POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MACHINE LEARNING I SIECI NEURONOWE, PG_00069908		
Kierunek studiów	InfoBioChem		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2027/2028
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sieci Teleinformacyjnych		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Bartosz Czaplewski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	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	5.0	25.0	75

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego i głębokiego uczenia, praktycznymi aspektami trenowania modeli oraz ich zastosowaniami.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_K04] jest gotów do efektywnej organizacji swojego czasu pracy, w tym rzetelnego dotrzymywania wyznaczonych terminów realizacji określonych zadań	Jest gotów do samodzielnego planowania i terminowej realizacji zadań związanych z analizą danych oraz wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego.	[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK2] Ocena postępów pracy [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy
[K7_W07] 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 kierunku studiów InfoBioChem	Zna i rozumie zasady działania, strukturę oraz wzajemne zależności między wybranymi metodami, algorytmami i modelami sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U07] potrafi stosować metody uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji do analizy dużych zbiorów danych biologicznych	Potrafi dobrać, zastosować i ocenić metody uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji do analizy dużych zbiorów danych.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

1.Wprowadzenie do ML w chemii i mikrobiologii §Co to jest AI, ML, DL? §Po co chemikowi AI? §Czym są dane w chemii?

2.Podstawowe techniki AI §Rodzaje problemów §Typy uczenia §Funkcja straty §Metoda propagacji wstecznej §Algorytmy optymizacji §Funkcje aktywacji §Struktury popularnych modeli §Inne modele uczenia maszynowego

3.Praktyczne aspekty trenowania modeli §Zarządzanie zbiorem danych §Augmentacja danych §Metryki §Problem przeuczenia i niedouczenia §Metody zapobiegania przeuczeniu §Normalizacja wsadowa §Harmonogramy uczenia §Dobór hiperparametrów §Inicjalizacja wag §Transfer learning

4.Zastosowania AI w chemii §Przykłady rzeczywistych zastosowań §Wyzwania i ograniczenia stosowania AI w chemii §Jak zacząć samodzielną pracę z AI

Treści przedmiotu - laboratoria

Poziom podstawowy:

ćwiczenie 1: Wczytanie i zrozumienie danych (2h)
ćwiczenie 2: Konstrukcja modeli klasyfikacyjnych (3h)
ćwiczenie 3: Trening, walidacja i testowanie (3h)

Poziom rozszerzony:

ćwiczenie 4: AMC - automatyczna klasyfikacja modulacji (7h)

Wymagania wstępne i dodatkowe

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Kolokwium z wykładu	50.0%	70.0%
Sprawozdanie z laboratorium	50.0%	30.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	Jon Krohn, Grant Beyleveld, Aglae Bassens: Uczenie głębokie i sztuczna inteligencja. Interaktywny przewodnik ilustrowany / Deep Learning Illustrated: A Visual, Interactive Guide to Artificial Intelligence, Addison-Wesley Data & Analytics Series, Helion, 2022. Maxim Lapan: Głębokie uczenie przez wzmacnianie. Praca z chatbotami oraz robotyka, optymalizacja dyskretna i automatyzacja sieciowa w praktyce. Wydanie II / Deep Reinforcement Learning Hands-On: Apply modern RL methods to practical problems of chatbots, robotics, discrete optimization, web automation, and more, Helion, 2022. Valentino Zocca, Gianmario Spacagna, Daniel Slater, Peter Roelants: Deep Learning. Uczenie głębokie z językiem Python. Sztuczna inteligencja i sieci neuronowe / Python Deep Learning, Helion, 2018.
Uzupełniająca lista lektur	Wojciech Jędruch: Sztuczna Inteligencja, wykład, WETI PG, 2011.
Adresy eZasobów	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania

Trening, walidacja i testowanie sieci neuronowych o architekturze, złożoności, oraz przeznaczeniu określonym przez prowadzącego laboratorium.

Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu

Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.