



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Uczenie głębokie w widzeniu komputerowym, PG_00063924						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Architektury Systemów Komputerowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Adam Brzeski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Adam Brzeski					
Formy zajęć	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		4.0		16.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie nowoczesnych, zaawansowanych architektur sieci neuronowych oraz metod trenowania modeli stosowanych w zadaniach analizy i przetwarzania obrazu.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z daną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone 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 potrafi zaprojektować architekturę głębokiej sieci neuronowej odpowiedniej dla danego problemu poprzez dobór stosownych architektur podstawowych oraz zastosowanie właściwych technik uczenia	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_U09] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem zaawansowanych urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	Student zna podstawowe kryteria jakości stosowane w problemach analizy obrazu, zna przykładowe wartości metryk uzyskiwane przez najlepsze znane rozwiązania dla szeregu problemów, zna zalety i wady architektur podstawowych stosowanych w dziedzinie	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W101] identyfikuje w pogłębionym stopniu kluczowe obiekty i zjawiska związane ze studiowanym kierunkiem oraz opisujące je teorie i możliwe do zastosowania metody analityczne i projektowe	Student zna i rozumie metody modelowania złożonych procesów poznawczych i decyzyjnych w dziedzinie widzenia i analizy obrazu, a także zasady wytwarzania i wdrażania systemów widzenia komputerowego opartych o uczenie maszynowe	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym 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	Student zna i stosuje nowoczesne, zaawansowane architektury sieci spłotowych i rekurencyjnych oraz odpowiednie biblioteki programistyczne dla zastosowań w przetwarzaniu i analizie danych obrazowych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> Przegląd zastosowań uczenia głębokiego w dziedzinie widzenia komputerowego. Zaawansowane architektury sieci neuronowych dla widzenia komputerowego. Zastosowania w zagadnieniach lokalizacji i detekcji obiektów. Segmentacja semantyczna obrazów, segmentacja typu instance-aware. Wizualizacja oraz wyjaśnianie modeli, mapy aktywacji i istotności. Techniki treningu słabo nadzorowanego, półnadzorowanego i nienadzorowanego. Modele generatywne. Transformacje obrazu. Predykcja na podstawie sekwencji wideo. Predykcja sekwencji na podstawie obrazu, opisywanie obrazów. <p>Treści przedmiotu - laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> Wybór zadania z obszaru widzenia komputerowego, np. w obszarze klasyfikacji lub segmentacji obrazów, detekcji obiektów, wyszukiwania obrazem, opisywania obrazów, generowania obrazów. Precyzyjne rozpoznanie lub ustalenie celu zadania oraz jego odzwierciedlenie w odpowiednio dobranych miarach jakości oraz funkcji kosztu przeznaczonej dla procesu uczenia modeli. Przygotowanie środowiska obliczeniowego. Przygotowanie zbioru danych uczących i testowych. Implementacja oraz przeprowadzenie uczenia rozwiązania bazowego oraz jego ewaluacja. Wprowadzenie optymalizacji w modelu oraz algorytmie jego uczenia. Wprowadzenie optymalizacji w algorytmach przetwarzania danych. Ewaluacja wpływu optymalizacji na jakość rozwiązania. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z dziedziny sieci neuronowych, uczenia głębokiego oraz uczenia maszynowego, znajomość języka programowania Python		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	laboratorium	50.0%	50.0%
	egzamin	50.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. V Kishore Ayyadevara, "Modern Computer Vision with PyTorch". 2. Magnus Ekman, "Learning Deep Learning: Theory and Practice of Neural Networks, Computer Vision, Natural Language Processing, and Transformers Using TensorFlow". 3. Mohamed Elgendy, "Deep Learning for Vision Systems".
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning. 2. Sebastian Raschka, "Build a Large Language Model (From Scratch)".
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Implementacja oraz trening wybranej architektury sieci neuronowej do analizy lub przetwarzania obrazu • Dobór właściwych architektur do podanych problemów analizy danych • Wymienienie technik stosowanych w zaawansowanych sieciach splotowych 	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.