POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Deep neural networks for data analysis, PG_00053025		
Kierunek studiów	Inżynieria danych		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2024/2025
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	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	4	Język wykładowy	angielski
Semestr studiów	7	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. Jan Cychnerski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Jan Cychnerski	

Formy zajęć i metody nauczania

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	30.0	0.0	45

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	45	4.0	51.0	100

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami głębokiego uczenia maszynowego na potrzeby zaawansowanej analizy danych. Do typowych obszarów zastosowań tego typu metod należą: klasyfikacja obrazów, rozpoznawanie mowy czy rozumienie języka naturalnego.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K6_W01] ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą analizę matematyczną, algebrę, geometrię, probabilistykę, statystykę i metody numeryczne, niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zagadnień z zakresu informatyki	Student zna budowę i zasady uczenia oraz działania sztucznej sieci neuronowej.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_W08] zna modele i strukturę procesu eksploracji danych i ich wielowymiarowe analizy oraz potrafi ocenić wyniki takich analiz	Na podstawie analizy dostępnych danych, student potrafi ocenić przydatność modeli głębokich do rozwiązania napotkanego problemu.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U03] analizuje problemy i tworzy właściwe modele, struktury danych oraz algorytmy (w tym heurystyczne i numeryczne), ocenia ich złożoność obliczeniową, szacuje błędy otrzymanych rozwiązań	Student wykorzystuje dostępne narzędzia do uczenia głębokiego do budowy/dobrania, nauczenia i oceny działania zaprojektowanego modelu do rozwiązania wybranego problemu	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi

Treści przedmiotu	1. Postawy uczenia maszynowego i sieci neuronowych 2. Analiza obrazów przy użyciu splotowych sieci neuronowych 3. Analiza sekwencji przy użyciu rekurencyjnych sieci neuronowych 4. Neuronowe modele języka naturalnego 5. Techniki poprawy generalizacji 6. Optymalizacja uczenia sieci 7. Praktyczne wskazówki dot. uczenia modeli głębokich
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z zakresu algebry liniowej i statystyki. Znajomość języka programowania Python.
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Projekt	50.0%	50.0%
Test pisemny wielokrotnego wyboru	50.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016, url: http://www.deeplearningbook.org/ Michael Nielsen, “Neural Networks and Deep Learning”, http://neuralnetworksanddeeplearning.com/
	Uzupełniająca lista lektur	Andrew Ng, “Machine Learning Yearning”, http://www.mlyearning.org/ Tutorials on deep learning frameworks pages, such as: https://www.tensorflow.org/tutorials, http://torch.ch/docs/tutorials.html
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przedstaw architekturę splotowej sieci neuronowej, wskaż jej zalety względem sieci tradycyjnych oraz typowe zastosowania. W czasie rozwoju projektu wykorzystującego uczenie modelu głębokiego zaobserwowano zadowalający poziom błędu uczenia, ale wysoki poziomu błędu testowego. Co może być tego przyczyną? Rozważ kilka scenariuszy. Zaproponuj sposób poprawy.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	