**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy Machine Learning w R

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Marcel Młyńczak

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty zaawansowane specjalności (Aparatura Medyczna) – obieralne

**Kod przedmiotu:**

MLR

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 32, w tym:
a) wykład - 15h;
b) projekt - 15h;
c) konsultacje - 2h;
2) Praca własna studenta 20, w tym:
a) zapoznanie z literaturą i przygotowanie na zajęcia – 10h
b) przygotowanie do sprawdzianu – 10h;

Suma: 52 h (2 ECTS)

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

1 punkty ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 32h, w tym:
a) wykład - 15h;
b) projekt - 15h;
c) konsultacje – 2h;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 32, w tym:
a) wykład - 15h;
b) projekt - 15h;
c) konsultacje - 2h;
2) Praca własna studenta 20, w tym:
a) zapoznanie z literaturą i przygotowanie na zajęcia – 10h
b) przygotowanie do sprawdzianu – 10h;

Suma: 52 h (2 ECTS)

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

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

**Wymagania wstępne:**

• Podstawowa wiedza z zakresu programowania, statystyki, rachunku Prawdopodobieństwa;
• Sugerowane zaliczenie przedmiotu: Programowanie w środowisku obliczeniowym R

**Limit liczby studentów:**

36

**Cel przedmiotu:**

Znajomość podstawowych metod Machine Learning i umiejętność ich implementacji w języku R w celu analizy danych i rozwiązywania problemów inżynierskich

**Treści kształcenia:**

Proces Data Science
Regresja a klasyfikacja
Przygotowanie danych
Exploratory Data Analysis
Grupowanie
Walidacja krzyżowa
Modelowanie liniowe i uogólnione
Drzewa decyzyjne
Bagging – lasy losowe
Boosting – GBM
Support Vector Machines
Sztuczne Sieci Neuronowe
Modele zespołowe
Walidacja modeli

**Metody oceny:**

Ocena końcowa z przedmiotu jest sumą oceny z kolokwium teoretycznego (40%) oraz z oceny realizacji projektu (60%).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

• Przemysław Biecek, „Przewodnik po pakiecie R”, Oficyna Wydawnicza GIS, 2008
• Specjalizacja Data Science na portalu Coursera – John Hopkins University [https://www.coursera.org/specializations/jhu-data-science]
• Dokumentacja pakietu „caret” [http://topepo.github.io/caret/index.html]

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka MLR\_2st\_W01:**

Wiedza na temat podstawowych metod uczenia maszynowego

Weryfikacja:

Zaliczenie – ocena z kolokwium oraz z zadania projektowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W\_01

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

**Charakterystyka MLR\_2st\_W02:**

Wiedza na temat sposobów implementacji metod uczenia maszynowego w języku R

Weryfikacja:

Zaliczenie – ocena z kolokwium oraz z zadania projektowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W\_03

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka MLR\_2st\_U01:**

Potrafi zaprogramować w języku R konkretny ciąg operacji implementujących proces uczenia maszynowego

Weryfikacja:

Zaliczenie – ocena z kolokwium oraz z zadania projektowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U\_02, U\_07

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

**Charakterystyka MLR\_2st\_U02:**

Potrafi zaproponować schemat operacji wstępnych, modelowania oraz weryfikacji końcowej, opartych o uczenie maszynowe, w celu rozwiązania konkretnego problemu inżyniersko-obliczeniowego

Weryfikacja:

Zaliczenie – ocena z kolokwium oraz z zadania projektowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U\_03, U\_07

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka MLR\_2st\_K01:**

Ma świadomość pozyskanej wiedzy i umiejętności.

Weryfikacja:

Zaliczenie – ocena z kolokwium oraz z zadania projektowego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_01

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