

**Administracja systemami informatycznymi**

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

Koordynator	mgr Patryk Mazurek	Zespół dydaktyczny
		mgr Patryk Mazurek
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 kształcenia

	Efekt kształcenia 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 kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów dla specjalności (określonych w karcie programu studiów dla modułu specjalność)
Umiejętności	Po zakończeniu kursu student:	
	U01: potrafi porównać kilka wybranych metod, które mogą posłużyć do rozwiązania zadanego problemu	S1_U05, S1_U07, S1_U08
	U02: wykorzystuje poznane techniki komputerowe w zadaniach wymagających przetwarzania obrazów.	S1_U05, S1_U06, S1_U07, S1_U08
	U03: potrafi przygotować pisemne opracowanie dotyczące poznanych metod i ich zastosowań	S1_U05

	Efekt kształcenia 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
Liczba godzin						30				

### Studia niestacjonarne

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
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 implementacjami. Podczas ćwiczeń metody te stosowane są do rozwiązywania różnorodnych zadań problemowych z wykorzystaniem oprogramowania zainstalowanego w pracowniach (Matlab, Python).

W trakcie kursu studenci otrzymują do realizacji poza zajęciami laboratoryjnymi praktyczny projekt indywidualny wymagający kompleksowego podejścia do problematyki implementacji i wykorzystania wybranej metody lub metod przetwarzania obrazu.

## Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	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		X					
W02					X	X		X					
W03					X	X		X					
U01					X	X							
U02					X	X							
U03					X	X							
K01					X	X		X					
K02					X	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 złożonego potoku przetwarzania danych cyfrowych,
- potrafi samodzielnie zaproponować oraz skonstruować złożony algorytm przetwarzania obrazów.

### Uwagi

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Przetwarzanie, analiza, rozpoznawanie obrazów – podstawowe pojęcia
2. Operacje jednopunktowe
3. Operacje kontekstowe – filtracja liniowa i nieliniowa
4. Operacje logiczne
5. Operacje morfologiczne
6. Metody kompresji obrazu
7. Segmentacja obszarów 2D i 3D
8. Podstawowe techniki śledzenia ruchu na obrazie

## Wykaz literatury podstawowej

### Wybrane rozdziały:

1. Ryszard Tadeusiewicz, Przemysław Korohoda, *Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów*, Wydawnictwo, Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków, 1997 (wybrane rozdziały)
2. Zygmunt Wróbel, Robert Koprowski, *Praktyka przetwarzania obrazów w programie Matlab*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2004

## Wykaz literatury uzupełniającej

1. Christopher D. Watkins, Alberto Sadun, Stephen Marenka, *Nowoczesne metody przetwarzania obrazu*, WNT 1995
2. Leszek Wojnar, Mirosław Majorek, *Komputerowa analiza obrazu*, Fotobit-Design, 1994
3. *Dokumentacja techniczna wybranych bibliotek przetwarzania obrazów dla środowisk Matlab lub Python.*

## 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
	Przygotowanie projektu (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
	Przygotowanie projektu (praca indywidualna)	10
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Ogółem bilans czasu pracy		75
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3