



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Modele regresyjne [S1MNT1>MR]

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka nowoczesnych technologii

Rok/Semestr

4/7

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Katarzyna Filipiak prof. PP
katarzyna.filipiak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Rachunek prawdopodobieństwa, statystyka matematyczna, statystyka wielowymiarowa, algebra macierzy, znajomość pakietu R.

Cel przedmiotu

Celem zajęć jest wprowadzenie studentów do zagadnień uczenia maszynowego wykorzystywanego w statystyce, w szczególności w modelowaniu regresyjnym.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane działy matematyki oraz ma szczegółową wiedzę dotyczącą zastosowań metod i narzędzi matematycznych w naukach inżyniersko-technicznych [K_W01(P6S_WG)];

- student zna i rozumie pojęcia, twierdzenia i metody służące do modelowania matematycznego [K_W02(P6S_WG)];

- student zna i rozumie zagadnienia z informatyki, w tym z metod numerycznych; zna co najmniej jeden

pakiet oprogramowania, język programowania [K_W07(P6S_WG)];

- student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu techniki wykonywania pomiarów, pozyskiwania, przetwarzania i analizy danych lub sygnałów [K_W08(P6S_WG)].

Umiejętności:

- student potrafi posługiwać się wiedzą z matematyki wyższej [K_U01(P6S_UW)];
- student potrafi budować i analizować proste modele matematyczne [K_U02(P6S_UW)];
- student potrafi zastosować nowoczesne technologie do rozwiązywania problemów matematycznych oraz inżyniersko-technicznych [K_U05(P6S_UW)];
- student potrafi zastosować narzędzia matematyczne do wspomaganie i rozwoju nowoczesnych technologii wykorzystywanych w naukach inżyniersko-technicznych [K_U06(P6S_UW)];
- student potrafi sformułować problem inżynierski, przeprowadzić szczegółowe badania stosując metody analityczne lub symulacyjne lub doświadczalne, zinterpretować otrzymane wyniki oraz wyciągnąć wnioski [K_U07(P6S_UW)];
- student potrafi dobrać odpowiednią metodę oraz posłużyć się aparaturą pomiarową w celu wykonania pomiaru podstawowych wielkości mierzalnych; potrafi korzystać z podstawowych metod przetwarzania i analizy danych lub sygnałów [K_U09(P6S_UW)];
- student potrafi pracować indywidualnie i w zespole oraz współdziałać z innymi osobami; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminu [K_U16(P6S_UO)].

Kompetencje społeczne:

- student jest gotów do krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy w odniesieniu do prowadzonych badań w naukach ścisłych i przyrodniczych oraz naukach inżyniersko-technicznych [K_K01(P6S_KK)];
- student jest gotów do pogłębiania i poszerzania wiedzy do rozwiązywania nowo-powstałych problemów technicznych [K_K02(P6S_KK)].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: kolokwium zaliczeniowe obejmujące zagadnienia prezentowane na wykładach;

Laboratoria: test obejmujący zagadnienia omawiane na laboratoriach (z wykorzystaniem pakietu R);

Projekty/seminaria: opracowanie i zaprezentowanie projektu dotyczącego zamodelowania rzeczywistych danych.

Treści programowe

- modele regresji wielu zmiennych - przypomnienie;
- estymatory obciążone;
- regresja nieliniowa;
- regresja w klasyfikacji;
- modele krzywych wzrostu.

Tematyka zajęć

- modele regresji wielu zmiennych - przypomnienie;
 - estymacja parametrów (estymatory nieobciążone);
 - testowanie hipotez o istotności regresji;
 - podstawowe kryteria oceny dopasowania modelu;
- estymatory obciążone;
 - zagadnienie równowagi między obciążeniem a zróżnicowaniem;
 - estymatory ściągające;
 - selekcja zmiennych;
 - regresja krzyżowa i bootstrap;
- regresja nieliniowa;
 - regresja wielomianowa;
 - funkcje krokowe i bazowe;
 - regresja za pomocą funkcji sklepanych i wygładzanie;

- uogólnione modele addytywne;
- regresja w klasyfikacji;
- model logistyczny, regresja logistyczna wielu zmiennych, wielomianowa regresja logistyczna;
- analiza dyskryminacji;
- uogólnione modele liniowe;
- modele krzywych wzrostu;
- wielowymiarowa regresja wielu zmiennych;
- estymacja parametrów w modelu krzywych wzrostu.

Metody dydaktyczne

Wykłady: teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów, przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów;

Laboratoria: programowanie indywidualne i zespołowe, eksperymenty obliczeniowe (z wykorzystaniem pakietu R);

Projekty/seminaria: pełnienie funkcji doradczej w zagadnieniach przygotowywanych przez studentów.

Literatura

Podstawowa:

- Hastie, T.J., Tibshirani, R.J., Friedman, J.H. (2016) The elements of statistical learning : data mining, inference, and prediction (2nd edition). Springer.

Uzupełniająca:

- James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. (2021). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R (2nd edition). Springer.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00