

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algorytmy przetwarzania obrazów cyfrowych, PG_00210602						
Kierunek studiów	Informatyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Agnieszka Rowińska-Schwarzweiler				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Dodatkowe informacje:						
	Podstawowe zasady, metody i algorytmy są wyjaśniane na wykładach. W ćwiczeniach laboratoryjnych, które odbywają się równolegle, rozwiązywane są zadania teoretyczne i praktyczne (metody i algorytmy są stosowane i ew. implementowane w sposób wzorcowy w oparciu o ImageJ i/lub python i/lub java).						
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	60		0.0		0.0	60
Cel przedmiotu	Celem wykładu jest zapoznanie z metodami przetwarzania sygnałów cyfrowych reprezentujących obrazy: algorytmami odtwarzania obrazu, jego ulepszania, filtrowania, korelacji, detekcji cech obiektów, segmentacji, klasyfikacji i rozpoznawania wzorców.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[INFMU2_U05] potrafi efektywnie dobrać rodzaj algorytmu w zależności od postawionego problemu, potrafi zastosować algorytmy przy użyciu zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych	Student potrafi dobrać i zastosować właściwe algorytmy cyfrowego przetwarzania obrazów do rozwiązywania określonych problemów analizy obrazu, wykorzystując zaawansowane narzędzia informatyczne i techniki informacyjno-komunikacyjne.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych
	[INFMU2_U05] potrafi zastosować znane algorytmy w konkretnych sytuacjach, potrafi efektywnie dobrać rodzaj algorytmu w zależności od postawionego problemu	Student potrafi dobrać i zastosować odpowiednie metody matematyczne oraz algorytmy cyfrowego przetwarzania obrazów do analizy, poprawy jakości, segmentacji, ekstrakcji cech i klasyfikacji obrazów cyfrowych.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych
	[INFMU2_W09] zna i rozumie w pogłębionym stopniu formalne modele reprezentacji danych i struktur (np. grafy, modele relacyjne i nierelacyjne), zna zastosowania modeli matematycznych i struktur danych w rozwiązywaniu problemów praktycznych, rozumie powiązania między teorią (np. grafy) a praktycznymi systemami przetwarzania danych (np. bazy danych, systemy Big Data)	Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematyczne i informatyczne modele reprezentacji obrazów cyfrowych. Rozumie powiązania między teorią sygnałów, transformacjami, strukturami danych i algorytmami a ich praktycznym zastosowaniem w systemach cyfrowego przetwarzania i analizy.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[INFMU2_U01] potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania zadań związanych z informatyką	Student potrafi zastosować swoją wiedzę do rozwiązywania problemów z zakresu analizy obrazów cyfrowych - np. pomiar na obrazie, technologie biometryczne itp.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[INFMU2_U01] potrafi formułować, analizować i rozwiązywać złożone problemy związane z informatyką poprzez dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi matematycznych	Student potrafi dobrać i zastosować odpowiednie metody matematyczne oraz algorytmy cyfrowego przetwarzania obrazów do analizy, poprawy jakości, segmentacji, ekstrakcji cech i klasyfikacji obrazów cyfrowych.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych
Treści przedmiotu	1. Zmysł wzroku / modele przestrzeni barw 2. Reprezentacja obrazów / odtwarzanie obrazów (obraz jako sygnał dwuwymiarowy, zmiana rozdzielczości, zmiana palety barw - dithering) 3. Digitalizacja obrazów (próbkiwanie, twierdzenie Nyquista-Shannona, kwantyzacja) 4. Dyskretyzacja w teorii sygnałów i systemów (DFT, DFC, FFT) 5. Operatory punktowe (oparte na histogramie, operacje arytmetyczne i logiczne na obrazach) 6. Filtry liniowe w dziedzinie obrazu (splot) i w dziedzinie częstotliwości 7. Filtry nieliniowe 8. Korelacja obrazów 9. Operacje morfologiczne 10. Wykrywanie cech obiektów na obrazach (krawędzie, grzbiety, kąty, tekstura) 11. Segmentacja obiektów na obrazie (rozkład na jednostki semantyczne) 12. Klasyfikacja 13. Sieci neuronowe w przetwarzaniu obrazu 14. Zastosowania (techniki pomiarowe, technologie biometryczne)		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	51.0%	90.0%
	Zaliczenie (zadania+rozmowa)	51.0%	10.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	"Cyfrowe przetwarzanie obrazów", 2008, W. Malina, M. Smiatcz "Digital Image Processing Second Edition", 2019, Gonzalez, Faisal "Basics of Image Processing", 2025, V. Mazet (Université de Strasbourg)	
	Uzupełniająca lista lektur	"Digital Signal Processing", A.V. Oppenheim, R. Schafer	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.