

Administracja systemami informatycznymi

Nazwa	Przetwarzanie obrazów cyfrowych
Nazwa w j. ang.	Image processing

Koordynator	dr inż. Marcin Piekarczyk	Zespół dydaktyczny
		dr inż. Marcin Piekarczyk dr hab. inż. Tomasz Hachaj 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	<p>Ocenę dobrą lub bardzo dobrą może uzyskać student, którego:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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)

<ol style="list-style-type: none"> 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