**Nazwa przedmiotu:**

Analiza Big Data, Uczenie maszynowe, Internet rzeczy

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Łukasz Kotyński

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty obieralne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISSCiG-MSP-3306

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykład 15h, zajęcia komputerowe 15h, projekt 15h, zapoznanie z literaturą 10h, przygotowanie do zaliczenia wykładów 10h, przygotowanie projektu 10h. Razem: 75h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

nie dotyczy

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 15h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawami przetwarzania dużych zbiorów danych oraz uczenia maszynowego.

**Treści kształcenia:**

Zakres przedmiotu obejmuje:
• Metodologie eksploracji danych.
• Źródła, rodzaje i jakość danych.
• Analiza danych w językach programowania.
• Zapytania SQL.
• Nierelacyjne bazy danych.
• Metody uczenia maszynowego.
• Przetwarzanie dużych zbiorów danych w chmurze obliczeniowej
• Wizualizacja i raportowanie.
• Internet Rzeczy (IoT) – definicja, właściwości problemy bezpieczeństwa.
• Przetwarzanie danych w IoT

**Metody oceny:**

0,4\*ocena z wykładów + 0,3\*ocena z zajęć komputerowych + 0,3\*ocena z ćwiczeń

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Warren J., Marz N. - Big Data. Najlepsze praktyki budowy skalowalnych systemów obsługi danych w czasie rzeczywistym, Helion, 2016
[2] Krawiec J. - Internet Rzeczy (IoT) : problemy cyberbezpieczeństwa, Oficyna PW, 2020
[3] Szeliga M. - Data science i uczenie maszynowe, PWN, 2017

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka IS\_W03:**

Posiada rozszerzoną, uporządkowaną wiedzę w zakresie języków programowania oraz wykorzystania metod numerycznych do modelowania procesów lub wykorzystania przestrzennych baz danych i pakietów GIS do opisu stanu środowiska i zarządzania środowiskiem. Posiada wiedzę z języka obcego na poziomie B2.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

**Charakterystyka IS\_W20:**

Posiada ugruntowaną wiedzę niezbędną do prowadzenia badań i analizy wytwarzania, przesyłu i wykorzystania energii w systemach ogrzewniczych, systemach chłodniczych, systemach klimatyzacyjnych lub transportu i przesyłu w systemach gazowniczych lub w systemach zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków lub w inżynierii wodnej.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka IS\_U10:**

Potrafi przeprowadzić analizę i ocenę pomiarów i badań w tym pomiarów i symulacji komputerowych pozwalających ocenić wskaźniki charakteryzujące globalne zmiany klimatu lub procesy cieplne w skali technicznej w ciepłownictwie, lub ogrzewnictwie lub klimatyzacji lub gazownictwie lub właściwości technologiczne odpadów i stopień zanieczyszczenia środowiska gruntowo-wodnego, lub potrafi dobrać, ustawić i eksploatować układy regulacji w systemach COWiG, Wod-Kan lub potrafi wykonać wybrane pomiary meteorologiczne, ocenić poprawność pomiaru, skorygować lub/i oszacować błędy pomiaru, przedstawić analizę wyników.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o, P7U\_U

**Charakterystyka IS\_U12:**

Umie przeanalizować i ocenić wpływ wybranych parametrów procesu na jego efektywność energetyczna lub emisję zanieczyszczeń, szczególnie w trakcie eksploatacji systemów ogrzewczych, lub klimatyzacyjnych, lub gazowych, lub efektywność technologiczną oczyszczania wody, gleby, ścieków i osadów, lub gospodarki odpadami oraz rekultywacji terenów zdegradowanych.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka IS\_K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Rozmowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK

**Charakterystyka IS\_K05:**

Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

Weryfikacja:

Rozmowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KO