



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	<b>Przetwarzanie i analiza obrazów</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Image processing and analysis</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2022/23</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Informatyka</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Grafika komputerowa</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Urządzeń Elektrycznych i Automatyki</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr inż. Robert Kazała</b>
Zatwierdził	<b>Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot specjalnościowy</b>	
Status przedmiotu	<b>wybieralny</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>semestr VII</b>
	studia niestacjonarne	<b>semestr VIII</b>
Wymagania wstępne	<b>Analiza matematyczna i algebra</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>6</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>30</b>		<b>15</b>	<b>30</b>	
	studia niestacjonarne:	<b>18</b>		<b>9</b>	<b>18</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie sposoby reprezentacji i przekształcania obrazów cyfrowych.	INF1_W13
	W02	Student zna i rozumie metody analizy obrazów cyfrowych.	INF1_W13
	W03	Student zna i rozumie specjalizowane biblioteki funkcji do przetwarzania i analizy obrazów.	INF1_W13
Umiejętności	U01	Student potrafi generować i przekształcać obrazy cyfrowe.	INF1_U13
	U02	Student potrafi implementować algorytmy przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych.	INF1_U13
	U03	Student potrafi wykorzystywać specjalizowane biblioteki funkcji do przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych.	INF1_U13
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do uznania znaczenia wiedzy z zakresu cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów oraz potrzeby jej ciągłego poszerzania.	INF1_K01
	K02	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanych kwalifikacji w zakresie cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów, rozumie potencjalne skutki decyzji podejmowanych na podstawie niepełnej wiedzy oraz słabych umiejętności	INF1_K02

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów.</li><li>2. Przekształcenia geometryczne obrazów.</li><li>3. Przekształcenia punktowe i operacje na histogramie.</li><li>4. Przekształcenia kontekstowe.</li><li>5. Filtracja nieliniowa i statystyczna</li><li>6. Transformaty obrazów cyfrowych.</li><li>7. Transformata falkowa obrazów.</li><li>8. Operacje morfologiczne.</li><li>9. Segmentacja obrazów.</li><li>10. Wykrywanie cech.</li><li>11. Transformacja Rodona i Hougha.</li><li>12. Wykrywanie obiektów.</li><li>13. Filtracja odwrotna, filtr Wienera, rekonstrukcja obrazów.</li><li>14. Systemy analizy obrazów.</li></ol>
laboratorium	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zapoznanie z narzędziami do przetwarzania i analizy obrazów.</li><li>2. Przekształcenia geometryczne obrazów.</li><li>3. Przekształcenia punktowe i operacje na histogramie.</li><li>4. Przekształcenia kontekstowe.</li><li>5. Transformaty obrazów cyfrowych.</li><li>6. Przekształcenia morfologiczne.</li><li>7. Podstawowe metody analizy obrazów.</li></ol>
projekt	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zbudowanie w wybranym języku programowania aplikacji do przetwarzania i analizy obrazów.</li></ol>

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			
W02			x			
W02			x			
U01				x	x	
U02				x	x	
U03				x	x	
K01			x			
K02				x	x	

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z projektu.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		15	30		18		9	18		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		1			2		1			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>78</b>					<b>48</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>3,12</b>					<b>1,92</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>72</b>					<b>102</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>2,88</b>					<b>4,08</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>45</b>					<b>27</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,80</b>					<b>1,08</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>150</b>					<b>150</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>6</b>										ECTS

**LITERATURA**

1. Domański M.: Obraz cyfrowy. WKŁ, Warszawa 2011.
2. Zieliński T. P.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKŁ, Kraków 2005.
3. Szeliński R.: Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer Cham, Springer Nature Switzerland AG 2022.
4. Yaziji M., Doh J.: Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych. PWN, Warszawa 2011.