**Nazwa przedmiotu:**

Analiza zależności

**Koordynator przedmiotu:**

.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka i Analiza Danych

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

1120-MAD00-LSP-0361

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

1. godziny kontaktowe – 72 h; w tym
 a) obecność na wykładach – 30 h
 b) obecność na laboratoriach – 30 h
 c) konsultacje – 5 h
 d) obecność na egzaminie – 8 h
2. praca własna studenta – 55 h; w tym
 a) przygotowanie do zajęć laboratoryjnych – 15 h
 b) rozwiązywanie zadań domowych – 20 h
 c) przygotowanie do egzaminu – 20 h
Razem 127 h, co odpowiada 5 pkt. ECTS

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

1. obecność na wykładach – 30 h
2. obecność na laboratoriach – 30 h
3. konsultacje – 5 h
4. obecność na egzaminie -8 h
Razem 72 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1obecność na laboratoriach – 30 h
2. rozwiązywanie zadań domowych – 20 h
3. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych – 15 h
Razem 65 h, co odpowiada 2 pkt. ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Statystyka Matematyczna
Wstęp do Eksploracji Danych

**Limit liczby studentów:**

.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawowymi metodami oceny siły zależności i jej modelowania

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Miary zależności stochastycznej par i wektorów losowych
2. Wnioskowanie o zależności stochastycznej
3. Model regresji liniowej, metoda MNK
4. Diagnostyka dopasowania, podstawowe testy
5. Liniowa regresja wysokowymiarowa: metody Lasso/regresji grzbietowej
6. Selekcja cech
7. Nieliniowa regresja parametryczna
8. Niskowymiarowe metody nieparametryczne estymacji regresji
9. Metody wysokowymiarowe estymacji regresji
10. Jednoczynnikowa analiza wariancji
11. Wieloczynnikowa analiza wariancji
12. Ekstrakcja cech: analiza składowych głównych PCA
13. Metody liniowe w klasyfikacji: LDA, regresja liniowa
14. Analiza zależności szeregów czasowych: podstawowe charakterystyki
15. Analiza zależności szeregów czasowych: modele liniowe
Laboratorium: Praktyczna realizacja tematów 1-15 omawianych na wykładzie, w oparciu o pakiet R przy wykorzystaniu rzeczywistych i symulowanych zbiorów danych

**Metody oceny:**

Laboratoria: 30%, egzamin 70 %

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. J. Faraway, Practical regression and Anova using R, Chapman 2002
2. G. James, D.Witten, T. Hastie, R.Tibshirani, An introduction to statistical learning, Springer, 2013

**Witryna www przedmiotu:**

.

**Uwagi:**

.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka AZ\_W01:**

Zna podstawowe metody pomiaru siły zależności stochastycznej dla pary, wektora i ciągu zmiennych losowych. Odróżnia zagadnienia pomiaru siły zależności liniowej i nieliniowej.
Zna model zależności liniowej i podstawowe metody estymacji w tym modelu w przypadku niskiej i wysokiej wymiarowości wektora predyktorów (metoda najmniejszych kwadratów, metod Lasso, metoda regresji grzbietowej, zna metody diagnostyczne, konstrukcję testów istotności i prognozy. Zna podstawowe metody estymacji regresji nieparametrycznej

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_W21, MAD1\_W14, MAD1\_W16, MAD1\_W17, MAD1\_W18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** II.X.P6S\_WG.1, II.X.P6S\_WG.2, I.P6S\_WG, I.P6S\_WK

**Charakterystyka AZ\_W02:**

Zna podstawowe metody liniowe klasyfikacji (LDA, klasyfikator logistyczny i SVM) oraz liniowe modele szeregów czasowych (AR, MA, ARMA)

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_W14, MAD1\_W19, MAD1\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, I.P6S\_WK, II.X.P6S\_WG.2, II.X.P6S\_WG.1

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka AZ\_U01:**

Umie obliczyć podstawowe miary dla danych i ocenić na ich podstawie siłę zależności. Umie dopasować model liniowy do danych, analizować jego adekwatność, testować istotność zmiennych i dokonać prognozy

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_U13, MAD1\_U15, MAD1\_U18, MAD1\_U19, MAD1\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, I.P6S\_UO, II.X.P6S\_UW.2, II.X.P6S\_UW.1.o, I.P6S\_UK

**Charakterystyka AZ\_U02:**

Umie skonstruować klasyfikator Liniowy LDA, logistyczny i SVM oraz porównać ich działanie. Umie wybrać i dopasować do danych jeden z podstawowych modeli liniowych

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_U15, MAD1\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** II.X.P6S\_UW.2, I.P6S\_UW, II.X.P6S\_UW.1.o, I.P6S\_UO

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka AZ\_K01:**

Posiada świadomość wagi społecznej rzetelnej analizy statystycznej

Weryfikacja:

.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** MAD1\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KR