

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Przetwarzanie obrazów, PG_00047981						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inteligentnych Systemów Interaktywnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Maciej Smiatacz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Maciej Smiatacz					
Formy zajęć i metody nauczania	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						
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		5.0		60.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami i algorytmami związanymi z przetwarzaniem obrazów oraz umożliwienie im zdobycia umiejętności praktycznych, pozwalających na samodzielną implementację systemów przetwarzania obrazów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U43] potrafi analizować dane oraz formułować, stosować i oceniać właściwe modele formalne i algorytmy rozwiązywania problemów w zakresie systemów i aplikacji informacyjnych	Student dobiera algorytmy przetwarzania obrazów niezbędne do realizacji praktycznych zadań (np. odszumienie obrazu, wyznaczenie parametrów obiektów itp.).	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Student wykorzystuje środowisko MS Visual Studio do projektowania oprogramowania obiektowego	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_W42] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu architektury, zasady projektowania oraz metody wsparcia sprzętowego i programowego dla lokalnych i rozproszonych systemów informatycznych, w tym systemów obliczeniowych, baz danych, sieci komputerowych i aplikacji informacyjnych, a także zasady współpracy człowieka z komputerem i wspomaganej komputerowo pracy zespołowej	Student tłumaczy działanie najważniejszych algorytmów przetwarzania obrazów, związane z nimi problemy wydajnościowe oraz sposoby ich rozwiązywania.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	Student implementuje algorytmy przetwarzania obrazów w języku C++.	[SU1] Ocena realizacji zadania
[K6_W01] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	Student definiuje podstawowe pojęcia z dziedziny przetwarzania obrazów. Student tłumaczy podstawy teoretyczne algorytmów przetwarzania obrazów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	1. Wprowadzenie. Przeznaczenie przetwarzania obrazów 2. Proste metody przekształcania obrazów 3. Histogram obrazu. Operacje na histogramie 4. Globalne metody wyznaczania progu 5. Lokalne metody wyznaczania progu 6. Wieloprogowanie, segmentacja 7. Adaptacyjna technika progowania 8. Filtry cyfrowe. Typowe zakłócenia obrazu 9. Filtry dolnoprzepustowe. Własności i przykłady 10. Filtry górnoprzepustowe wykrywające krawędzie 11. Filtry wyostrzające i wykrywające narożniki 12. Filtry nieliniowe 13. Algorytm wykrywania krawędzi Canny'ego 14. Szkieletyzacja. Przeznaczenie i używane pojęcia 15. Metody szkieletyzacji: ścienianie, wypalanie trawy 16. Wyznaczanie MAT, transformacja odległości 17. Morfologia matematyczna w przetwarzaniu obrazów 18. Dylatacja i erozja 19. Otwarcie, zamknięcie 20. Transformacja hit-or-miss 21. Wybrane algorytmy morfologiczne: ekstrakcja granicy 22. Morfologiczna analiza kształtu 23. Operacje morfologiczne na obrazach w odcieniach szarości 24. Szkieletyzacja przy użyciu operacji morfologicznych 25. Transformacja Hougha 26. Cechy geometryczne obrazu 27. Podstawowe parametry obrazu 28. Szczególne cechy obiektów 29. Momenty 30. Współczynniki kształtu 31. Filtracja obrazu w dziedzinie częstotliwości 32. Cechy tekstury		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	30.0%
	Ćwiczenia praktyczne	50.0%	40.0%
	Egzamin pisemny	50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	W. Malina, M. Smiatacz, Cyfrowe przetwarzanie obrazów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2008	
	Uzupełniająca lista lektur	M. Seul, L. O'Gorman and M. Sammon, Practical Algorithms for Image Processing, Cambridge University Press, USA, 2000.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Podać algorytm wykrywania krawędzi Canny'ego i omówić praktyczne znaczenie jego parametrów.</li><li>2. Na czym polega związek metody Otsu z analizą dyskryminacyjną?</li><li>3. Zaimplementować algorytm szkieletyzacji Pavlidisa w języku C++.</li></ol>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy