



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych w informatyce
Nazwa modułu w języku angielskim	Application of artificial neural networks in computer science
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	bez specjalności
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Systemów Informatycznych Zakład Zastosowań Informatyki
Koordinator modułu	dr. inż. Katarzyna Poczęta
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	nieobowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr VII
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Systemy inteligentne (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	7

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	18		9	18	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z głównymi metodami i technikami sztucznych sieci neuronowych oraz przekazanie wiedzy na temat możliwości zastosowania sztucznych sieci neuronowych w informatyce i komputerowej diagnostyce. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji, zna problemy przeszukiwania z ograniczeniami, reprezentację wiedzy i wnioskowanie.	w	K_W13	T1A_W04 T1A_W07 InzA_W02
W_02	Ma wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji, zna problemy przeszukiwania z ograniczeniami, reprezentację wiedzy i wnioskowanie.	l	K_W13	T1A_W04 T1A_W07 InzA_W02
W_03	Ma wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji, zna problemy przeszukiwania z ograniczeniami, reprezentację wiedzy i wnioskowanie.	p	K_W13	T1A_W04 T1A_W07 InzA_W02
U_01	Ma umiejętności: analizowania i wyjaśniania obserwowanych zjawisk; tworzenia i weryfikacji modeli świata rzeczywistego oraz posługiwania się nimi w celu predykcji zdarzeń i stanów.	w	K_U10	T1A_U10 T1A_U13 InzA_U05
U_02	Ma umiejętności: analizowania i wyjaśniania obserwowanych zjawisk; tworzenia i weryfikacji modeli świata rzeczywistego oraz posługiwania się nimi w celu predykcji zdarzeń i stanów.	l	K_U10	T1A_U10 T1A_U13 InzA_U05
U_03	Ma umiejętności: analizowania i wyjaśniania obserwowanych zjawisk; tworzenia i weryfikacji modeli świata rzeczywistego oraz posługiwania się nimi w celu predykcji zdarzeń i stanów.	p	K_U10	T1A_U10 T1A_U13 InzA_U05
U_04	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	p	K_U02	T1A_U02
K_01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	p	K_K03	T1A_K03 T1A_K04

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Sieci neuronowe jako dziedzina sztucznej inteligencji.	W_01 U_01
2	Pojęcie biologicznych i sztucznych sieci neuronowych. Przykłady.	W_01 U_01
3	Podstawowe struktury sztucznych sieci neuronowych. Przykłady.	W_01 U_01



4	Wybór typu, struktury sztucznej sieci neuronowej jednokierunkowej. Uczenie sieci z nauczycielem.	W_01 U_01
5	Algorytmy nauczania, nadzorowane i nienadzorowane.	W_01 U_01
6	Jednokierunkowe wielowarstwowe perceptrony (optymalizacja, struktury, metody nauczania).	W_01 U_01
7	Algorytm wstecznej propagacji i jego m-krokowa modyfikacja.	W_01 U_01
8	Sieci samoorganizujące się Kohonena. Uczenie bez nauczyciela (nienadzorowane).	W_01 U_01
9	Kolokwium	

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do rozpoznawania.	W_02 U_02
2	Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do klasyfikacji.	W_02 U_02
3	Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do aproksymacji.	W_02 U_02
4	Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do prognozowania.	W_02 U_02
5	Zaliczenie.	

4. Charakterystyka zadań projektowych

Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do rozpoznawania. (W_03, U_03, U_04, K_01)

Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do klasyfikacji. (W_03, U_03, U_04, K_01)

Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do aproksymacji. (W_03, U_03, U_04, K_01)

Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowych do prognozowania. (W_03, U_03, U_04, K_01)

Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowo-rozmytych w klasyfikacji. (W_03, U_03, U_04, K_01)

Opracowanie i komputerowa realizacja sieci neuronowo-rozmytych w diagnostyce. (W_03, U_03, U_04, K_01)

Zastosowanie inteligentnych modeli w systemach decyzyjnych. (W_03, U_03, U_04, U_05, K_01)

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia



Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia
	(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium
W_02	Sprawozdania z laboratorium
W_03	Projekt
U_01	Kolokwium
U_02	Sprawozdania z laboratorium
U_03	Projekt
U_04	Projekt
K_01	Projekt



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	18
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	9
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	12
5	Udział w zajęciach projektowych	18
6	Konsultacje projektowe	18
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	75 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	3
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	15
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	20
15	Wykonanie sprawozdań	20
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	25
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	100 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	4
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	175
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	7
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	90
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3,6

E. LITERATURA

Wykaz literatury	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. Muławka 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.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	