



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody sztucznej inteligencji w sterowaniu

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechatronika

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

praktyczny

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Andrzej Milecki

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Tymoteusz Lindner

Wymagania wstępne

Teoria zbiorów, rachunek macierzowy, podstawy automatyki. Wykonywanie operacji na macierzach, operowanie na zbiorach, podstawy projektowania układów sterowania, programowanie w języku C. Rozumie potrzebę uczenia się i zdobywania nowej wiedzy

Cel przedmiotu

Poznanie metod sztucznej inteligencji oraz możliwości ich zastosowania w sterowaniu.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Zna budowę, działanie sztucznych neuronów oraz sztucznych sieci neuronowych jednokierunkowych i rekurencyjnych

Zna metody uczenia sztucznych neuronów i sztucznych sieci neuronowych, w tym głęboko uczonych

Zna ograniczenia sztucznych sieci neuronowych oraz wie do rozwiązania jakich zadań sterowania można je zastosować

Zna podstawy logiki rozmytej i budowy sterowników rozmytych



Zna działanie algorytmów genetycznych i możliwości ich zastosowania

Umiejętności

Umie wybrać sieć neuronową i przygotować dane do jej uczenia np. w środowisku Matlab

Umie zastosować sztuczne sieci neuronowe do rozpoznawania wzorców i do sterowania

Potrafi zaprojektować i oprogramować sterownik rozmyty

Umie zastosować algorytm genetyczny do prostej optymalizacji np. parametrów regulatora

Kompetencje społeczne

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób

Jest świadomy roli metod sztucznej inteligencji we współczesnej gospodarce i jej znaczenia dla społeczeństwa i środowiska

Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie pisemne składające się z 3 pytań (za poprawną odpowiedź na każde z pytań – 1 pkt. Skala ocen: poniżej 1,6 pkt – ndst., 1,6÷1,8 – dst, 1,9÷2,1 pkt.– dst+, 2,2÷2,4 pkt. – db, 2,5÷2,7 pkt. – db+, 2,8÷3,0 pkt. – bdb).

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczeń oraz sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Przed ćwiczeniem krótkie sprawdziany wejściowe, po zakończeniu ćwiczeń pisemny sprawdzian końcowy. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).

Treści programowe

Wprowadzenie: podstawy, korzyści i zagrożenia jakie niesie sztuczna inteligencja.

Neuron naturalny. Sztuczny neuron i jego model. Metody uczenia neuronów. Możliwości i ograniczenia neuronu. Sztuczne neurony: perceptron, adaline, Hebba i inne. Program neuronu.

Przegląd rodzajów sieci neuronowych. Metoda propagacji wstecznej. Zastosowania sieci neuronowych do rozpoznawania wzorców oraz modelowania. Sieci neuronowe głęboko uczone, metoda RL

Zbiory, liczby i relacje rozmyte. Podstawowe operacje na zbiorach rozmytych. Sterowniki rozmyte: fuzyfikacja, wnioskowanie i wyostrzanie. Program sterownika rozmytego.

Budowa, działanie i rodzaje sterowników rozmytych. Przykłady sterowników rozmytych.

Działanie i implementacja algorytmów genetycznych. Przykłady zastosowań.



Laboratorium:

1. Badanie neuronów
2. Badanie uczenia sieci neuronowych
3. Badanie sieci neuronowych w sterowaniu
4. Metody rozmyte
5. Metoda RL w sterowaniu
6. Regulator rozmyty

Metody dydaktyczne

Wykłady oraz prezentacje. Przykłady i ich implementacja

Literatura

Podstawowa

1. Rutkowski L., METODY I TECHNIKI SZTUCZNEJ INTELIGENCJI, WNT PWN, Warszawa, 2005.
- 2 Yager R., Filev D., Podstawy modelowania i sterowania rozmytego, WNT, Warszawa, 1995
3. Altrock C., Fuzzy logic, Oldenburg Verlag, 1993.

Uzupełniająca

Josh Patterson, Adam Gibson, Deep Learning. Praktyczne wprowadzenie, Helion.

Marcin Szeliga, Praktyczne uczenie maszynowe, 2029, Wydawnictwo Naukowe PWN

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	20	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności