

# Elementy sztucznej inteligencji - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Elementy sztucznej inteligencji
Kod przedmiotu	11.4-WI-INFP-ESI
Wydział	<a href="#">Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki</a>
Kierunek	Informatyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	<ul style="list-style-type: none"><li>prof. dr hab. inż. Józef Korbicz</li><li>dr hab. inż. Marek Kowal, prof. UZ</li></ul>

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

## Wymagania wstępne

Podstawy programowania, Algorytmy i struktury danych

## Zakres tematyczny

Sztuczne sieci neuronowe. Budowa neuronu biologicznego. Matematyczny model neuronu. Perceptron prosty. Reguła uczenie perceptronu. Ograniczenia perceptronu prostego. Modele neuronów i ich własności. Struktury Adaline i Madaline. Sieci wielowarstwowe. Uczenie sieci jednowarstwowej. Uczenie sieci wielowarstwowej. Algorytm wstecznej propagacji błędów. Modele neuronów dynamicznych. Dynamiczne sieci neuronowe. Przykłady zastosowań sztucznych sieci neuronowych.

Systemy rozmyte i neuro-rozmyte. Zbiory rozmyte i logika rozmyta. Operacje na zbiorach rozmytych. Wnioskowanie rozmyte. Reguły rozmyte. Przykłady systemów rozmytych. Struktury neuro-rozmyte i algorytmy ich uczenia.

Algorytmy przeszukiwanie wszerz i w głąb. Algorytm A\*. Funkcje heurystyczne. Złożoność pamięciowa i czasowa strategii przeszukiwania. Algorytm minimax. Algorytm przycinania alfa-beta. Przeszukiwanie z ograniczeniami.

## 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
Ma świadomość złożoności obliczeniowej poznanych metod sztucznej inteligencji	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W13</a></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>
Potrąfi wymienić typy sztucznych neuronów i scharakteryzować ich właściwości	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W13</a></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>
Potrąfi wymienić i scharakteryzować struktury systemów rozmytych i neuro-rozmytych	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W13</a></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi implementować modele systemów rozmytych	• <a href="#">K_U27</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> <li>obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta</li> <li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li> </ul>	• Laboratorium
Potrafi kreatywnie wykorzystać poznane metody sztucznej inteligencji do rozwiązywania nowych problemów	• <a href="#">K_U27</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> <li>obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta</li> <li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li> </ul>	• Laboratorium
Potrafi wymienić i zdefiniować proste i heurystyczne algorytmy przeszukiwania	• <a href="#">K_W13</a>	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Potrafi zaprojektować i zaimplementować program do przeszukiwanie prostego i heurystycznego	• <a href="#">K_U27</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> <li>obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta</li> <li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li> </ul>	• Laboratorium
Potrafi implementować modele sztucznych sieci neuronowych	• <a href="#">K_U27</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> <li>obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta</li> <li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li> </ul>	• Laboratorium

## Warunki zaliczenia

**Wykład** - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwiów pisemnych lub ustnych przeprowadzonych, co najmniej raz w semestrze.

**Laboratorium** - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwiów 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. Osowski S.: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna Wydawnicza Politechnik Warszawskiej, Warszawa, 2013.
3. Flasiński M.: Wstęp do sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa, 2011.
4. Russell S., Norvig P.: Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 2009.
5. Łęski J.: Systemy neuronowo-rozmyte, WNT, Warszawa, 2008. Piegat A.: Modelowanie i sterowanie rozmyte, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa, 1999.
6. Korbicz J. Obuchowicz A. Uciński D.: Sztuczne sieci neuronowe: podstawy i zastosowania, AOW PLJ, Warszawa, 1994.
7. Bengio Y., Courville A., Goodfellow A.: Deep Learning Współczesne systemy uczące się, PWN, 2019.

## Literatura uzupełniająca

1. 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.
2. Bishop C.: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer Verlag, 2006.
3. Mulawka J.J.: Systemy ekspertowe, WNT, 1997.

## Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Józef Korbicz (ostatnia modyfikacja: 30-04-2019 07:42)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ