



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy uczenia głębokiego, PG_00054289						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Architektury Systemów Komputerowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Julian Szymański					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Karol Draszawka					
Formy zajęć i metody nauczania	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		10.0		35.0	75
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
	[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 zalety i wady reprezentacji wiedzy za pomocą sztucznych sieci neuronowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U42] potrafi rozwiązywać problemy inżynierskie i badawcze w zakresie projektowania, oceny i utrzymania systemów i aplikacji informacyjnych z wykorzystaniem metod eksperymentalnych i technik zarządzania	Student potrafi dokonać oceny jakości działania modelu głębokiego i zaproponować poprawki do architektury modelu lub algorytmu uczenia mogące jakoś poprawić.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_U06] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Do zadań z dziedziny sztucznej inteligencji, takich jak, widzenie komputerowe, analiza dźwięku, rozumienie tekstu, student potrafi dobrać model głęboki oraz odpowiednio go wytrenować korzystając z dostępnych bibliotek i narzędzi programistycznych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W05] zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów	Student zna metodologię uczenia maszynowego, potrafi dobrać parametry modeli sieci neuronowych w zadanym problemie.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji	Na podstawie analizy wybranego problemu, student potrafi dobrać odpowiedni język programowania, biblioteki programistyczne, środowisko deweloperskie, które znacząco ułatwiają rozwiązanie tego problemu.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Postawy uczenia maszynowego i sieci neuronowych</li> <li>2. Analiza obrazów przy użyciu splotowych sieci neuronowych</li> <li>3. Analiza sekwencji przy użyciu rekurencyjnych sieci neuronowych</li> <li>4. Neuronowe modele języka naturalnego</li> <li>5. Techniki poprawy generalizacji</li> <li>6. Optymalizacja uczenia sieci</li> <li>7. Praktyczne wskazówki dot. uczenia modeli głębokich</li> </ol>		
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	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Projekt	50.0%	50.0%
	Test pisemny wielokrotnego wyboru	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016, url: <a href="http://www.deeplearningbook.org/">http://www.deeplearningbook.org/</a></p> <p>Michael Nielsen, "Neural Networks and Deep Learning", <a href="http://neuralnetworksanddeeplearning.com/">http://neuralnetworksanddeeplearning.com/</a></p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Andrew Ng, "Machine Learning Yearning", <a href="http://www.mlyearning.org/">http://www.mlyearning.org/</a></p> <p>Tutorials on deep learning frameworks pages, such as: <a href="https://www.tensorflow.org/tutorials">https://www.tensorflow.org/tutorials</a>, <a href="http://torch.ch/docs/tutorials.html">http://torch.ch/docs/tutorials.html</a></p>	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Podstawy uczenia głębokiego 2023/24 - Moodle ID: 33706  <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33706">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33706</a></p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Przedstaw architekturę spłotowej 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		