**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy przetwarzania danych

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Marcin Luckner

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Informatyka i Systemy Informacyjne

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

1120-INMSI-MSP-0112

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

1. godziny kontaktowe – 65 h; w tym:
a) obecność na wykładach – 15 h
b) obecność na zajęciach laboratoryjnych – 30 h
c) obecność na zajęciach projektowych – 15 h
d) konsultacje – 5 h
2. praca własna studenta – 65 h; w tym
a) zapoznanie się z literaturą – 10 h
b) przygotowanie projektu (poza laboratorium) – 40 h
c) rozwiązywanie zadań dodatkowych z laboratorium – 15h
Razem 130 h, co odpowiada 5 pkt. ECTS

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

1. obecność na wykładach – 15 h
2. obecność na zajęciach laboratoryjnych – 30 h
3. obecność na zajęciach projektowych – 15 h
4. konsultacje – 5 h
Razem 65 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. obecność na zajęciach laboratoryjnych – 30 h
2. obecność na zajęciach projektowych – 15 h
3. przygotowanie projektu (poza laboratorium) – 40 h
4. rozwiązywanie zadań dodatkowych z laboratorium – 15h
Razem 100 h, co odpowiada 4 pkt. ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

.

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przedstawienie procesu przetwarzania danych w zadaniach uczenia maszynowego. Słuchacze mają poznać przyczyny i metody przetwarzania danych wejściowych, sposoby przeprowadzania testów stworzonego rozwiązania i interpretacji wyników. Przedmiot ma zapewnić im podstawową teoretyczną wiedzę z tego zakresu i umiejętność jej praktycznego zastosowania.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Dobór typów i normalizacja danych
2. Redukcja wymiarowości
3. Redukcja zaszumienia danych
4. Selekcja cech
5. Braki w danych
6. Próbkowanie danych
7. Tworzenie środowiska testowego
8. Miary oceny wyników modelu
9. Metodologia oceny wyników modelu
10. Analiza procesu uczenia modelu
11. Analiza wpływu danych na wyniki modelu
12. Porównywanie modeli
13. Wizualizacja wyników
14. Manifold learning
15. Przetwarzanie danych jakościowych
Laboratorium:
Podczas laboratoriów studenci uczą się jak dokonywać eksploatacji danych, aby móc przeprowadzić analizę wpływu danych na wyniki działania modelu.
Projekt:
Realizując projekt uczą się praktycznego przetwarzania danych i analizy wpływu przetwarzania na działanie modelu.

**Metody oceny:**

Wykład:
Prezentacja zagadnień przez wykładowcę, dyskusja ze słuchaczami
Laboratorium i projekt:
Rozwiązywanie zadań pod nadzorem opiekuna, samodzielne szukanie sposobu przetworzenia danych, aby maksymalizować parametry jakościowe osiągalne przez zadany model predykcyjny

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. D.T. Larose, Metody i modele eksploracji danych, PWN, Warszawa, 2017.
2. S. Brandt, Analiza danych, PWN, Warszawa, 2016.
3. P. Biecek, Odkrywać! Ujawniać! Objaśniać! Zbiór esejów o sztuce prezentowania danych, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2014.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna podstawowe metody przetwarzania danych na potrzeby systemów uczenia maszynowego

Weryfikacja:

ocena 4-5 zadań punktowanych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2SI\_W05, I2SI\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Posiada wiedzę na temat klasyfikacji problemów uczenia maszynowego i zna typowe techniki ich rozwiązania

Weryfikacja:

ocena 4-5 zadań punktowanych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2SI\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03:**

Zna metody testowania działania metod sztucznej inteligencji

Weryfikacja:

.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2SI\_W01, I2SI\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi wykorzystać́ wiedzę matematyczną do analizy i optymalizacji formatu danych wejściowych

Weryfikacja:

ocena uzyskanej jakości wyników predykcji w porównaniu z działaniem modelu operującego na nieprzetworzonych danych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_U02, I2\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Potrafi weryfikować hipotezy dotyczące wyników metod uczenia maszynowego, w tym posługując się wizualizacją danych

Weryfikacja:

ocena uzyskanej jakości wyników predykcji w porównaniu z działaniem modelu operującego na nieprzetworzonych danych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_U06, I2\_U07, I2\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Zna i wykorzystuje odpowiednie języki programowania i narzędzia pozwalające na efektywne przetwarzanie danych i wykorzystanie dostępnych możliwości sprzętowych, na przykład procesorów wielordzeniowych

Weryfikacja:

ocena sposobu przeprowadzenia i dokumentacji eksperymentów porównujących modele

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U04:**

Potrafi zaprojektować prosty system przetwarzający dane, wykorzystując metody uczenia maszynowego

Weryfikacja:

ocena sposobu przeprowadzenia i dokumentacji eksperymentów porównujących modele

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2SI\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U05:**

Potrafi pracować indywidualnie, w zespole oraz kierować niedużym zespołem, stosując w praktyce techniki zarządzania projektami informatycznymi

Weryfikacja:

ocena sposobu przeprowadzenia i dokumentacji eksperymentów porównujących modele

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania w ramach pracy zespołowej

Weryfikacja:

ocena sposobu przeprowadzenia i dokumentacji eksperymentów porównujących modele

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I2\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**