



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych w informatyce
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Application of artificial neural networks in computer science
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordinator przedmiotu	Prof. dr hab. Alexandre Iastrebov
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	Systemy inteligentne 1
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	0	15	30	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	ma podstawową wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji, zna zagadnienia reprezentacji wiedzy i wnioskowania, zna wybrane narzędzia z obszaru inteligencji obliczeniowej	INF1_W13
Umiejętności	U01	potrafi projektować wybrane systemy inteligentne w drodze nadzorowanego uczenia z danych i zastosować je do rozwiązywania praktycznych problemów decyzyjnych (klasyfikacji danych i/lub odkrywania wiedzy z danych)	INF1_U33
Kompetencje społeczne	K01	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	INF1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Sieci neuronowe jako dziedzina sztucznej inteligencji.
	2. Pojęcie biologicznych i sztucznych sieci neuronowych. Przykłady.
	3. Podstawowe struktury sztucznych sieci neuronowych. Przykłady.
	4. Wybór typu, struktury sztucznej sieci neuronowej jednokierunkowej. Uczenie sieci z nauczycielem.
	5. Algorytmy nauczania, nadzorowane i nienadzorowane.
	6. Jednokierunkowe wielowarstwowe perceptrony (optymalizacja, struktury, metody nauczania).
	7. Algorytm wstecznej propagacji i jego m-krokowa modyfikacja.
	8. Sieci samoorganizujące się Kohonena. Uczenie bez nauczyciela (nienadzorowane).
	9. Sieci neuronowe rekurencyjne.
	10. Pamięć asocjacyjna i hetero-asocjacyjna.
	11. Probabilistyczne sztuczne sieci neuronowe. Przykłady.
	12. Sztuczne sieci rozmyto-neuronowe (organizacja, realizacja).
	13. Algorytmy genetyczne w uczeniu sieci neuronowych.
	14. Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych w zadaniach przetwarzania informacji, klasyfikacji i rozpoznawania.
laboratorium	1. Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do rozpoznawania.
	2. Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do klasyfikacji.
	3. Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do aproksymacji.
	4. Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do prognozowania.
	5. Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowo-rozmytych w klasyfikacji.
	6. Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowo-rozmytych w diagnostyce.
	7. Zastosowanie inteligentnych modeli w systemach decyzyjnych.
projekt	1. Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do rozpoznawania.
	2. Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do klasyfikacji.
	3. Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do aproksymacji.
	4. Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do prognozowania.
	5. Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowo-rozmytych w klasyfikacji.
	6. Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowo-rozmytych w diagnostyce.
	7. Zastosowanie inteligentnych modeli w systemach decyzyjnych.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X	X	
U01			X	X	X	
K01			X	X	X	

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia
laboratorium		Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań w trakcie zajęć
projekt		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z projektu w trakcie zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		30		15	30		
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2	2		h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	81					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	3,24					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	69					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,76					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	45					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,33					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	150					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	6					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L.: Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i rozmyte. PWN, Warszawa, 1997.
2. Niederliński A.: Regułowe systemy ekspertowe. Helion, 2000.
3. Arabas J.: Wykłady z algorytmów ewolucyjnych. WNT, Warszawa, 2001.
4. Goldberg D. E.: Algorytmy genetyczne i ich zastosowania. WNT, Warszawa, 1998.
5. Mulawka J.: Systemy ekspertowe. WNT, Warszawa, 1996.
6. Osowski S.: Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym, WNT, Warszawa, 1996.
7. Tadeusiewicz R.: Sieci neuronowe. Akademicka Oficyna Wydawnicza RM, Warszawa, 1993.
8. Żurada J., Barski M., Jędruch W.: Sztuczne sieci neuronowe. PWN, Warszawa, 1996.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje