

Artificial intelligence techniques - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Artificial intelligence techniques
Kod przedmiotu	11.3-WE-INFD-AIT-Er
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Informatyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
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	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- Familiarize students with the selected AI techniques, current trends and application areas of AI systems.
- Teach students how to select the appropriate method of artificial intelligence depending on the type of scientific or engineering problem.
- Teach students how to design, develop and train artificial intelligence models and how to interpret and assess their results.

Wymagania wstępne

Zakres tematyczny

Introduction to artificial intelligence. Social and biological inspirations. General assumptions. Learning and organization of data. Comparison of artificial intelligence techniques to analytical methods.

Feed forward neural networks. Structures and their properties. Training algorithms: backpropagation and quasi-Newton methods. Examples of neural network applications in modeling and image recognition.

Recurrent neural networks. Dynamic-feedback neural networks. Learning algorithms for feedback neural networks.

Self-organizing neural networks. Kohonen self-organizing feature maps. Competitive learning.

Deep learning. Convolutional neural network. Restricted Boltzman Machine. Deep Belief Networks. Fast deep learning with GPU computations.

Fuzzy and neuro-fuzzy systems. Fuzzy sets and fuzzy logic. Operations on fuzzy sets. Fuzzy inference. Fuzzy rules. Neuro-fuzzy systems. Gradient descent based learning algorithm for neuro-fuzzy systems.

Expert systems. Knowledge representation. Rule based systems. Inference methods. Forward reasoning. Backward reasoning. Mixed reasoning.

Evolutionary algorithms and swarm intelligence. Basic concepts. General schema of the evolutionary algorithm. Evolutionary strategies. Encoding methods. Evolutionary operators. Simple genetic algorithm. Crossing operators. Holland's theorem on schemes. Preventing premature convergence to local optima. Genetic programming. Adaptation in non-stationary environment. Swarm intelligence algorithms. Particle swarm optimization. Ant algorithms.

Metody kształcenia

Lecture, teaching laboratory classes.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student knows different structures of artificial neural networks and algorithms to train these networks.		test egzaminacyjny z progami punktowymi	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student knows methods of reasoning in expert systems.		• test egzaminacyjny z progami punktowymi	• Wykład
Student is able to apply neural networks and neuro-fuzzy networks for modeling stationary and dynamic input-output relations, and also for pattern recognition problems.		• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • sprawdzian z progami punktowymi	• Laboratorium
Student can propose innovative applications of artificial intelligence techniques.		• aktywność w trakcie zajęć • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student can name basic evolutionary and swarm intelligence algorithms and describe them using pseudocode.		• test egzaminacyjny z progami punktowymi	• Wykład
Student can choose the right type of artificial neural network to solve a scientific or engineering problem.		• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • sprawdzian z progami punktowymi	• Laboratorium
Student is able to apply evolutionary or swarm intelligence algorithms to solve global optimization problems.		• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • sprawdzian z progami punktowymi	• Laboratorium
Student is able to describe fuzzy inference mechanism.		• test egzaminacyjny z progami punktowymi	• Wykład

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. Haykin S.: Neural Networks: A Comprehensive Foundation (2nd Edition), Prentice Hall, 1998..
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A.: Deep Learning, MIT Press, 2016.
3. Russell S., Norvig P.: Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 2009.
4. Bishop C.M., Hinton G.: Neural Networks for Pattern Recognition, Clarendon Press, Oxford, 1995.
5. Zimmermann H-J.: Fuzzy Set Theory and Its Applications, Springer, 2006.
6. Rutkowska D.: Neuro-Fuzzy Architectures and Hybrid Learning, Springer, 2001.
7. Goldberg D.E.: Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning, Addison-Wesley, 1989.
8. Dasgupta D., Michalewicz Z.: Evolutionary Algorithms in Engineering Applications, Springer-Verlag, 2010
9. Eberhart R.C., Shi Y., Kennedy J.: Swarm Intelligence, Morgan Kaufmann, 2001.

Literatura uzupełniająca

1. Murphy K.P.: Machine Learning. A Probabilistic Perspective, MIT Press, 2013.
2. Theodoridis S.: Machine Learning. A Bayesian and Optimization Perspective. Academic Press, 2015.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Marek Kowal, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 05-05-2017 15:34)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ