



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody przetwarzania obrazów cyfrowych w teledetekcji, PG_00063911						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Geoinformatycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Marcin Ciecholewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. Marcin Ciecholewski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		8.0		62.0	100
Cel przedmiotu	Przedmiot ma na celu zapoznać studentów, zarówno od strony teoretycznej jak i praktycznej, z metodami i algorytmami przetwarzania obrazów cyfrowych, pozyskiwanych w teledetekcji, za pomocą aparatury optycznej i radarowej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W10] zna i rozumie w pogłębionym stopniu podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów	Student zna i rozumie zasady działania oprogramowania wykorzystującego przetwarzanie obrazów cyfrowych. Student rozumie zależności pomiędzy poszczególnymi etapami przetwarzania.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	Student potrafi wyjaśnić działanie algorytmów i metod przetwarzania obrazów cyfrowych. W tym również jest w stanie podać zalety i ograniczenia prezentowanych podejść.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U07] potrafi wykorzystać zaawansowane metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Student potrafi wykorzystać zaawansowane biblioteki podczas wytwarzania autorskiego oprogramowania.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[K7_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji	Student potrafi pisać, uruchamiać i testować programy realizujące algorytmy i metody przetwarzania obrazów cyfrowych.	[SU1] Ocena realizacji zadania	
Treści przedmiotu	<p>1. Wprowadzenie do metod obrazowania stosowanych w teledetekcji. 2. Przekształcenia punktowe obrazów cyfrowych. 3. Filtracja: konwolucja i korelacja dyskretna. 4. Zakłócenia w obrazach optycznych i radarowych, metody redukcji zakłóceń: filtracja na podstawie średniej arytmetycznej i geometrycznej, filtracja medianowa, filtracja adaptacyjna. 5. Metody i zastosowania morfologii matematycznej dla obrazów w skali szarości i binarnych: redukcja zakłóceń, wydzielenie krawędzi i kształtów, rekonstrukcja obrazu. 6. Metody aproksymacji gradientu w obrazach cyfrowych. 7. Zastosowanie metod gradientowych w wydzieleniu kształtów w obrazach cyfrowych. 8. Wybrane zagadnienia z segmentacji obrazów cyfrowych, stosowane w teledetekcji: metody binaryzacji globalnej i lokalnej, metoda rozrostu obszaru, segmentacja z wykorzystaniem klasteryzacji i superpikseli, segmentacja z zastosowaniem cięć grafu, segmentacja wododziałowa.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zbiór zadań laboratoryjnych	50.0%	50.0%
	Kolokwium pisemne	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gonzalez R.C., Woods R.E.: Digital Image Processing, 4rd ed., Pearson, 2018.</li> <li>Parker, Jim R. <i>Algorithms for image processing and computer vision</i>. John Wiley &amp; Sons, 2010.</li> <li>Szeliski, R. (2022). Image Processing. In: Computer Vision. Texts in Computer Science. Springer, Cham</li> <li>Serra, J., &amp; Soille, P. (Eds.). (2012). <i>Mathematical morphology and its applications to image processing</i> (Vol. 2). Springer Science &amp; Business Media.</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Wyjaśnić i wyprowadzić zależności dla operacji punktowych w obrazach cyfrowych jak: wyrównanie, normalizacja i dopasowanie histogramu. 2. Wydajne obliczeniowo algorytmy wyznaczania dylatacji i erozji dla obrazów binarnych i w skali szarości. 3. Zaimplementować metody morfologicznej rekonstrukcji dla obrazów binarnych i w skali szarości. 4. Podać metody binaryzacji globalnej i lokalnej oraz wyjaśnić ich działanie. Dla jakich klas obrazów najlepiej stosować określone metody? 5. Wyjaśnić działanie metod k-średnich i superpikseli w celu segmentacji obrazów cyfrowych. 6. Implementacja i porównanie rezultatów segmentacji wodoodpornej i metod cięć grafu.</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.