



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Widzenie komputerowe, PG_00030018						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			mieszane (blended-learning)		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Teoretycznej i Informatyki Kwantowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		Jakub Cieślak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		Jakub Cieślak				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 15.0							
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	45		5.0		0.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z metodami, technikami oraz algorytmami widzenia komputerowego.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U02] posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych, w zagadnieniach matematycznych dostrzega struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własności		Student potrafi weryfikować poprawność oraz ocenić jakość zbudowanych modeli statystycznych.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K7_W08] zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia		Student wykorzystuje złożone biblioteki obliczeniowe z obszaru machine learning.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U11] potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych zastosowaniach matematyki, potrafi stosować procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk i analizy ich ewolucji		Student potrafi budować modele uczenia zgodnie z metodami machine learning.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_K02] potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania, rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej		Student ma świadomość rozległości zagadnień poruszanych na przedmiocie oraz potrafi powiązać zagadnienia z obszaru widzenia komputerowego z pokrewnymi dziedzinami wiedzy takimi jak analiza danych, machine learning oraz przetwarzanie obrazów.		[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej		
	[K7_W12] zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych		Student potrafi rozwiązywać problemy z obszaru widzenia komputerowego przy wykorzystaniu środowiska Python.		[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		

Treści przedmiotu	<p>1. Binaryzacja obrazów.</p> <p>2. Metody automatycznej kategoryzacji treści (klasteryzacja) obrazów cyfrowych. Algorytmy kmeans oraz grupowania hierarchicznego.</p> <p>3. Metody klasyfikacji obrazów: algorytmy k-NN, drzew CART, metody ensemble. Ocena jakości klasyfikacji.</p> <p>4. CBIR</p>								
Wymagania wstępne i dodatkowe									
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="454 490 788 517">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="798 490 1141 517">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1150 490 1489 517">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="454 521 788 613">Pisemne zaliczenie (test - 10 punktów) oraz rozwiązanie zadań laboratoryjnych (15 punktów). Składowe są równoważne.</td> <td data-bbox="798 521 1141 613">50.0%</td> <td data-bbox="1150 521 1489 613">100.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Pisemne zaliczenie (test - 10 punktów) oraz rozwiązanie zadań laboratoryjnych (15 punktów). Składowe są równoważne.	50.0%	100.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej							
Pisemne zaliczenie (test - 10 punktów) oraz rozwiązanie zadań laboratoryjnych (15 punktów). Składowe są równoważne.	50.0%	100.0%							
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	A. Geron, "Uczenie maszynowe z użyciem scikit-learn i TensorFlow", Helion, 2018.							
	Uzupełniająca lista lektur	A. Przelaskowski, Techniki Multimedialne, skrypt, Warszawa, 2011							
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Widzenie Komputerowe 2023/2024 semestr zimowy - Moodle ID: 33760 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33760">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33760</a>							
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Kategoryzacja treści obrazów cyfrowych w oparciu o techniki grupowania.</p> <p>Budowa systemu CBIR.</p>								
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy								