

Inteligentne metody sterowania - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Inteligentne metody sterowania
Kod przedmiotu	11.9-WE-AiRD-IMS
Wydział	Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych
Kierunek	Automatyka i robotyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	<ul style="list-style-type: none">prof. dr hab. inż. Marcin Witczak

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	18	1,2	Egzamin
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów w technikami obliczeń inteligentnych: sztucznymi sieciami neuronowymi, logiką rozmytą i algorytmami ewolucyjnymi.

Ukształtowanie umiejętności projektowania systemów sterowania za pomocą metod inteligentnych.

Wymagania wstępne

Teoria sterowania

Zakres tematyczny

Wprowadzenie do sztucznych sieci neuronowych: Właściwości sieci neuronowych, podstawowe topologie połączeń międzyneuronowych, metody uczenia, właściwości sztucznych sieci neuronowych, obszary zastosowań w automatyce i robotyce.

Sieci jednokierunkowe wielowarstwowe: Budowa podstawowej jednostki przetwarzającej. Struktura sieci i jej zasada działania, algorytm wstecznej propagacji błędów i jego modyfikacje, pojęcie uogólniania wiedzy, regularyzacja. Zastosowanie sieci wielowarstwowych do zadania klasyfikacji.

Sieci dynamiczne: Sieci jednokierunkowe z opóźnieniami, sieci rekurencyjne (sieć Williamsa-Zipsera) i sieci częściowo rekurencyjne (sieć Elmana). Modele szeregowo-równoległe i równoległe identyfikacji.

Wprowadzenie do logiki rozmytej: Pojęcie zbioru rozmytego, proces rozmywania i wyostrzania. Baza reguł, generowanie bazy reguł. Model wnioskowania Mamdaniego i Takagi-Sugeno. Projektowanie modeli Takagi-Sugeno. Projektowanie rozmytego regulatora PID. Projektowanie regulatora ze sprzężeniem od stanu z zastosowaniem modeli Takagi-Sugeno.

Podstawy algorytmów ewolucyjnych. Zastosowanie w optymalizacji multimodalnej. Reprezentacja fenotypowa i genotypowa.

Metody kształcenia

wykład: wykład konwencjonalny

laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Ma świadomość dynamicznego rozwoju dziedziny	<ul style="list-style-type: none">K_W06	<ul style="list-style-type: none">egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	<ul style="list-style-type: none">Wykład
Rozumie działanie technik obliczeń inteligentnych opartych o sztuczne sieci neuronowe i logikę rozmytą, a także jest świadomy ich użyteczności w sytuacjach gdy wykorzystanie klasycznych technik regulacji nie daje oczekiwanych rezultatów	<ul style="list-style-type: none">K_W06	<ul style="list-style-type: none">egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	<ul style="list-style-type: none">Wykład
Potrafi projektować i realizować nowoczesne systemy sterowania z zastosowaniem sztucznych sieci neuronowych i logiki rozmytej	<ul style="list-style-type: none">K_U12	<ul style="list-style-type: none">sprawdzian	<ul style="list-style-type: none">Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład – warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu przeprowadzonego w formie pisemnej i ustnej.

Laboratorium – warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawdzianów przygotowania teoretycznego do wykonywania ćwiczeń i sprawozdań z ćwiczeń wskazanych przez prowadzącego zajęcia

Składowe oceny końcowej = wykład: 50% + laboratorium: 50%

Literatura podstawowa

1. Korbicz, A. Obuchowicz, D. Uciński D., Sieci neuronowe. Podstawy i zastosowania, Akademicka Oficyna Wydawnicza, PLJ, Warszawa, 1994
2. R. Rojek, K. Bartecki, J. Korniak, Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych i logiki rozmytej w automatyce, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole, 2000
3. R.R. Yager, D.P. Filev, Podstawy modelowania i sterowania rozmytego, WNT, Warszawa, 1995
4. M. Noorgard, O. Ravn, N.M. Poulsen, L.K. Hansen, Neural networks for Modelling and Control of Dynamic Systems, Springer-Verlag, Londyn, 2000

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Wojciech Paszke, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 13-03-2023 22:06)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ