

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Języki programowania dla sztucznej inteligencji , PG_00053334							
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026			
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych 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	1		Liczba punktów ECTS		2.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Magdalena Mazur-Milecka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		mgr inż. Natalia Kowalczyk					
			dr inż. Magdalena Mazur-Milecka					
			dr inż. Anna Węsierska					
				dr inż. Tomasz Kocejko				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	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		3.0		17.0	50	
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
	[K7_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów, poprzez: – właściwy dobór informacji źródłowych oraz dokonywanie ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – zastosowanie właściwych metod i narzędzi	Student potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę matematyczną do rozwiązywania podstawowych problemów sztucznej inteligencji,	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_K02] jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	Student potrafi w sposób krytyczny odnieść się do praktycznych zagadnień które pojawiają się w tematyce przedmiotu.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[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	Student potrafi skonfigurować środowisko pracy i dobrać właściwe narzędzia i metody programistyczne do rozwiązania postawionego problemu.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_W04] zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Student potrafi wykorzystać wybrany język programowania do zaimplementowania wybranych algorytmów sztucznej inteligencji.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym

Treści przedmiotu	Wykład - 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. - Przygotowanie danych (np. z wykorzystaniem pakietu Pandas). Wizualizacja danych (np. z wykorzystaniem pakietu Matplotlib). Badanie podstawowych statystyk (np. z wykorzystaniem pakietu NumPy). - 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). - Wykorzystanie wybranych bibliotek programistycznych (np. TensorFlow / Keras) do implementacji jednokierunkowej, wielowarstwowej sieci neuronowej. - Narzędzia do podglądu procesu uczenia w czasie rzeczywistym (np. biblioteka TensorBoard). Techniki augmentacji danych i wykorzystanie generatorów. Ewaluacja modeli. - Elementy programowania równoległego oraz wykorzystanie GPU w zagadnieniach uczenia maszynowego. Optymalizacja programów i algorytmów. Dobre praktyki programistyczne. Kompletnie studia wybranych przypadków (np. związanych z przetwarzaniem danych biomedycznych). Laboratorium - Przygotowanie i oczyszczanie danych z wykorzystaniem bibliotek programistycznych. Wizualizacja danych i wyników. (np. Pandas, NumPy, Matplotlib) - Wykorzystanie bibliotek programistycznych w zadaniach uczenia maszynowego (np. SciKit) - Tworzenie i wykorzystanie modeli sieci neuronowych w środowisku programistycznym (np. TensorFlow, Pytorch) - część 1. - Tworzenie i wykorzystanie modeli sieci neuronowych w środowisku programistycznym (np. TensorFlow, Pytorch) - część 2. Wykorzystanie bibliotek programistycznych do ewaluacji modeli. - Wykorzystanie bibliotek programistycznych w uczeniu maszynowym dla danych multimedialnych (obraz, sygnał/sekwencja)											
Wymagania wstępne i dodatkowe												
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>zaliczenie części wykładowej</td><td>50.0%</td><td>40.0%</td></tr><tr><td>zaliczenie części laboratoryjnej (projekty)</td><td>50.0%</td><td>60.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	zaliczenie części wykładowej	50.0%	40.0%	zaliczenie części laboratoryjnej (projekty)	50.0%	60.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
zaliczenie części wykładowej	50.0%	40.0%										
zaliczenie części laboratoryjnej (projekty)	50.0%	60.0%										
Zalecana lista lektur	<table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>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 za pomocą 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</td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>A. Géron, Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow. Wydanie II, O'Reilly, 2020</td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td>Adresy na platformie eNauczanie:</td></tr></table>	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 za pomocą 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 eNauczanie:					
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 za pomocą 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 eNauczanie:											
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											

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.