

Neural and neuro-fuzzy networks - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Neural and neuro-fuzzy networks
Kod przedmiotu	11.3-WE-INFD-NaN-fN-Er
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	WIEiA - oferta ERASMUS / Informatyka
Profil	-
Rodzaj studiów	Program Erasmus drugiego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

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 different architectures of artificial neural networks and neuro-fuzzy systems.
- Familiarize students with the learning methods of neural networks and neuro-fuzzy systems.
- Development of skills to use neural networks and neuro-fuzzy networks for modeling and pattern recognition.

Wymagania wstępne

Zakres tematyczny

Feedforward neural networks. Fundamentals of multilayer neural networks. Backpropagation algorithm for neural network learning. Issues and limitations of gradient descent learning algorithms. Adaptive learning rate. Momentum. Review of advanced learning algorithms. Sample applications of neural networks.

Recurrent neural networks. Dynamic-feedback neural networks. Locally recurrent globally feedforward networks. Learning algorithms for feedback neural networks. Hopfield neural network. Learning algorithms for Hopfield neural network.

Self-organizing neural networks. Kohonen self-organizing feature maps. Competitive learning. Algorithm of neural gas. Sample applications of the Kohonen network.

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

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

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 can characterize the properties and describe structures of feed forward neural networks, recurrent neural networks, self-organizing neural networks and neuro-fuzzy structures.		test egzaminacyjny z progami punktowymi	Wykład
Student can name and describe fuzzy sets operations, explain processes occurring in fuzzy inference and present mathematical basis for learning neuro-fuzzy systems.		test egzaminacyjny z progami punktowymi	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student can formulate proper conclusions resulting from the conducted learning experiments, because he is aware of limitations of particular structures of neural and neuro-fuzzy networks, and learning algorithms.		test egzaminacyjny z progami punktowymi	Wykład
Student is able to learn and simulate known neural networks and neuro-fuzzy systems in Matlab environment.		- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta - sprawdzian z progami punktowymi	Laboratorium
Student is able to use neural networks and neuro-fuzzy networks to build pattern recognition systems.		- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta - sprawdzian z progami punktowymi	Laboratorium
Student can explain mathematical foundations of the following learning algorithms: backpropagation, variable metric based algorithms and contrastive divergence learning algorithm.		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. Bishop C.M., Hinton G.: Neural Networks for Pattern Recognition, Clarendon Press, Oxford, 1995.
4. Zimmermann H-J.: Fuzzy Set Theory and Its Applications, Springer, 2006.
5. Rutkowska D.:Neuro-Fuzzy Architectures and Hybrid Learning, Springer, 2001.
6. Pal S.K., Mitra S.: Neuro-Fuzzy Pattern Recognition: Methods in Soft Computing, Wiley, 1999.

Literatura uzupełniająca

1. Murphy K.P.: Machine Learning. A Probabilistic Perspective, MIT Press, 2013.
2. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J: The Elements of Statistical Learning, Springer, 2001.
3. Theodoridis S.: Machine Learning. A Bayesian and Optimization Perspective. Academic Press, 2015.
4. Russell S., Norvig P.: Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 2009.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Marek Kowal, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 27-03-2018 18:09)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ