

**Administracja systemami informatycznymi**

Nazwa	<b>Przetwarzanie obrazów cyfrowych</b>
Nazwa w j. ang.	Image processing

Koordynator	dr inż. Urszula Ogiela	Zespół dydaktyczny
		dr inż. Urszula Ogiela dr hab. Lidia Ogiela prof. nadzw. prof. dr hab. Marek Ogiela
Punktacja ECTS*	st. stacjonarne: 3 st. niestacjonarne: 3	

## Opis kursu (cele kształcenia)

Celem przedmiotu jest przedstawienie podstawowych metod przetwarzania obrazów cyfrowych oraz ich zastosowań. Kurs jest prowadzony w języku polskim.

## Warunki wstępne

Wiedza	Podstawy analizy matematycznej, operacje na macierzach
Umiejętności	Umiejętność programowania na poziomie podstawowym
Kursy	Matematyka 1. Matematyka 2. Programowanie proceduralne.

## Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
Wiedza	Po zakończeniu kursu student: W01: zna zasadę działania popularnych algorytmów filtracji obrazów cyfrowych	S1_W05
	W02: zna metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów przetwarzania obrazów	S1_W05
	W03: potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do realizacji projektów informatycznych wymagających przetwarzania obrazów	S1_W05

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
Umiejętności	Po zakończeniu kursu student:	
	U01: potrafi porównać kilka wybranych metod, które mogą posłużyć do rozwiązania zadanego problemu	S1_U05, S1_U08
	U02: wykorzystuje poznane techniki komputerowe w zadaniach wymagających przetwarzania obrazów	S1_U05, S1_U06, S1_U08
	U03: potrafi dokonać oceny algorytmów przetwarzania obrazów	S1_U05

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalnościowego)
Kompetencje społeczne	Po zakończeniu kursu student:	
	K01: korzysta z różnych źródeł wiedzy przy rozwiązywaniu zadań stawianych przed nim w ramach przedmiotu	S1_K01
	K02: potrafi samodzielnie dobrać fachową literaturę	S1_K01, S1_K02

### Studia stacjonarne

		Organizacja									
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin						30					

### Studia niestacjonarne

		Organizacja									
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin						20					

## Opis metod prowadzenia zajęć

Kurs prowadzony jest w formie ćwiczeń laboratoryjnych. Na zajęciach studenci zapoznają się z metodami przetwarzania obrazów oraz ich praktycznymi zastosowaniami. Podczas ćwiczeń metody te stosowane są do rozwiązywania różnorodnych zadań problemowych z wykorzystaniem wybranego oprogramowania (Gimp).

W trakcie kursu studenci realizują praktyczne zadania wymagające kompleksowego podejścia do problematyki przetwarzania obrazów cyfrowych oraz zastosowania określonej metody lub metod przetwarzania obrazu.

## Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning (zajęcia zdalne)	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					X			X					
W02					X			X					
W03					X			X					
U01					X			X					
U02					X			X					
U03					X			X					
K01					X			X					
K02					X			X					

### Kryteria oceny

Ocenę dobrą lub bardzo dobrą może uzyskać student, którego:

- wiedza i umiejętności wykraczają poza ramy określone w programie przedmiotu,
- biegłe posługuje się technikami przetwarzania obrazów,
- samodzielnie odnajduje materiały potrzebne do zaprojektowania złożonych procesów przetwarzania obrazów cyfrowych,
- potrafi samodzielnie prezentować algorytmy przetwarzania obrazów.

### Uwagi

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Przetwarzanie, analiza, rozpoznawanie obrazów – podstawowe pojęcia
2. Przekształcenia geometryczne
3. Operacje jednopunktowe
4. Operacje logiczne
5. Operacje kontekstowe – filtracja liniowa i nieliniowa
6. Operacje morfologiczne
7. Kompresja obrazu
8. Segmentacja obrazu

## Wykaz literatury podstawowej

1. Pratt W. K.: *Digital Image Processing*, New York, Wiley & Sons 1991
2. Ogiela L., Ogiela M.R.: *Cognitive Techniques in Visual Data Interpretation*, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag, 2009

## Wykaz literatury uzupełniającej

1. R.C. Gonzalez, R.E. Woods, *Digital Image Processing*, 4<sup>th</sup> Edition, Pearson, 2017
2. Christopher D. Watkins, Alberto Sadun, Stephen Marenka, *Nowoczesne metody przetwarzania obrazu*, WNT 1995

## Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) **studia stacjonarne**

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Opracowanie zadań domowych (problemowych) po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	5
	Praca indywidualna	10
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

## Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) **studia niestacjonarne**

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Opracowanie zadań domowych (problemowych) po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Praca indywidualna	15
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3