



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Systemy wizyjne w automatyce, PG_00068271						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		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	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Automatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Marcin Pazio				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Marcin Pazio				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	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		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z metodami obróbki obrazów cyfrowych i zasadami projektowania systemów wizyjnych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym 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		Studenci znają podstawowe metody akwizycji, analizy i przetwarzania obrazów cyfrowych. Potrafią samodzielnie projektować i programować proste systemy wizyjne.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów		Studenci znają podstawowe metody analizy sygnałów dwuwymiarowych			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	

Treści przedmiotu	1. Zastosowanie systemów wizyjnych 2. Postrzeganie i reprodukcja obrazu budowa i charakterystyki oka, charakterystyki źródeł światła 3. Jasność, jaskrawość, nasycenie, metameria 4. Analiza i synteza barwy 5. Proces tworzenia obrazu cyfrowego układ optyczny i jego charakterystyki 6. Proces tworzenia obrazu cyfrowego próbkowanie i kwantyzacja 7. Proces tworzenia obrazu cyfrowego rozwiązania sprzętowe 8. Zniekształcenia obrazu. Typowe zakłócenia. 9. Pliki graficzne (sposoby reprezentacji, format BMP, format TIF) 10. Bezstratna kompresja obrazów (LZW) 11. Stratna kompresja obrazów (JPEG) 12. Histogram obrazu. Operacje na histogramie 13. Jednopunktowe metody przetwarzania obrazu 14. Liniowa filtracja obrazu filtry o skończonej odpowiedzi impulsowej. 15. Dwuwymiarowa transformata FFT i jej zastosowanie do liczenia spłotu 16. Filtracja w dziedzinie częstotliwości 17. Filtr medianowy i jego własności 18. Inne filtry nieliniowe oparte na statystykach porządkowych 19. Usuwanie nieostrości obrazu 20. Wykrywanie krawędzi metody gradientowe 21. Wykrywanie krawędzi metody oparte na laplasjanie 22. Wykrywanie linii prostych. Transformacja Hougha. 23. Zastosowanie morfologii matematycznej w przetwarzaniu obrazów. Erozja i dylatacja. 24. Otwarcie i zamknięcie obrazu 25. Wyznaczanie szkieletu morfologicznego 26. Operacje morfologiczne na obrazach wieloodcieniowych. 27. Segmentacja obrazu metoda rozrostu obszarów 28. Segmentacja obrazu metoda podziału obszarów 29. Segmentacja obrazu metoda działów wodnych 30. Cechy geometryczne obrazu współczynniki kształtu 31. Cechy geometryczne obrazu momenty geometryczne 32. Cechy geometryczne obrazu kody łańcuchowe 33. Rozpoznawanie obrazów podstawowe pojęcia 34. Rozpoznawanie obrazów podstawowe metody		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium w czasie semestru	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Tadeusiewicz R., Korohoda P., "Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów", Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, 1997	
	Uzupełniająca lista lektur	D. Sankowski, W. Mosorov, K. Strzecha, "Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych. Wybrane zastosowania.", PWN, 2020	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	- Opisz algorytm segmentacji przez progowanie, rozrost obszaru, oraz podział obszarów. Jaki jest cel przeprowadzania segmentacji? - Do czego służy oraz jaką ma konstrukcję filtr mozaikowy stosowany w przetwornikach obrazu? - Omów i charakteryzuj metodę kompresji LZW. - Omów zasadę rozpoznawania obrazu w oparciu o metodę wzorców. Jaki jest związek tego podejścia z metodą najbliższego sąsiada? Dlaczego zwykła odległość euklidesowa nie jest zazwyczaj dobra miara odległości w przestrzeni cech? Podaj przykład poprawionej metryki lepiej nadającej się do rozwiązywania problemów rozpoznawania. - Omówić sposób tworzenia oraz własności współczynników Fouriera i kodów łańcuchowych. - Jaka jest ich wrażliwość na wielkość i orientację analizowanego obiektu? Jak można zmniejszyć tę wrażliwość? - Jakie znasz podstawowe wady obrazu? Jakie wady wprowadzane są przez układ optyczny? - Omów główne etapy kompresji JPG i jej podstawowe cechy. W jaki sposób kompresja obrazu realizowana jest na etapie transformaty (jakiej?) ? - Omów podstawowe zniekształcenia obrazu wprowadzane przez układ optyczny. - Czym różni się selekcja cech od ekstrakcji cech? Do której kategorii należy metoda PCA, i na czym ona polega. - Czym są momenty geometryczne? Omów zagadnienia odporności m.g. na skalowanie, obrót i przesunięcie. - Czym jest, na czym polega i jaki jest cel wyrównania histogramu? - Opisz i scharakteryzuj znane Ci modele koloru w obrazach cyfrowych.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.