



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody sztucznej inteligencji w procesach produkcyjnych [S1ZiIP2>MSIwPP]

Przedmiot

Kierunek studiów

Zarządzanie i inżynieria produkcji

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Tomasz Bartkowiak prof. PP
tomasz.bartkowiak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student ma podstawowe wiadomości z zakresu zarządzania produkcją. Posiada podstawowe umiejętności związane z technikami informacyjnymi. Zna podstawy statystyki opisowej i probabilistyki. Wie czym jest gęstość prawdopodobieństwa i dystrybuanta. Potrafi korzystać z literatury (pozyskiwanie wiedzy ze wskazanych źródeł) oraz Internetu.

Cel przedmiotu

Pozyskanie wiedzy dotyczących nowoczesnych technik przetwarzania i analizy danych w kontekście problematyki związanej z procesami produkcyjnymi. Poznanie podstaw programowania w języku Python oraz podstawowych narzędzi data science.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student zna podstawowe narzędzia stosowane w eksploracji i analizie danych.

Student ma wiedzę dotyczącą metod klasyfikacji danych oraz sposobów określenia jakości uzyskanych wyników

Student zna podstawowe algorytmy predykcji oraz sposoby określenia jakości uzyskanych wyników

Student jest zaznajomiony z podstawowymi algorytmami sztucznej inteligencji stosowanych w modelach klasyfikacyjnych i produkcyjnych

Umiejętności:

Student ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu „podnoszenia” kompetencji zawodowych.

Potrafi wizualizować dane za pomocą narzędzi dostępnych w języku Python lub innym

Potrafi przygotować model klasyfikacyjny dla przygotowanych danych wsadowych dotyczących zagadnień związanych z zarządzaniem produkcją oraz określić jego jakość

Potrafi przygotować model predykcyjny dla przygotowanych danych wsadowych dotyczących zagadnień związanych z zarządzaniem produkcją oraz określić jego jakość

Kompetencje społeczne:

Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały

Jest świadomy roli "data science" we współczesnym przemyśle i jej znaczenia dla społeczeństwa i środowiska oraz potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania z zakresu zarządzania produkcją

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie z teorii z zakresu wykładów w postaci testu w formie elektronicznej jak i konwencjonalnej składającego się z 10-15 pytań. Przyporządkowanie ocen do przedziałów procentowych wyników: <90-100> bardzo dobry; <80-90) dobry plus; <70-80) dobry; <60-70) dostateczny plus; <50-60) dostateczny; <0-50) niedostateczny

Bieżąca kontrola przygotowania do laboratoriów, opcjonalne kolokwium końcowe z laboratorium w formie pisemnej. Przyporządkowanie ocen do przedziałów procentowych wyników: <90-100> bardzo dobry; <80-90) dobry plus; <70-80) dobry; <60-70) dostateczny plus; <50-60) dostateczny; <0-50) niedostateczny.

Treści programowe

Tematyka zajęć obejmuje nowe metody przetwarzania danych w oparciu o sztuczną inteligencję. Główny nacisk położony jest na problemy pojawiające się na co dzień w przemyśle wytwórczym. Dotyczy to przede wszystkim eksploracji danych z różnych systemów produkcyjnych: PLC, SCADA, MES, ERP. Poruszone będzie zagadnienie różnych typów danych, ich przekształcania oraz wykrywania anomalii. Omawiane następnie będą metody z uczeniem nadzorowanym i nienadzorowanym oraz uczenie przez wzmacnianie. Przykładowym obszarem będą problemy klasyfikacyjne oraz regresji. Zajęcia będą realizowane na przykładowych danych odwzorowujących rzeczywistość produkcyjną.

Tematyka zajęć

Wykład:

1. Wprowadzenie do analizy danych w procesach produkcyjnych. Szanse i zagrożenie sztucznej inteligencji.
2. Typy danych produkcyjnych, ich wizualizacja oraz wykrywanie obserwacji odstających czy błędnych.
3. Statystyka opisowa, testy parametryczne i nieparametryczne, procesy stacjonarne i niestacjonarne.
4. Metody uczenia nienadzorowanego. Problem klasyfikacji.
5. Metody uczenia nadzorowanego. Analiza trendów, wykrywanie anomalii. Problem regresji.
6. Budowa i zastosowanie sztucznych sieci neuronowych.
7. Duże modele językowe w analizie danych produkcyjnych.

Laboratorium:

1. Wprowadzenie do środowiska Jupyter Notebook / Pycharm IDE.
2. Podstawy programowania w języku Python, import danych i ich wyświetlanie.
3. Eksploracja i wizualizacja danych.
4. Analiza trendów, wykrywanie punktów zmiany charakteru procesu.
5. Budowa modeli klasyfikacyjnych oraz ocena jakości uzyskanych modeli.
6. Budowa modeli predykcyjnych oraz ocena jakości uzyskanych modeli.

7. Duże modele językowe w analizie danych produkcyjnych.

Metody dydaktyczne

Wykład: wykład tablicowy wspomagany prezentacją multimedialną zawierającą omawiane treści programowe.

Laboratorium: ćwiczenia praktyczne, praca w zespole.

Literatura

Podstawowa:

1. Hill R., Berry S., Guide to industrial analytics : solving data science problems for manufacturing and the internet of things, Springer, 2021.
2. Larose D. T., Metody i modele eksploracji danych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022.
3. Morzy T., Eksploracja danych: Metody i algorytmy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2023.

Uzupełniająca:

1. Kroese D.P. , Botev Z.I. , Taimre T. , Vaisman R., Data Science and Machine Learning: Mathematical and Statistical Methods, Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, 2019.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00