



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody sztucznej inteligencji

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Systemy MES w mechanice

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr hab. inż. Maciej TABASZEWSKI

e-mail: Maciej.Tabaszewski@put.poznan.pl

tel. 61 665 23 90

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Jana Pawła II 24, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Podstawowa dotycząca elementów technologii informatycznych



Cel przedmiotu

Pozyskanie wiedzy teoretycznej i nabycie praktyki obliczeniowej w zakresie metod sztucznej inteligencji w zastosowaniach do obliczeń inżynierskich oraz eksploracji danych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student ma wiedzę dotyczącą metod związanych ze sztuczną inteligencją i uczeniem maszynowym i zastosowaniu ich we współczesnej inżynierii.

Umiejętności

Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w j. angielskim)

Potrafi sformułować kryteria doboru odpowiedniej metody w celu rozwiązania danego problemu technicznego. Potrafi wykorzystywać wybrane metody sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego do rozwiązywania problemu technicznego.

Kompetencje społeczne

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i widzi konieczność jej ciągłego rozwoju. Potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Egzamin/zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 5 pytań ogólnych punktowanych (zaliczenie w przypadku uzyskania 51% punktów: >50% - dst, >60% - dst plus, >70% - db, >80% - db plus, >90% punktów - bdb) przeprowadzane na koniec semestru.

Laboratorium komputerowe: Zaliczenie na podstawie aktualnego przygotowania, aktywności i projektu końcowego, którego poszczególne, w miarę niezależne etapy, są objaśnione przez prowadzącego i wspólnie z nim implementowane. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie wszystkie etapy muszą być zrealizowane. Student jest sprawdzany na bieżąco w formie pisemnej ze rozumienia zrealizowanych działań. Zadawane pytania są związane z etapem realizowanym na poprzednich zajęciach. Dodatkowe punkty uzyskuje się na podstawie aktywności na zajęciach.

Końcowo, oceniana jest forma oraz jakość przygotowanych materiałów (opis zagadnień, wyniki oraz analiza). Skala ocen jak wyżej.

Treści programowe

Wykład: Systemy uczące się. Sztuczne sieci neuronowe (sieci neuronów sigmoidalnych, radialnych, sieci Kohenena, sieci Elmana, głębokie uczenie i sieci konwolucyjne, rekurencyjne RNN, sieci neuronowe rozmyte TSK) w zastosowaniu do aproksymacji, klasyfikacji, prognozowania i grupowania. Metody modelowania rozmytego w zastosowaniu do wnioskowania, klasyfikacji i grupowania. Indukcja reguł rozmytych na podstawie przykładów. Ewolucja reguł z wykorzystaniem algorytmów genetycznych.



Systemy ekspertowe i hybrydowe systemy ekspertowe. Drzewa klasyfikacyjne i indukcja reguł klasyfikacyjnych i asocjacyjnych.

Laboratorium: Przypomnienie podstaw języka Python. Przedstawienie na przykładach modułów: Numpy, Pandas, Sklearn, TensorFlow, PyTorch. Przygotowanie danych uczących (dostępny zestaw sygnałów diagnostycznych z różnych obiektów), parametryzacja, ocena danych. Zastosowanie metod opartych o sztuczne sieci neuronowe (samoorganizujące się mapy - SOM) i modelowanie rozymte do analizy danych w trybie nienadzorowanym. Zastosowanie sztucznych sieci i uczenia nadzorowanego do aproksymacji i prognozowania szeregów czasowych. Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych do klasyfikacji danych w tym uczenie głębokie. Generowanie reguł rozymtych z danych. Tworzenie elementarnego systemu klasyfikacji bazującego na systemie przetwarzania wygenerowanych reguł.

Metody dydaktyczne

Wykład: wykład ilustrowany prezentacją multimedialną zawierającą omawiane treści programowe.

Laboratorium: ćwiczenia praktyczne, praca w zespole

Literatura

Podstawowa

1. Valentino Zocca, Gianmario Spacagna, Daniel Slater; Deep Learning Uczenie Głębokie Z Językiem Python Sztuczna Inteligencja I Sieci Neuronowe, Helion 2018
2. Geron Aurelien, Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow, Helion 2020
3. Stanisław Osowski, Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, wydanie drugie, Warszawa, 1996
4. Michał Biało, Sztuczna inteligencja i elementy hybrydowych systemów ekspertowych, Politechnika Koszalińska, 2005
5. Krawiec K., Stefanowski J., Uczenie maszynowe i sieci neuronowe, Poznań, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2004

Uzupełniająca

1. Maxim Lapan, Głębokie uczenie przez wzmacnianie, wydanie 2, Helion 2022
2. Ankit Jain, Armando Fandango, Amita Kapoor, TensorFlow. 13 praktycznych projektów wykorzystujących uczenie maszynowe, Helion 2019
3. Cichosz P., Systemy uczące się, Warszawa, WNT 2000.



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	18	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności