



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane metody analizy obrazów, PG_00058846						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych 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		3.0		
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		37.0	75
Cel przedmiotu	Przedmiot ma umożliwić poznanie różnych metod w celu przetwarzania oraz analizy obrazów cyfrowych i sekwencji wideo. W trakcie zajęć laboratoryjnych metody będą implementowane w programach działających w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem kamery i nagrań wideo.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[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</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student jest w stanie zaproponować i zaimplementować rozwiązanie w celu utworzenia oprogramowania działającego w czasie rzeczywistym, dla określonego zagadnienia, na podstawie wyłożonych treści programowych. Student potrafi wykorzystać dostępne metody i niezbędne biblioteki oraz środowiska programistyczne w celu realizacji autorskiego oprogramowania.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[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</p>	<p>Student zna i rozumie zasady działania systemów wizyjnych oraz rozumie zależności pomiędzy poszczególnymi etapami przetwarzania obrazów cyfrowych w czasie rzeczywistym.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[K7_K02] jest gotowa do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych</p>	<p>Student jest w stanie zidentyfikować i rozwiązywać występujące problemy w trakcie realizowanych zagadnień wykorzystując do tego zdobywaną wiedzę.</p>	<p>[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce</p>
Treści przedmiotu	<p>1. Transformacje i metody wykorzystujące gradient obrazu cyfrowego, wyznaczanie gradientu o określonych kierunkach, histogram gradientu o określonym kierunku.2. Metody wyznaczania konturów wewnętrznych i konturu zewnętrznego dla kształtów w obrazach cyfrowych, algorytm Ramer'aDouglas'aPeucker'a (RDP), tworzenie drzewa konturów, sortowanie zbioru konturów względem długości konturu.3. Metody aproksymacji kształtów na podstawie zbioru punktów, algorytm otoczki wypukłej Bersenhama, algorytm wypełniania dziur, metody wyznaczania wieloboków i krzywych aproksymujących kształt.4. Wybrane transformacje i metody umożliwiające detekcję określonych kształtów: transformacje liniowe i kołowe, transformacja logarytmiczno-biegunowa, transformacja dopasowania wzorców, metoda tłumienia nie maksymalnego.5. Wybrane algorytmy i metody detekcji ruchu na podstawie obrazu z kamery i sekwencji wideo.6. Metody usuwania tła ze statycznych scen w celu detekcji poruszających się obiektów na podstawie obrazu z kamery i sekwencji wideo.7. Klasteryzacja obrazu cyfrowego, detekcja anomalii na podstawie mieszanin rozkładu Gaussa.8. Wybrane zagadnienia dotyczące rozpoznawania cech i wzorców z wykorzystaniem metod uczenia maszynowego.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zalecane: umiejętność programowania obiektowego i znajomość języka C++		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ćwiczenia praktyczne	60.0%	50.0%
	Egzamin	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Gonzalez R.C., Woods R.E.: Digital Image Processing, 4rd ed., Pearson, 2018.</p> <p>2. Kaehler, Adrian, and Gary Bradski. Learning OpenCV 3: computer vision in C++ with the OpenCV library. " O'Reilly Media, Inc.", 2016.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań.	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Zaawansowane metody analizy obrazów - Moodle ID: 37698  <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37698">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37698</a></p>	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Przedstawić wybrane metody wyznaczania konturów w obrazach cyfrowych, również pod względem zalet i wad ich wykorzystania.</p> <p>2. Wyjaśnić zagadnienie klasteryzacji obrazu cyfrowego, podać metody i możliwe zastosowania.</p> <p>3. Zrealizować program w celu detekcji ruchu na podstawie obrazu z kamery wraz z zaznaczeniem prostokątów okalających i/lub konturów zewnętrznych poruszających się obiektów. Umożliwić nagranie do pliku wideo zdarzenia z detekcją ruchu.</p> <p>4. Zrealizować program w celu detekcji twarzy na podstawie obrazu z kamery oraz plików wideo, a następnie:</p> <p>(a) wprowadzić cenzurę w postaci czarnego prostokąta na wysokości oczu, a także rozmycie cech twarzy</p> <p>(b) wprowadzić możliwość zamiany twarzy dla tych, które zostały wykryte, na podstawie ustalonego wzorcowego przykładu</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy