



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Sztuczna inteligencja , PG_00064056						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
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						
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_U08] potrafi komunikować się z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii z zakresu fizyki i nauk pokrewnych, w tym informatyki stosowanej lub energetyki, w stopniu pozwalającym na przygotowanie opracowań, publikacji i prezentacji oraz aktywny udział w dyskusji i formułowanie opinii.	Student potrafi przygotować i przedstawić 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, zarówno z szans jak i zagrożeń.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K6_W03] posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie matematyki wyższej, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę i metody numeryczne, w stopniu umożliwiającym wykorzystanie do opisu, zrozumienia i modelowania złożonych zjawisk fizycznych i niektórych procesów technicznych	Student posiada wiedzę o matematycznych podstawach wybranych algorytmów i metod sztucznej inteligencji i potrafi ją wykorzystać do modelowania procesów technicznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K6_W07] zna podstawowe uwarunkowania ekonomiczne, prawne i etyczne działalności inżynierskiej, w tym zasady ochrony własności intelektualnej i przedsiębiorczości.	Student zna uwarunkowania ekonomiczne, prawne i etyczne związane z tworzeniem systemów opartych o metody sztucznej inteligencji.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 wszerz, metody wzrostu, błędzenia 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 Boltzmanna. 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. <hr/> <p>Treści przedmiotu - seminarium</p> <p>W ramach projektu studenci opracowują zagadnienia bezpośrednio powiązane z tematyką wykładu. Część zagadnień jest czysto teoretyczna, część wymaga programowania. Przykładowe tematy do opracowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
-------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - 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
	Rozmowa zaliczeniowa - ustna	50.0%	60.0%
	Wygłoszenie referatu	50.0%	40.0%
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.