

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>1) Nazwa przedmiotu:</b> Cyfrowe przetwarzanie obrazów		<b>2) Kod przedmiotu:</b> SI-AiIP/35a		
<b>3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2017/18</b>				
<b>4) Forma kształcenia: studia stacjonarne</b>				
<b>5) Poziom kształcenia: STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA</b>				
<b>6) Kierunek studiów: AUTOMATYKA I INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA</b>				
<b>7) Profil studiów: praktyczny</b>				
<b>8) Specjalność:</b>				
<b>9) Semestr: 6</b>				
<b>10) Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Elektryfikacji i Automatykacji Górnictwa</b>				
<b>11) Prowadzący przedmiot: dr hab. inż. Henryk Kleta prof. Pol. Śl.</b>				
<b>12) Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty kierunkowe</b>				
<b>13) Status przedmiotu: obowiązkowy</b>				
<b>14) Język prowadzenia zajęć: polski</b>				
<b>15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: matematyka, fizyka, podstawy przetwarzania sygnałów, podstawy metrologii</b>				
<b>16) Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest poznanie podstawowych metod cyfrowego przetwarzania obrazów graficznych w zastosowaniu do praktyki przemysłowej</b>				
<b>17) Efekty kształcenia:</b>				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Student zna procesy powstawania i postrzegania obrazów. Zna metody pozyskiwania obrazów i przekształcania ich do postaci cyfrowej.	sprawdzian pisemny na zakończenie wykładów	wykład	K_W01+++
2.	Student zna podstawowe algorytmy polepszania jakości obrazu, poprawy kontrastu, usuwania szumu, filtracji obrazu.	sprawdzian pisemny na zakończenie wykładów	wykład	K_W04++
3.	Student jest w stanie wskazać i wytłumaczyć działanie operacji wykrywania kształtów, segmentacji obrazu oraz rozpoznawania cech w obrazach	sprawdzian pisemny na zakończenie wykładów	wykład	K_W05++
4.	Student umie generować obrazy testowe oraz przekształcać obrazy pomiędzy różnymi reprezentacjami	Ocena przebiegu ćwiczeń i sprawozdań laboratoryjnych	zajęcia laboratoryjne	K_U01++

1 należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

5.	Student potrafi wykorzystywać specjalizowane biblioteki funkcji do przetwarzania i wizualizacji obrazów	Ocena przebiegu ćwiczeń i sprawozdań laboratoryjnych	zajęcia laboratoryjne	K_U07++
----	---	--	-----------------------	---------

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

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
15	-	15	-	-

**Treści kształcenia:** (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

**Wykład**

Metody akwizycji obrazów. Dyskretyzacja obrazu. Zasady tworzenia i kompresji obrazu cyfrowego. Podstawowe pojęcia dotyczące obrazów. Ogólna charakterystyka algorytmów cyfrowego przetwarzania obrazów. Metody liniowego przetwarzania obrazów. Nieliniowe przetwarzanie obrazów. Operacje morfologiczne. Statystyczne metody przetwarzania -filtracja medianowa. Wykorzystanie metod przetwarzania obrazu do poprawy ich jakości i usuwania zakłóceń. Analiza obrazów złożonych. Techniki segmentacji obrazu. Rozpoznawanie poszczególnych obiektów na obrazach. Przykłady przemysłowego zastosowania analizy obrazu.

**Laboratorium**

Wykonanie sześciu ćwiczeń laboratoryjnych praktycznych, obejmujących:

1. Określanie rodzaju formatu obrazów cyfrowych wraz z konwersją między formatami. Zmiana rozdzielczości i palety barw obrazu. Wczytywanie i zapisywanie obrazów.
2. Operacje punktowe - przetwarzanie funkcji jasności. Poprawa jakości obrazu. Wyrównywanie jasności i zwiększanie kontrastu
3. Operacje kontekstowe. Filtracja liniowa. Liniowe filtry cyfrowe: definicje i własności, filtry dolnoprzepustowe i górnoprzepustowe.
4. Wykonanie filtracji nieliniowej. Operacje statystyczne i morfologiczne.
5. Wykrywanie krawędzi obiektów maszynowych zarejestrowanych na obrazie cyfrowym. Analiza tekstury powierzchni elementów maszynowych.
6. Analiza poszczególnych fragmentów obrazu. Rozpoznawanie i klasyfikacja obiektów. Pomiar dokonywane na obiektach wykrytych w obrazie cyfrowym.

**19) Egzamin: NIE****20) Literatura podstawowa:**

1. Sankowski D., Mosorow W., Strzecha K. Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych. Wybrane zastosowania. PWN, Warszawa 2012.
2. Stąpor K. – Metody klasyfikacji obiektów w wizji komputerowej. PWN, Warszawa 2011

**21) Literatura uzupełniająca:**

1. Kleta H., Heyduk A. i in. Wizualizacyjna metoda wspomaganie oceny stanu technicznego i bezpieczeństwa obudowy szybu z wykorzystaniem cyfrowej analizy obrazu. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2013.
2. Malina W., Smiatacz M. Cyfrowe przetwarzanie obrazów. Wyd. EXIT, Warszawa 2012.

**22) Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykład	15 / 20 – w tym zapoznanie się ze wskazaną literaturą (2), przygotowanie się do sprawdzianu pisemnego (3)
2.	Ćwiczenia	
3.	Laboratorium	15 / 25 – przygotowanie się do sprawdzianu pisemnego (4), opracowanie wyników pomiarów i przygotowanie sprawozdań (6)

4.	Projekt	
5.	Seminarium	
6.	Inne	
Suma godzin:		30 / 45
<b>23. Suma wszystkich godzin:</b>		75
<b>24. Liczba punktów ECTS:</b>		3
<b>25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:</b>		1
<b>26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):</b>		2
<b>27. Uwagi:</b>		

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej  
lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta