

Techniki sztucznej inteligencji - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Techniki sztucznej inteligencji
Kod przedmiotu	11.3-WI-INF-D-TSI
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Informatyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
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 zasadami działania wybranych technik sztucznej inteligencji, zakresem ich zastosowań i trendach rozwojowych
- ukształtowanie umiejętności doboru odpowiedniej metody sztucznej inteligencji do rozwiązania zadanego problemu naukowego, umiejętności strojenia parametrów modeli sztucznej inteligencji i interpretacji wyników

Wymagania wstępne

Zakres tematyczny

Wprowadzenie do technik sztucznej inteligencji: motywacje i inspiracje biologiczno-społeczne, ogólne założenia, uczenie i organizacja danych, techniki sztucznej inteligencji a metody analityczne.

Jednokierunkowe sieci neuronowe: struktura i własności, algorytm wstecznej propagacji błędów, uczenie bez nadzoru, przykłady zastosowań sieci neuronowych w rozpoznawaniu obrazów.

Deep learning. Splotowe sieci neuronowe. Autoenkodery. Sieci typu LSTM (ang. Long Short Term Memory). Zastosowanie obliczeń na kartach graficznych do uczenia głębokiego.

Systemy rozmyte i neuro-rozmyte. Zbiory rozmyte i logika rozmyta. Operacje na zbiorach rozmytych. Wnioskowanie rozmyte. Reguły rozmyte. Struktury neuro-rozmyte. Algorytmy uczenia dla sieci neuro-rozmytych z wykorzystaniem algorytmów gradientowych.

Algorytmy ewolucyjne i systemy rojowe. Podstawowe pojęcia. Ogólny schemat algorytmu ewolucyjnego. Klasy algorytmów ewolucyjnych. Prosty algorytm genetyczny. Metody kodowania. Krzyżowanie i mutacja. Zestawienie mechanizmów selekcji i sukcesji. Algorytmy inteligencji rojowej.

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
Zna struktury sztucznych sieci neuronowych oraz algorytmu ich uczenia	- K_W08 - K_W12	test egzaminacyjny z progami punktowymi	Wykład
Zna metody z zakresu uczenia głębokiego (ang. deep learning)	- K_W08 - K_W09 - K_W12	test egzaminacyjny z progami punktowymi	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi zastosować sieci neuronowe i neuro-rozmyte do modelowania stacjonarnych i dynamicznych relacji wejście-wyjście, jak również do zadań rozpoznawania obrazów	K_U05	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta - sprawdzian z progami punktowymi	Laboratorium
Potrafi samodzielnie wyszukiwać innowacyjne zastosowania dla technik sztucznej inteligencji	K_W12 K_U05 K_K01 K_K05	- aktywność w trakcie zajęć - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Potrafi wymienić i opisać za pomocą pseudokodu podstawowe algorytmy ewolucyjne i algorytmy inteligencji rojowej.	K_W08	test egzaminacyjny z progami punktowymi	Wykład
Potrafi dobrać właściwy typ sztucznej sieci neuronowej do wybranego zadania	K_U05	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta - sprawdzian z progami punktowymi	Laboratorium
Potrafi zastosować algorytm ewolucyjny, lub rojowy do zadania optymalizacji globalnej	K_U05	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta - sprawdzian z progami punktowymi	Laboratorium
Potrafi opisać proces wnioskowania rozmytego	K_W08 K_W12	test egzaminacyjny z progami punktowymi	Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z testów przeprowadzonych, co najmniej raz w semestrze.

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

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

Literatura podstawowa

1. Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji, WNT, Warszawa, 2015.
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A.: Deep Learning, Systemy uczące się, PWN, 2018.
3. Osowski S.: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna Wydawnicza Politechnik Warszawskiej, Warszawa, 2013.
4. Flasiński M.: Wstęp do sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa, 2011.
5. Russell S., Norvig P.: Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 2009.
6. Łęski J.: Systemy neuronowo-rozmyte, WNT, Warszawa, 2008.
7. Piegat A.: Modelowanie i sterowanie rozmyte, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 1999.
8. Korbicz J. Obuchowicz A. Uciński D.: Sztuczne sieci neuronowe: podstawy i zastosowania, AOW PLJ, Warszawa, 1994.
9. Arabas J.: Wykłady z algorytmów ewolucyjnych, WNT Warszawa 2001
10. Trojanowski K.: Metaheurystyki praktyczne - Wydawnictwo Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Warszawa 2005 Cichosz P., Systemy uczące się, WNT, Warszawa, 2000.
11. Mulawka J.: Systemy ekspertowe, WNT, 1997.
12. Piegat A.: Modelowanie i sterowanie rozmyte, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 1999.
13. Żurada J., Barski M., Jędruch W.: Sztuczne sieci neuronowe, PWN, Warszawa, 1996.
14. Tadeusiewicz R., Korbicz J., Rutkowski L., Duch W.: Sieci neuronowe w inżynierii biomedycznej. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Inżynieria biomedyczna. Podstawy i zastosowania, tom 9, 2013.

Literatura uzupełniająca

1. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A.: Deep Learning, MIT Press, 2016.
2. Murphy K.P.: Machine Learning: a Probabilistic Perspective, MIT Press, 2013.
3. Żurada J., Barski M., Jędruch W.: Sztuczne sieci neuronowe, PWN, Warszawa, 1996.
4. Duch W., Korbicz J., Rutkowski L., Tadeusiewicz R.: Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000. Tom 6. Sieci Neuronowe, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa, 2000.
5. Tadeusiewicz R.: Sieci Neuronowe, Akademicka Oficyna Wydawnicza RM, 1993.
6. Piliński M., Rutkowska D., L. Rutkowski L.: Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 1997.
7. Rutkowska D.: Inteligentne systemy obliczeniowe. Algorytmy i sieci neuronowe w systemach rozmytych, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 1997.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Marek Kowal, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 27-04-2020 00:37)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ