



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu
Przetwarzanie obrazów

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 05ISTS.PI4C.1471.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne			
Przedmioty wprowadzające			
Koordinator	Agata Giełczyk		
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30		Liczba punktów ECTS 5.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Zna zagadnienia komputerowego przetwarzania obrazów i aktualne trendy rozwoju tej dziedziny	IST_O1_K_W10	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw przetwarzania obrazów, w tym zna budowę narządu wzroku człowieka, zna metody pozyskiwania obrazów cyfrowych, modele barw, operacje punktowe, zna metody usuwania zakłóceń, detekcji krawędzi i kompresji obrazów, ma wiedzę na temat przekształceń morfologicznych, przetwarzania i analizy obrazów w dziedzinie częstotliwości, zna techniki segmentacji i metody rozpoznawania obiektów.	IST_O1_K_W10, IST_O1_K_W15	P6S_WG, P6S_WG_inż, P6S_WG P6S_WG_inż
W3	Orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych przetwarzania obrazów w medycynie z wykorzystaniem elementów sztucznej inteligencji;	IST_O1_K_W10, IST_O1_K_W16	P6S_WG, P6S_WG_inż, P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, w tym również w językach obcych; potrafi dokonać syntezy i interpretacji pozyskanej informacji z zakresu przetwarzania obrazów;	IST_O1_K_U01, IST_O1_K_U18	P6S_UW, P6S_UW_inż, P6S_UK
U2	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych z zakresu przekształceń punktowych, wyznaczania i operacji na histogramie, filtrowanie obrazów w dziedzinie przestrzeni i częstotliwości, reprezentacji obrazów w różnych modelach barw, operacji morfologicznych, wydzielania cech i klasyfikacji obiektów.	IST_O1_K_U20	P6S_UK
U3	Potrafi przygotować i zaprezentować wyniki uzyskane podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych z przetwarzania obrazów;	IST_O1_K_U21, IST_O1_K_U23	P6S_UO, P6S_UO
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się ze względu rozwój języków programowania	IST_O1_K_K01, IST_O1_K_K05	P6S_KK, P6S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Pozyskiwanie obrazów cyfrowych i elementy sztucznego systemu wizyjnego. 2. Modele barw 3. Przetwarzanie i analiza obrazów: • modyfikacja jasności, operacje punktowe, Look-Up Table • usuwanie zakłóceń: filtracje uśredniające i medianowe • detekcja krawędzi: laplasjany i gradienty • segmentacja obrazów • analiza obiektów: określanie położenia, orientacji oraz podstawowych atrybutów, ekstrakcja cech. 4. Przekształcenia morfologiczne: erozja, dylatacja, otwarcie, zamknięcie, detekcja ekstremów, ścienianie. 5. Przetwarzanie i analiza obrazów w dziedzinie częstotliwości, transformata Fouriera (falkowa, DCT). 6. Analiza obrazów: techniki segmentacji i indeksacji obrazu, pomiary, współczynniki kształtu, niezmienniki momentowe. 7. Metody rozpoznawania obiektów. 8. Przetwarzanie obrazów kolorowych 9. Stereowizja 10. Analiza obrazów ruchomych, predykcja ruchu 11. Zastosowanie systemów wizyjnych.	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1
2.	Ćwiczenia laboratoryjne i projektowe Ćwiczenia laboratoryjne ugruntowują i rozszerzają wiedzę przekazywaną podczas wykładów poprzez realizację i testowanie wybranych elementów sztucznego systemu wizyjnego z wykorzystaniem rozmaitych metod, podejść i narzędzi. - Podstawowe operacje na obrazach, przekształcenia punktowe, przekształcenie look-up-table, wyrównywanie histogramu; - Przekształcenia obrazów. Identyfikacja histogramów. Filtrowanie obrazów. - Przetwarzanie obrazów w dziedzinie częstotliwości. - Reprezentacja obrazów w różnych modelach kolorów. Przekształcenia modeli kolorów. - Przekształcenia geometryczne obrazów. - Operacje morfologiczne. - Ekstrakcja obiektów - Identyfikacja i opis cech obrazów. - Wydzielanie cech i klasyfikacja obiektów.	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Wynik 51% punktów	

Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Wyniki badań	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Przedstawienie wyników każdego ćwiczenia	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Kolokwium	Wyniki badań
W1	x	x
W2	x	x
W3	x	x
U1	x	x
U2	x	x
U3	x	x
K1	x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Gonzalez R. C., Woods R. E., 2008, Digital Image Processing. Prentice Hall
2. Malina, W., Smiatacz, M., 2008, Cyfrowe przetwarzanie obrazów . Warszawa Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT
3. Choraś R. S., 2005, Komputerowa wizja: Metody interpretacji i identyfikacji obiektów. Problemy współczesnej nauki, teoria i zastosowania, informatyka, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT
4. Iwanowski M., 2009, Metody morfologiczne w przetwarzaniu obrazów cyfrowych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT
5. Cytowski J., Gielecki J., Gola A., 2008, Cyfrowe przetwarzanie obrazów medycznych : algorytmy, technologie, zastosowania, Warszawa, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT,

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	30

Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	21
	Przygotowanie sprawozdania	30
	Zbieranie informacji do zadanej pracy	10
	Konsultacje	4
Łączny nakład pracy studenta		125
Liczba punktów ECTS		5

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut