



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Widzenie komputerowe, PG_00047858						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
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 dr inż. Jerzy Dembski				
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	10.0	85.0	125		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami i algorytmami związanymi z widzeniem komputerowym (ze szczególnym uwzględnieniem metod przetwarzania obrazu) oraz umożliwienie im zdobycia umiejętności praktycznych, pozwalających na samodzielną implementację prostych systemów widzenia komputerowego.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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 widzenia komputerowego. Student tłumaczy podstawy teoretyczne algorytmów przetwarzania i klasyfikacji obrazów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	Student dobiera dane uczące i przeprowadza trening klasyfikatora obrazów.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_U43] potrafi analizować dane oraz formułować, stosować i oceniać właściwe modele formalne i algorytmy rozwiązywania problemów w zakresie systemów i aplikacji informacyjnych	Student implementuje algorytmy przetwarzania obrazów w języku C++. Student implementuje podstawowe algorytmy klasyfikacji w języku C++.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W41] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu działanie i kryteria oceny metod przetwarzania, składowania i przesyłania danych, w tym algorytmów obliczeniowych, sztucznej inteligencji i eksploracji danych	Student tłumaczy działanie najważniejszych algorytmów przetwarzania i klasyfikacji obrazów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi	Student dobiera algorytmy przetwarzania i klasyfikacji obrazów niezbędne do realizacji praktycznych zadań.	[SU1] Ocena realizacji zadania	
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 16. Morfologia matematyczna w przetwarzaniu obrazów 17. Dylatacja i erozja 18. Otwarcie, zamknięcie 19. Operacje morfologiczne na obrazach w odcieniach szarości 20. Transformacja Hougha 21. Podstawowe parametry obrazu 22. Model matematyczny systemu rozpoznawania obrazów 23. Klasyfikator statystyczny 24. Klasyfikatory minimalnoodległościowe 25. Gradientowy algorytm znajdowania minimum funkcji 26. Algorytm perceptronowy		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	50.0%	60.0%
	Ćwiczenia praktyczne	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	W. Malina, M. Smiatacz, Cyfrowe przetwarzanie obrazów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2008	
		W. Malina, M. Smiatacz, Rozpoznawanie obrazów. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2010	
	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	<p>1. Jaka jest różnica między wyrównywaniem a wygładzaniem histogramu? Do czego służy każda z tych metod?</p> <p>2. Podać praktyczne znaczenie parametrów metody Canny'ego.</p> <p>3. Podać algorytm Otsu i przedstawić jego związek z analizą dyskryminacyjną.</p> <p>4. Przedstawić model matematyczny systemu rozpoznawania obrazów.</p> <p>5. Podać zasadę działania klasyfikatora statystycznego i sposób uczenia takiego klasyfikatora.</p> <p>6. Wykonać program komputerowy ilustrujący działanie wybranych metod przetwarzania obrazu</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	