



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Uczenie głębokie w widzeniu komputerowym, PG_00048054						
Kierunek studiów	Informatyka, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki -> Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Architektury Systemów Komputerowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Tomasz Boiński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		mgr inż. Jan Cychnerski mgr inż. Adam Brzeski mgr Robert Benke mgr inż. Karol Draszawka				
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						
2022/2023 - Uczenie Głębokie w Widzeniu Komputerowym - Moodle ID: 27186 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=27186							
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		8.0		62.0	100
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_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_W42] zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady i trendy w analizie i projektowaniu lokalnych i rozproszonych systemów informatycznych oraz podstawy komputerowego modelowania i informatyzacji złożonych procesów poznawczych i decyzyjnych	Student zna metody modelowania złożonych procesów poznawczych i decyzyjnych w dziedzinie widzenia i analizy obrazu	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[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_W41] zna i rozumie w pogłębionym stopniu standardy, metody wytwarzania, cykl życia i trendy rozwojowe oprogramowania oraz systemów i aplikacji informacyjnych	Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu standardy, zasady wytwarzania i wdrażania systemów widzenia komputerowego opartych o uczenie maszynowe	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> Przegląd zastosowań uczenia głębokiego w dziedzinie widzenia komputerowego Zaawansowane architektury sieci spłotowych Zastosowania w zagadnieniach lokalizacji i detekcji obiektów Segmentacja semantyczna obrazów, segmentacja typu instance-aware Wizualizacja 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 		
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
	egzamin	50.0%	50.0%
	laboratorium	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, "Deep Learning", http://www.deeplearningbook.org/ Michael Nielsen, "Neural Networks and Deep Learning", http://neuralnetworksanddeeplearning.com/ Richard S. Sutton and Andrew G. Barto, "Reinforcement Learning: An introduction", 2nd Edition, draft in progress https://webdocs.cs.ualberta.ca/~sutton/book/the-book.html Andrew Ng, Jiquan Ngiam, Chuan Yu Foo, Yifan Mai, Caroline Suen, Adam Coates, Andrew Maas, Awni Hannun, Brody Huval, Tao Wang, Sameep Tandon, "Unsupervised Feature Learning and Deep Learning Tutorial", http://deeplearning.stanford.edu/tutorial/ 	

	Uzupełniająca lista lektur	1. Andrew Ng, "Machine Learning Yearning", http://www.mlyearning.org/
	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 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	