

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu:	Sieci neuronowe				
Rok akademicki:	2015/2016	Kod:	RBM-2-308-II-s	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Inżynierii Mechanicznej i Robotyki				
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Informatyka w inżynierii mechanicznej		
Poziom studiów:	Studia II stopnia	Forma i tryb studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	3
Strona www:	https://upel.agh.edu.pl/wimir/login/index.php				
Osoba odpowiedzialna:	dr hab. inż. prof. AGH Wszolek Wiesław (wwszolek@agh.edu.pl)				
Osoby prowadzące:	dr hab. inż. prof. AGH Kłaczyński Maciej (mklaczyn@agh.edu.pl) dr hab. inż. prof. AGH Wszolek Wiesław (wwszolek@agh.edu.pl)				

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Ma ogólną wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji wykorzystywanej w inżynierii mechanicznej.	BM2A_W02, BM2A_W06	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W002	Wykarze się wiedzą na temat sztucznych sieci neuronowych: historii powstania, zasady działania, projektowania, testowania i wdrażania do zastosowań w inżynierii mechanicznej.	BM2A_W02	Kolokwium, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Umiejętności			
M_U001	Posiada umiejętność w zakresie numerycznego opracowywania sztucznych sieci neuronowych do zastosowań w inżynierii mechanicznej i diagnostyce.	BM2A_U18, BM2A_U19, BM2A_U11, BM2A_U20, BM2A_U14, BM2A_U21	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_U002	Posiada umiejętność w zakresie oceny przydatności metod sztucznej inteligencji do badań i zastosowań w inżynierii mechanicznej i diagnostyce.	BM2A_U18, BM2A_U19, BM2A_U11, BM2A_U20, BM2A_U14, BM2A_U21	Aktywność na zajęciach, Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Kompetencje społeczne		
M_K001	Zna przydatność metod sztucznej inteligencji w poprawie zakresu i jakości usług technicznych.	Sprawozdanie, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Ma ogólną wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji wykorzystywanej w inżynierii mechanicznej.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Wykazuje się wiedzą na temat sztucznych sieci neuronowych: historii powstania, zasady działania, projektowania, testowania i wdrażania do zastosowań w inżynierii mechanicznej.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Posiada umiejętność w zakresie numerycznego opracowywania sztucznych sieci neuronowych do zastosowań w inżynierii mechanicznej i diagnostyce.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Posiada umiejętność w zakresie oceny przydatności metod sztucznej inteligencji do badań i zastosowań w inżynierii mechanicznej i diagnostyce.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Zna przydatność metod sztucznej inteligencji w poprawie zakresu i jakości usług technicznych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Program wykładów:

1. Podstawowe wiadomości ze sztucznej inteligencji

2. Neurony biologiczne, sztuczne modele neuronów, metody uczenia
3. Modele sztucznych sieci neuronowych
4. Sieci neuronowe jedno i wielowarstwowe
5. Reguły uczenia sieci neuronowych
6. Nadzorowane uczenie sieci neuronowych
7. Nienadzorowane uczenie sieci neuronowych
8. Sieci samoorganizujące się (Kohonena)
9. Sieci rezonansowe ART
10. Sieci rekurencyjne (Hopfielda)
11. Algorytmy genetyczne w sieciach neuronowych
12. Zasady przygotowania danych wejściowych do sieci neuronowych (zbiory uczące, testujące)
13. Problemy praktycznego wykorzystania sieci neuronowych (zdolności generalizacyjne sieci, dobór optymalnej architektury pod względem generalizacji).
14. Zastosowanie sieci neuronowych
15. Sieci neuronowe w diagnostyce

Ćwiczenia laboratoryjne

Program ćwiczeń laboratoryjnych:

1. Wprowadzenie do sieci neuronowych. Matematyczny model neuronu.
2. Perceptron – budowa, algorytm uczenia.
3. Sieć jednokierunkowa wielowarstwowa. Uczenie sieci (pod nadzorem, bez nadzoru).
4. Sieci rekurencyjne Hopfielda
5. Sieci samoorganizujące Kohonena
6. Praktyczne zastosowanie sieci: aproksymacja funkcji liniowych i nieliniowych
7. Praktyczne zastosowanie sieci: rozpoznawanie obrazów.
8. Zaliczenie

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych (50%), ocena z kolokwium z wykładów (50%).

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ogólna wiedza z matematyki i fizyki, automatyki, cyfrowego przetwarzania sygnałów, sensory i pomiary wielkości nieelektrycznych, podstawy metrologii, języki programowania (w tym MATLAB).

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Tadeusiewicz R.: Sieci neuronowe. Akademicka Oficyna Wydawnicza RM, Warszawa 1993.
2. Korbicz J., Obuchowicz A., Uciński D; Sztuczne sieci neuronowe, Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1994
3. Tadeusiewicz R.: Elementarne wprowadzenie do techniki sieci neuronowych z przykładowymi programami. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1998.
4. Żurata J., Barski M., Jędruch W.; Sztuczne sieci neuronowe, WN PWN, Warszawa 1996
5. Osowski Stanisław: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
6. Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji, WN PWN, Warszawa 2006
7. pod red. Nałęcza M.; Sieci Neuronowe Tom 6, Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2000
8. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L.; Sieci neuronowe , algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Łódź 1997

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	8 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS