

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Sztuczna inteligencja , PG_00064056						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
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	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> 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	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	15.0	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		26.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z zakresem badań i podstawowymi metodami sztucznej inteligencji, w tym automatycznym wnioskowaniem, strategiami gier dwuosobowych, algorytmami ewolucyjnymi, uczeniem maszynowym, sieciami neuronowymi oraz automatami komórkowymi, wraz z ich zasadami działania i zastosowaniami.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U07] przedstawia w sposób popularny fakty z zakresu fizyki oraz pokrewnych dziedzin i dyscyplin nauki		Student posiada wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji i potrafi ją zaprezentować w sposób popularny.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [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 posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji i potrafi ją wykorzystać w praktyce.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		
	[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 przygotować prezentację na wybrany temat powiązany z zagadnieniami sztucznej inteligencji.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K6_W01] rozumie cywilizacyjne znaczenie fizyki i jej zastosowań		Student zdaje sobie sprawę ze znaczenia metod sztucznej inteligencji we współczesnym świecie.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 1. Znaczenie inteligencji. Inteligencja naturalna i sztuczna. Zakres badań nad sztuczną inteligencją. 2. Wnioskowanie. Składnia i semantyka języka logiki. Budowa systemów automatycznego wnioskowania. 3. Język PROLOG jako przykładowy system wnioskowania, realizacja zasady wnioskowania automatycznego, przykładowe predykaty. PROLOG jako język deklaratywny. 4. Algorytmy genetyczne. Kodowanie, funkcja przystosowania, krzyżowanie, mutacje. Zastosowania algorytmów genetycznych do rozwiązywania problemów typu NP. 5. Logika rozmyta. Rola niedoskonałej wiedzy we wnioskowaniu. Wnioskowanie Bayesowskie. 6. Wnioskowanie jako zadanie przeszukiwania przestrzeni. Przegląd wybranych strategii przeszukiwania przestrzeni: przeszukiwanie w głąb i w szerz, metody wzrostu, błądzenia przypadkowego, symulowanego wyżarzania. 7. Strategie gier dwuosobowych. Algorytm MINMAX i przycinanie alfa-beta. 8. Wnioskowanie indukcyjne. Dyskusja właściwości atrybutów warunkowych. Zasada uczenia z nauczycielem. Funkcja błędu. Problem generalizacji. Rola zbioru trenującego i testowego. 9. Metody konstrukcji drzew decyzyjnych. 10. Uczenie maszynowe i sieci neuronowe. Problem uczenia perceptronu wielowarstwowego. 11. Neuronowe sieci rekurencyjne sieć Hopfielda, maszyna Boltzmannna. Samoorganizujące się mapy sieci Kohonena. 12. Uczenie ze wzmocnieniem jako metoda aproksymacji funkcji wartości. Dyskusja funkcji wartości. 13. Wybrane zastosowania sieci neuronowych. 14. Wstęp do automatów komórkowych. Twierdzenie Godla. Maszyna Turinga. 15. Zastosowania sztucznej inteligencji w multimediach. Rozpoznawanie obrazów, mowy i mówców. Treści przedmiotu - seminarium W ramach projektu studenci opracowują zagadnienia bezpośrednio powiązane z tematyką wykładu. Część zagadnień jest czysto teoretyczna, część wymaga programowania. Przykładowe tematy do opracowania: - Systemy ekspertowe. - Sztuczna inteligencja w motoryzacji. - Sztuczna inteligencja w grach komputerowych. - Programowanie w języku Prolog. Zastosowanie języka do rozwiązywania zadań logicznych. - Zwalczanie spamu przy użyciu klasyfikatora Bayesa. - Sztuczna inteligencja - szanse i zagrożenia. - Sieci neuronowe w praktyce.
-------------------	--

	- Modelowanie ruchu ulicznego oraz rozprzestrzeniania się gazów przy użyciu automatów komórkowych. - Filtracja Kalmana. - Twierdzenie Gödla.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wygłoszenie referatu	50.0%	40.0%
	Rozmowa zaliczeniowa - ustna	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	B.-A. Mordechai, Logika matematyczna w informatyce, WNT, Warszawa, 2005 Stanisław Osowski, Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2025 A. Obuchowicz, Algorytmy ewolucyjne z mutacją stabilną, Exit, 2021 Stuart Russell, Peter Norvig, Sztuczna inteligencja. Nowe spojrzenie. Wydanie IV, Helion, 2023 W. F. Clocksin, C. S. Mellish, Prolog. Programowanie, Helion, 2003 Aurélien Géron, Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn, Keras i TensorFlow, wyd. III, Helion, 2023	
	Uzupełniająca lista lektur	J. Arabas, Wykłady z algorytmów ewolucyjnych, WNT, Warszawa, 2001 U. Nilsson, J. Maluszynski, Logic, Programming and Prolog (2nd ed.), John Wiley & Sons Ltd, NY, 2000	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wykład: Metody uczenia sieci neuronowych. Seminarium: Zastosowanie języka Prolog do rozwiązywania zadań logicznych.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.