



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Deep neural networks for data analysis, PG_00053025						
Kierunek studiów	Inżynieria danych						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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_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, nauczania i oceny działania zaprojektowanego modelu do rozwiązania wybranego problemu		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[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		

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Podstawowa wiedza z zakresu algebry liniowej i statystyki.</p> <p>Znajomość języka programowania Python.</p>											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Sposób oceniania (składowe)</th> <th style="width: 33%;">Próg zaliczeniowy</th> <th style="width: 33%;">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Test pisemny wielokrotnego wyboru</td> <td>50.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>Projekt</td> <td>50.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Test pisemny wielokrotnego wyboru	50.0%	50.0%	Projekt	50.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Test pisemny wielokrotnego wyboru	50.0%	50.0%										
Projekt	50.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="802 976 1479 1160"> <p>Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016, url: http://www.deeplearningbook.org/</p> <p>Michael Nielsen, "Neural Networks and Deep Learning", http://neuralnetworksanddeeplearning.com/</p> </td> </tr> <tr> <td>Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="802 1167 1479 1350"> <p>Andrew Ng, "Machine Learning Yearning", http://www.mlyearning.org/</p> <p>Tutorials on deep learning frameworks pages, such as: https://www.tensorflow.org/tutorials, http://torch.ch/docs/tutorials.html</p> </td> </tr> <tr> <td>Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="802 1357 1479 1444"> <p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Deep neural networks for data analysis - Moodle ID: 33501 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33501</p> </td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	<p>Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016, url: http://www.deeplearningbook.org/</p> <p>Michael Nielsen, "Neural Networks and Deep Learning", http://neuralnetworksanddeeplearning.com/</p>		Uzupełniająca lista lektur	<p>Andrew Ng, "Machine Learning Yearning", http://www.mlyearning.org/</p> <p>Tutorials on deep learning frameworks pages, such as: https://www.tensorflow.org/tutorials, http://torch.ch/docs/tutorials.html</p>		Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Deep neural networks for data analysis - Moodle ID: 33501 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33501</p>	
Podstawowa lista lektur	<p>Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016, url: http://www.deeplearningbook.org/</p> <p>Michael Nielsen, "Neural Networks and Deep Learning", http://neuralnetworksanddeeplearning.com/</p>											
Uzupełniająca lista lektur	<p>Andrew Ng, "Machine Learning Yearning", http://www.mlyearning.org/</p> <p>Tutorials on deep learning frameworks pages, such as: https://www.tensorflow.org/tutorials, http://torch.ch/docs/tutorials.html</p>											
Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Deep neural networks for data analysis - Moodle ID: 33501 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33501</p>											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Przedstaw architekturę splotowej sieci neuronowej, wskaż jej zalety względem sieci tradycyjnych oraz typowe zastosowania.</p> <p>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.</p>											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											