Elements of artificial intelligence - opis przedmiotu

Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu	Elements of artificial intelligence
Kod przedmiotu	11.4-WE-INFP-EoAI-Er
Wydział	Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych
Kierunek	Informatyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus pierwszego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie

Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	• dr hab. inż. Marek Kowal, prof. UZ • prof. dr hab. inż. Józef Korbicz

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	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- Familiarize students with the concept of artificial neural networks and their learning algorithms,
- Familiarize students with the concept of fuzzy sets and fuzzy inference mechanism,
- Familiarize students with different graph search strategies.
- Teach students to solve practical engineering problems using artificial intelligence methods.

Wymagania wstępne

Principles of programming, Algorithms and data structures

Zakres tematyczny

Artificial neural networks.Biological neuron. Mathematical model of a neuron. Simple perceptron. Perceptron learning rule. Perceptron limitations. Models of neurons and their properties. Adaline and Madaline architectures. Multilayer neural networks. Learning of single-layer neural network. Learning of multi-layer neural network. Backpropagation algorithm. Models of dynamic neurons. Dynamic neural networks. Sample applications of artificial neural networks.

Fuzzy sets and neuro-fuzzy systems. Fuzzy sets and fuzzy logic. Operations on fuzzy sets. Fuzzy inference. Fuzzy rules. Neuro-fuzzy structures and learning algorithms. Sample applications of fuzzy systems.

Graph search strategies. The breadth-first search algorithm. The depth-first search algorithm. The A* search algorithm. Heuristic functions. Memory and time complexity. The minimax algorithm. The alpha-beta pruning algorithm.

Metody kształcenia

Lecture, teaching laboratory classes.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student is aware of the computational complexity of learned AI methods.		• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Student can name artificial neuron types and characterize their properties.		• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Student can name and characterize fuzzy and neuro-fuzzy systems.		• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Student is able to implement and use fuzzy and neuro-fuzzy systems to solve engineering problems.		• kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • sprawdzian z progami punktowymi	• Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student can creatively use learned methods of AI in order to solve new problems.		• aktywność w trakcie zajęć • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student can name and define uninformed and heuristic graph search algorithms.		• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Student is able to design and implement a program for heuristic search.		• kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • sprawdzian z progami punktowymi	• Laboratorium
Student is able to implement and use artificial neural networks to solve engineering problems.		• kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • sprawdzian z progami punktowymi	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Lecture - the passing criterion is a sufficient mark from the final test.
Laboratory - the passing criterion are positive marks for laboratory exercises and tests.
Final mark components = lecture: 50% + teaching laboratory: 50%

Literatura podstawowa

1. Russell S., Norvig P.: Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 2009.
2. Bishop C.M., Hinton G. : Neural Networks for Pattern Recognition, Clarendon Press, Oxford, 1995.
3. Edelkamp S., Schroedl S.: Heuristic Search: Theory and Applications, Morgan Kaufmann, 2012.
4. Zimmermann H-J.: Fuzzy Set Theory and Its Applications, Springer, 2006.

Literatura uzupełniająca

1. Bishop C.: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer Verlag, 2006.
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A.: Deep Learning, MIT Press, 2016.
3. Ross. T.: Fuzzy Logic with Engineering Applications, Wiley, 2004.

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Józef Korbicz (ostatnia modyfikacja: 30-08-2021 14:32)