



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wprowadzenie do implementacji wybranych algorytmów sztucznej inteligencji, PG_00064471						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
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			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej -> Zakład Fizyki Teoretycznej i Informatyki Kwantowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Paweł Syty					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Paweł Syty					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	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	15		0.0		0.0	15
Cel przedmiotu	Wprowadzenie do zagadnień implementacji algorytmów sztucznej inteligencji w wybranych językach programowania i z wykorzystaniem wybranych narzędzi i bibliotek.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_K05] Potrafi zaprezentować efekty swojej pracy, przekazać informacje w sposób powszechnie zrozumiały, komunikować się, dokonywać samooceny oraz konstruktywnej oceny efektów pracy innych osób.	Student potrafi wykorzystać wybrany język programowania do zaimplementowania wybranych algorytmów sztucznej inteligencji oraz przedstawić wyniki swojej pracy.	[SK2] Ocena postępów pracy
	[K6_U10] Potrafi określić swoje zainteresowania związane z kierunkiem studiów i je rozwijać.	Student potrafi skonfigurować środowisko pracy i dobrać właściwe narzędzia i metody programistyczne do rozwiązania postawionego problemu.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_U08] posiada umiejętność przygotowywania prac i opracowań pisemnych oraz wystąpień ustnych, w językach polskim i angielskim, dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu fizyki oraz pokrewnych dziedzin i dyscyplin nauki	Student potrafi wykorzystać wybrany język programowania do zaimplementowania wybranych algorytmów sztucznej inteligencji.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_U07] przedstawia w sposób popularny fakty z zakresu fizyki oraz pokrewnych dziedzin i dyscyplin nauki	Student potrafi w sposób popularny odnieść się do praktycznych zagadnień które pojawiają się w tematyce przedmiotu.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
[K6_W02] Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, optykę, fizykę atomu i cząsteczek, fizykę ciała stałego, fizykę jądra atomowego i cząstek elementarnych.	Student potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę matematyczną do rozwiązywania podstawowych problemów sztucznej inteligencji.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	
Treści przedmiotu	<p>Wprowadzenie do zagadnień implementacji algorytmów sztucznej inteligencji. Ogólne omówienie języków programowania najczęściej wykorzystywanych do programowania sztucznej inteligencji (np. Python, Prolog, R, Julia, MTT). Konfiguracja środowiska programistycznego i podstawowych narzędzi, w tym do zarządzania konfiguracją.</p> <p>Przygotowanie danych (np. z wykorzystaniem pakietu Pandas). Wizualizacja danych (np. z wykorzystaniem pakietu Matplotlib). Badanie podstawowych statystyk (np. z wykorzystaniem pakietu NumPy).</p> <p>Implementacja wybranych algorytmów uczenia nadzorowanego i nienadzorowanego oraz klasyfikatorów uczenia maszynowego np. za pomocą bibliotek scikit-learn, SciPy. Implementacja (od podstaw) perceptronu prostego wraz z uczeniem nadzorowanym metodą gradientową (np. z wykorzystaniem pakietu NumPy).</p> <p>Wykorzystanie wybranych bibliotek programistycznych (np. TensorFlow / Keras) do implementacji jednokierunkowej, wielowarstwowej sieci neuronowej.</p> <p>Narzędzia do podglądu procesu uczenia w czasie rzeczywistym (np. biblioteka TensorBoard). Techniki augmentacji danych i wykorzystanie generatorów. Ewaluacja modeli.</p> <p>Elementy programowania równoległego oraz wykorzystanie GPU w zagadnieniach uczenia maszynowego. Optymalizacja programów i algorytmów. Dobre praktyki programistyczne. Kompletnie studia wybranych przypadków.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw programowania obiektowego		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	rozmowa zaliczeniowa	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	M. Lutz, Python. Wprowadzenie. Wydanie V, O'Reilly, 2020 R. Johansson, Matematyczny Python. Obliczenia naukowe i analiza danych z użyciem NumPy, SciPy i Matplotlib, Helion/Apress, 2021 W. McKinney, Python w analizie danych. Przetwarzanie danych zapomocą pakietów Pandas i NumPy oraz środowiska IPython. Wydanie II, O'Reilly, 2018 M. Gorelick, I. Ozsvald, Wysoko wydajny Python. Efektywne programowanie w praktyce. Wydanie II, O'Reilly, 2021	
	Uzupełniająca lista lektur	A. Géron, Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow. Wydanie II, O'Reilly, 2020	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wymienić metryki wykorzystywane do ewaluacji modeli maszynowych. Opisać w jednym zdaniu jedną z nich i metodę jej obliczania w języku Python. Zaimplementować perceptron prosty w języku Python z wykorzystaniem biblioteki Tensorflow i interfejsu Keras.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		