządkowej.
6. Przetwarzanie obrazów w dziedzinie częstotliwości.
7. Operacje morfologiczne.
8. Cechy niezmiennicze obiektów obrazu.
9. Klasyfikacja obiektów.
10. Wyznaczanie liczby barw w obrazie.
11. Kwantyzacja barw obrazu.
12. Filtracja szumów w obrazach barwnych.

20. Egzamin: tak; pisemny.

21. Literatura podstawowa:

1. Malina W., Smiatacz M., Cyfrowe przetwarzanie obrazów, EXIT, 2008.
2. Tadeusiewicz R., Korohoda P., Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1997, (dostępna on-line).
3. Tadeusiewicz R., Systemy wizyjne robotów przemysłowych, WNT 1992.
4. Gonzalez R.C, Woods R.E., Digital Image Processing, Prentice Hall, 2007.

22. Literatura uzupełniająca:

5. Pratt W., Digital Image Processing, John Willey & Sons, 1991
6. Castleman K.R, Digital Image Processing, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1996
7. Jaehne B., Practical Handbook on Image Processing for Scientific Applications, CRC PRESS, 1997

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	45/30 (15)
2	Ćwiczenia	0/0
3	Laboratorium	30/30 (20)
4	Projekt	15/30
5	Seminarium	0/0
6	Inne	30/30 (0/15)
	Suma godzin	120/120 (90/80)

24. Suma wszystkich godzin: 240 (170)**25. Liczba punktów ECTS:² 8****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 4****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 2 (4)****26. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego).....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)

² 1 punkt ECTS – 30 godzin.