

Elementy sztucznej inteligencji - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Elementy sztucznej inteligencji
Kod przedmiotu	11.3-WI-GeoTSP-ESI- 22
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Geoinformatyka i techniki satelitarne
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Marek Kowal, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z różnymi strategiami przeszukiwania drzew i grafów,
- zapoznanie studentów z architekturami sztucznych sieci neuronowych i algorytmami ich uczenia,
- ukształtowanie umiejętności z zakresy wykorzystania poznanych metod sztucznej inteligencji w rozwiązywaniu praktycznych problemów inżynierskich.

Wymagania wstępne

Podstawy programowania, Podstawy analizy danych.

Zakres tematyczny

Pojęcie agenta i przestrzeni stanów. Algorytmy przeszukiwania wszerz i w głębi. Algorytm zachłanny i równego kosztu, Algorytm A*. Funkcje heurystyczne. Złożoność pamięciowa i czasowa strategii przeszukiwania. Algorytm minimax i alfa-beta. Przeszukiwanie z ograniczeniami. Ćwiczenia praktyczne z wykorzystania metod przeszukiwania grafów i drzew.

Wprowadzenie do sztucznych sieci neuronowych. Matematyczny model neuronu. Funkcje aktywacji. Perceptron prosty. Reguła uczenie perceptronu. Granica decyzyjna i ograniczenia perceptronu prostego. Sieci wielowarstwowe. Funkcje błędów. Algorytm wstecznej propagacji błędów. Uczenie głębokie. Splotowe sieci neuronowe. Autoenkodery. Modele generatywne typu GAN. Ćwiczenia praktyczne z wykorzystania modeli neuronowych.

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem sprzętu komputerowego

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi zdefiniować pojęcie agenta i przestrzeni stanów	• K1_W08	• test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	• Wykład
Student potrafi wymienić i omówić poznane algorytmy przeszukiwania grafów i drzew oraz scharakteryzować ich własności, złożoność czasową i pamięciową.	• K1_W08	• test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	• Wykład
Student potrafi zdefiniować pojęcie funkcji heurystycznej oraz przedstawić jej własności i ograniczenia.	• K1_W08	• test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	• Wykład
Student zna budowę perceptronu prostego oraz potrafi omówić jego właściwości i ograniczenia.	• K1_W08	• test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	• Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi wymienić poznane funkcje aktywacji neuronów oraz przedstawić ich własności.	• K1_W08	• test egzaminacyjny z progami punktowymi	• Wykład
Student zna architekturę wielowarstwowej sieci neuronowej oraz potrafi omówić jej działanie i właściwości.	• K1_W08	• test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	• Wykład
Student potrafi wyjaśnić zasadę działania algorytmu wstecznej propagacji błędów i wyprowadzić wzór na aktualizację wag dla prostej sieci neuronowej.	• K1_W08	• test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	• Wykład
Student potrafi wymienić różnice pomiędzy płytkimi a głębokimi sieciami neuronowymi.	• K1_W08	• test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	• Wykład
Student potrafi omówić architekturę i zasadę działania spłotowych sieci neuronowych, autoenkoderów oraz modeli generatywnych typu GAN.	• K1_W08	• test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	• Wykład
Student potrafi stosować i testować algorytmy przeszukiwania drzew i grafów w zagadnieniach poszukiwania najkrótszych tras.	• K1_U03	• sprawdzian • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student potrafi stosować i testować sztuczne sieci neuronowe w prostych problemach rozpoznawania obrazów.	• K1_U03	• sprawdzian • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawdzianów przewidzianych w ramach laboratorium.

Składowe oceny końcowej = wykład: 50% + laboratorium: 50%

Literatura podstawowa

1. Russell S., Norvig P.: Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 2009.
2. Bengio Y., Courville A., Goodfellow A.: Deep Learning Współczesne systemy uczące się, PWN, 2019.
3. Chollet F: Deep Learning. Praca z językiem Python i biblioteką Keras, Helion, 2019.
4. Flasiński M.: Wstęp do sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa, 2011.
5. Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji, WNT, Warszawa, 2015
6. Osowski S.: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna Wydawnicza Politechnik Warszawskiej, Warszawa, 2013
7. Korbicz J. Obuchowicz A. Uciński D.: Sztuczne sieci neuronowe: podstawy i zastosowania, AOW PLJ, Warszawa, 1994.

Literatura uzupełniająca

1. Muławka J.J.: Systemy ekspertowe, WNT, 1997.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Marek Kowal, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 04-05-2022 12:56)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ