

KARTA PRZEDMIOTU

Zastosowanie AI w systemach logistycznych <i>nazwa przedmiotu</i>
The use of AI in logistics systems <i>nazwa przedmiotu w języku angielskim</i>
polski <i>język wykładowy</i>
przedmioty specjalnościowe <i>kategoria przedmiotu/grupa zajęć</i>

Cykl kształcenia rozpoczynający się od: rok akademicki 2024/25, semestr letni

Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport - stacjonarne

Specjalność: Logistyka i spedycja

Profil studiów: ogólnoakademicki

Poziom studiów: II stopnia

Forma studiów: stacjonarne

Wymagania wstępne:

Nie określono wymagań wstępnych

Cele przedmiotu:

- I. Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami sztucznej inteligencji, w tym z metodami uczenia maszynowego, oraz ich zastosowaniami w logistyce.
2. Rozwinięcie praktycznych umiejętności w zakresie implementacji i oceny modeli sztucznej inteligencji w systemach logistycznych.

Efekty uczenia się:

Kod efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
Wiedza Absolwent zna i rozumie:		
EWI	Student zna podstawowe metody uczenia nadzorowanego i nienadzorowanego oraz rozumie ich zastosowania w kontekście logistyki.	T2_W09
EW2	Student zna wybrane struktury sztucznych sieci neuronowych oraz potrafi opisać i wyjaśnić zasady działania wybranych modeli sieci neuronowych, takich jak perceptron, NAR, NARX oraz LSTM.	T2_W09
Umiejętności Absolwent potrafi:		
EUI	Student projektuje, implementuje i ocenia efektywność modeli sztucznej inteligencji (klasteryzacja, regresja, sztuczne sieci neuronowe) w zadaniach logistycznych. Student zdobywa przygotowanie do prowadzenia badań naukowych.	T2_U28
Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do:		
EKI	Student jest świadomy odpowiedzialności za podejmowane decyzje i potrafi współpracować w grupach projektowych przy rozwiązywaniu problemów logistycznych z wykorzystaniem zaawansowanych narzędzi sztucznej inteligencji	T2_K02

Forma zajęć, semestralna liczba godzin:

Semestr	Punkty ECTS	Forma zaliczenia (E/Z)	Wykłady (W)	Ćwiczenia (C)	Laboratoria (L)	Laboratoria komputerowe (LK)	Projekty (P)	Seminaria (S)	Praktyka zawodowa (PZ)
3	3	E	I5	0	0	30	0	0	0

E - egzamin; Z - zaliczenie

Treści programowe:

Lp.	Forma zajęć	Tematyka zajęć	Liczba godzin
I	W	Wprowadzenie do sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego w logistyce. Przegląd metod uczenia nadzorowanego i nienadzorowanego. Zastosowanie AI w logistyce, praktyczne przykłady.	3
2	W	Metody uczenia nienadzorowanego w logistyce. Klasteryzacja k-mean, db-scan Analiza danych logistycznych za pomocą klasteryzacji. Zastosowania klasteryzacji w optymalizacji procesów logistycznych. Metody uczenia nadzorowanego: regresja liniowa i regresja logistyczna	4
3	W	Sztuczne sieci neuronowe: model perceptronu, NAR, NARX, LSTM. Budowa i działanie sieci neuronowych. Wybór struktury sieci neuronowej w zależności od zadania logistycznego. Ocena jakości modeli uczenia maszynowego w logistyce. Metody oceny modeli (krzywa ROC, MAPE, RMSE). Optymalizacja i walidacja modeli w praktycznych zastosowaniach.	8
4	LK	Implementacja w środowisku komputerowym algorytmów klasteryzacji k-means i db-scan na przykładzie danych logistycznych.	6
5	LK	Budowanie modeli regresji liniowej i logistycznej na podstawie danych operacyjnych.	5
6	LK	Tworzenie i trenowanie sztucznych sieci neuronowych do prognozowania przepływów materiałowych. Wybór typu sztucznej sieci neuronowej, wybór architektury i struktury sieci. Przygotowanie danych uczących. Wpływ wybranych parametrów na efektywność uczenia sieci. Ocena efektywności procesu trenowania w zależności od zastosowanego algorytmu uczenia.	14
7	LK	Walidacja i ocena jakości zbudowanych modeli z wykorzystaniem rzeczywistych danych logistycznych.	3
8	LK	Interpretacja uzyskanych wyników na zajęciach, formułowanie wniosków.	2

Praca własna studenta:

Lp.	Opis pracy własnej	Liczba godzin
I	Studiowanie literatury, przygotowanie do zajęć, kolokwia i egzamin w sesji	10
2	Opracowanie wyników, przygotowanie sprawozdań, konsultacje w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym	10
3	Konsultacje przedmiotowe i zaliczenia w sesji (w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym)	10

Metody dydaktyczne:

wykład, laboratorium komputerowe

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się:

uczestnictwo w zajęciach, egzamin pisemny, sprawozdanie z pracy indywidualnej, kolokwium z zadań

Kryteria oceny:

1. Student na ocenę 5.0: zna podstawowe metody uczenia nadzorowanego i nienadzorowanego oraz rozumie ich zastosowania w kontekście logistyki. Opisuje i wyjaśnia zasady działania wybranych modeli sieci neuronowych, takich jak perceptron, NAR, NARX oraz LSTM. Zna wybrane metody klasyfikacji, rozumie znaczenie i wykorzystanie analizy regresji rozwiązywaniu zagadnień logistycznych
2. Na ocenę 5.0 Student opisuje i wyjaśnia zasady działania wybranych modeli sieci neuronowych, takich jak perceptron, NAR, NARX oraz LSTM. Zna i opisuje miary oceny efektywności uczenia sztucznych sieci neuronowych oraz innych modeli uczenia maszynowego. Zna i charakteryzuje poznane metody klasyfikacji, regresji.
3. Student na ocenę 5.0 Poprawnie wykonał wszystkie polecenia w ramach zajęć komputerowych. Przygotował w sposób rzetelny sprawozdania z zajęć, interpretację uzyskanych wyników oraz sformułował wnioski. Student buduje, implementuje poznane na zajęciach narzędzia sztucznej inteligencji do rozwiązywania postawionych zadań i problemów logistycznych. Dobiera odpowiednią architekturę sztucznych sieci neuronowych.
4. Student na ocenę 5.0: wskazuje dedykowane metody sztucznej inteligencji dla konkretnych problemów planistycznych w systemach logistycznych. Rozumie wpływ poszczególnych wartości parametrów algorytmów sztucznej inteligencji na uzyskiwane wyniki. W sposób rzetelny opracował uzyskane na zajęciach wyniki i sformułował wnioski

Literatura:

obowiązkowa:

1. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, Warszawa, 2017, Polskie Wydawnictwo Naukowe PWN
2. Tadeusiewicz R., Szaleniec M., Leksykon sieci neuronowych, Wrocław, 2015, Wydawnictwo Fundacji Projekt Nauka

zalecana/fakultatywna: