



Karta przedmiotu  
Analiza i przetwarzanie obrazów

**1. Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> informatyka stosowana	<b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2024/25	
<b>Specjalność</b> cyfrowe przetwarzanie sygnałów	<b>Kod przedmiotu</b> 05ISTCPSN.DI2D.0247.24	
<b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> drugiego stopnia (mgr inż.)	<b>Obligatoryjność</b> Obligatoryjny specjalnościowy	
<b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe	
<b>Forma studiów</b> studia niestacjonarne		
<b>Wymagania wstępne</b>		
<b>Przedmioty wprowadzające</b>		
<b>Koordynator</b>	Ryszard Choraś	
<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma i godziny zajęć</b> • Wykład: 9, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia laboratoryjne: 18, Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4

**2. Efekty uczenia się dla przedmiotu**

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
<b>Wiedza:</b>			

<b>Kod</b>	<b>Opis efektów uczenia się</b>	<b>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</b>	<b>Odniesienie do charakterystyk PRK</b>
W1	Ma poszerzoną i podbudowaną teoretyczną wiedzę w zakresie przetwarzania obrazów	IST_O2_K_W13	P7S_WK P7S_WK_inż
W2	orientuje się w obecnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych informatyki a w szczególności przetwarzania sygnałów; zna metody i techniki do modelowania obiektów 2D i 3D	IST_O2_K_W03, IST_O2_K_W05, IST_O2_K_W14	P7S_WG, P7S_WG_inż, P7S_WG, P7S_WG_inż, P7S_WK P7S_WK_inż
<b>Umiejętności:</b>			
U1	potrafi dokonać analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości stosując odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe; potrafi ocenić przydatność wybranych metod i technologii do rozwiązywania konkretnego zadania.	IST_O2_K_U12, IST_O2_K_U13	P7S_UO, P7S_UU
U2	potrafi przedstawić specyfikację założonego zadania; potrafi zaprojektować a także zaproponować ulepszenia w systemach przetwarzania i przesyłania danych;	IST_O2_K_U07, IST_O2_K_U11	P7S_UK, P7S_UK
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji dotyczących różnych aspektów informatyki w sposób jasny i zrozumiały;	IST_O2_K_K04, IST_O2_K_K05	P7S_KO, P7S_KR

### 3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Wprowadzenie do tematyki przetwarzania i analizy obrazów, Podstawowe parametry obrazów cyfrowych. Akwizycja obrazu. Metody pozyskiwania obrazów cyfrowych, histogram i jego zastosowania. Przekształcenia punktowe i geometryczne: normalizacja, wyrównywanie histogramu, obroty, interpolacja przestrzenna i przekształcenia afiniczne Filtracja liniowa i nieliniowa w dziedzinie przestrzennej. Binarzacja. Morfologia matematyczna I. Erozja, dylatacja, gradienty morfologiczne, operacje geodezyjne, filtry morfologiczne. Top-Hat. Morfologia matematyczna II. Hit-or-miss, ścienianie, pogrubianie, szkielet, watershed. Przetwarzanie obrazów w dziedzinie częstotliwości. Zastosowanie transformacji Fouriera, filtracja w dziedzinie częstotliwości. Dyskretna transformacja obrazu: Fouriera, Cosinusowa, Radona i Hougha. Segmentacja. Podstawy analizy obrazów: segmentacja, etykietowanie, podstawowe współczynniki kształtu oraz parametry obiektu. Metody rozpoznawania obrazów. Wykrywanie obiektów w obrazach Metody ekstrakcji cech - jako forma redukcji wymiarowości oraz wydobycia danych najbardziej znaczących dla późniejszej klasyfikacji. Sposoby opisu obrazu oraz jego reprezentacji w celu późniejszej klasyfikacji. Klasyfikacja obrazów - podstawowe algorytmy. Interpretacja obrazu. Przykładowe praktyczne zastosowania metod analizy obrazów w systemach wizji komputerowej. Metody kompresji bezstratnej i stratnej ze szczególnym uwzględnieniem kompresji obrazów (JPEG) oraz kompresji sekwencji wideo (MPEG-2, MPEG-4). Metody analizy obrazów a biometria. Systemy rozpoznawania obrazów w zastosowaniach przemysłowych. Systemy rozpoznawania obrazu wideo - rozpoznawania obiektów w ruchu.</p>	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, U2, K1

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

Forma zajęć		
Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Wykład	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Zaliczenie pisemne	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Uzyskany wynik z zaliczenia 51% punktów		

Ćwiczenia laboratoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Aktywność	30%
	Sprawozdanie	70%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Oddanie wszystkich sprawozdań		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie	Aktywność
W1	x	x	x
W2	x	x	x
U1	x	x	x
U2	x	x	x
K1	x	x	x

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Parker J.R., 2011, Algorithms for Image Processing and Computer Vision, Wiley Publishing, Inc..
2. Gonzalez R. C., Woods R. E., 2007, Digital Image Processing. Prentice Hall; 3 ed.,
3. Gonzalez R. C., Woods R. E., 2003, Digital Image Processing Using MATLAB". Prentice Hall
4. Choraś R. S., 2005, Komputerowa wizja: Metody interpretacji i identyfikacji obiektów. Problemy współczesnej nauki, teoria i zastosowania, informatyka, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT

### Literatura uzupełniająca

1. Petrou M., Bosdogianni P., 1999, Image Processing The Fundamentals, JOHN WILEY & SONS, LTD,

## 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	9
	Ćwiczenia laboratoryjne	18

Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Konsultacje	10
	Praktyka (praca własna studenta)	20
	Przygotowanie do zaliczenia	20
	Przygotowanie sprawozdania	10
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		<b>107</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut