



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Deep Learning in Computer Vision, PG_00063940						
Kierunek studiów	Informatyka (studia w jęz. angielskim)						
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			angielski		
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	0.0	15.0	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		5.0		15.0	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_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
	[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_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną 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	
Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Przegląd zastosowań uczenia głębokiego w dziedzinie widzenia komputerowego.</li> <li>Zaawansowane architektury sieci neuronowych dla widzenia komputerowego.</li> <li>Zastosowania w zagadnieniach lokalizacji i detekcji obiektów.</li> <li>Segmentacja semantyczna obrazów, segmentacja typu instance-aware.</li> <li>Wizualizacja oraz wyjaśnianie modeli, mapy aktywacji i istotności.</li> <li>Techniki treningu słabo nadzorowanego, półnadzorowanego i nienadzorowanego.</li> <li>Modele generatywne.</li> <li>Transformacje obrazu.</li> <li>Predykcja na podstawie sekwencji wideo.</li> <li>Predykcja sekwencji na podstawie obrazu, opisywanie obrazów.</li> </ol> <p>Treści przedmiotu - projekt</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Wybór zadania z obszaru widzenia komputerowego, np. w obszarze klasyfikacji lub segmentacji obrazów, detekcji obiektów, wyszukiwania obrazem, opisywania obrazów, generowania obrazów.</li> <li>Precyzyjne rozpoznanie lub ustalenie celu zadania oraz jego odzwierciedlenie w odpowiednio dobranych miarach jakości oraz funkcji kosztu przeznaczonej dla procesu uczenia modeli.</li> <li>Przygotowanie środowiska obliczeniowego.</li> <li>Przygotowanie zbioru danych uczących i testowych.</li> <li>Implementacja oraz przeprowadzenie uczenia rozwiązania bazowego oraz jego ewaluacja.</li> <li>Wprowadzenie optymalizacji w modelu oraz algorytmie jego uczenia.</li> <li>Wprowadzenie optymalizacji w algorytmach przetwarzania danych.</li> <li>Ewaluacja wpływu optymalizacji na jakość rozwiązania.</li> </ol>		
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 oceny końcowej
	projekt	50.0%	50.0%
	egzamin	50.0%	50.0%

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

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.