



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Statystyka wielowymiarowa

Przedmiot

Kierunek studiów

Sztuczna inteligencja

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Katarzyna Filipiak

katarzyna.filipiak@put.poznan.pl

Instytut Matematyki

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

Politechnika Poznańska

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

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

Cel przedmiotu

Celem zajęć jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu wielowymiarowej statystyki matematycznej, obejmującej teorię estymacji i testowania hipotez w modelach wielowymiarowych, analizę składowych głównych i analizę dyskryminacyjną, oraz zdobycie praktyki w ich wdrażaniu

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w dziedzinie sztucznej inteligencji i dziedzinach pokrewnych [K2st_W6]



Umiejętności

Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku polskim i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie [K2st_U1]

Student potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz formułować i weryfikować hipotezy związane ze złożonymi problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi [K2st_U3]

Student potrafi współdziałać w zespole, przyjmując w nim różne role [K2st_U15]

Kompetencje społeczne

Student rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu informatyki i sztucznej inteligencji w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych [K2st_K2]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład – egzamin obejmujący zagadnienia prezentowane na wykładach

Laboratorium – dwa testy obejmujące zagadnienia omawiane na zajęciach (z wykorzystaniem komputera) oraz opracowanie projektu dotyczącego statystycznej analizy danych wielowymiarowych

Treści programowe

Treści programowe (wykład + laboratorium)

1. Przypomnienie zagadnień z algebry macierzy
 - Wartości i wektory własne
 - Macierze określone dodatnio
 - Macierze blokowe i ich własności
 - Różniczkowanie wektorów i macierzy
2. Wektory losowe i ich rozkłady prawdopodobieństwa
 - Wektor wartości oczekiwanych, macierz kowariancji, macierz korelacji
 - Rozkłady wielowymiarowe, w tym wielowymiarowy rozkład normalny
 - Regresja, korelacja wielokrotna i cząstkowa
3. Podstawowe statystyki i rozkłady wielowymiarowe z próby
 - Wektor średnich z próby, macierz kowariancji z próby
 - Miary odległości między wektorami
 - Uogólniona wariancja
 - Rozkłady form kwadratowych
 - Rozkład Wisharta i jego własności
 - Rozkład współczynnika korelacji
4. Testy wielowymiarowej normalności



5. Testy dotyczące wektora wartości oczekiwanych i macierzy kowariancji
 - Test hipotezy o wartości oczekiwanej przy znanej macierzy kowariancji
 - Test hipotezy o wartości oczekiwanej przy nieznannej macierzy kowariancji
 - Testy równości wartości oczekiwanych dla dwóch populacji
 - Test sferyczności macierzy kowariancji
 - Testy równości macierzy kowariancji
5. Wielowymiarowe modele liniowe
 - Model klasyfikacji pojedynczej
 - Wielowymiarowa analiza wariancji
6. Wielowymiarowa regresja
 - Regresja wielozmienna
 - Wielowymiarowa regresja wielozmienna
7. Analiza składowych głównych
 - Składowe główne z populacji i z próby
 - Metody wyboru składowych głównych
 - Testowanie hipotez dotyczących składowych głównych
8. Liniowa analiza dyskryminacyjna
 - Reguła klasyfikacyjna
 - Analiza dyskryminacyjna dla dwóch grup
 - Analiza dyskryminacyjna dla większej liczby grup i miary związku między funkcjami dyskryminacyjnymi
 - Testy istotności

Metody dydaktyczne

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

Laboratorium – programowanie indywidualne i zespołowe, eksperymenty obliczeniowe (z wykorzystaniem pakietu R)

Literatura

Podstawowa

1. Krzyśko, M. (2010). Podstawy wielowymiarowego wnioskowania statystycznego. Wydawnictwo Naukowe UAM w Poznaniu

Uzupełniająca

1. Anderson, T.W.(2003). An Introduction to Multivariate Statistical Analysis (3 ed). John Wiley & Sons
2. Rencher, A.C. (2002). Methods of Multivariate Analysis. John Wiley & Sons
3. Flury, B. (1997). A First Course in Multivariate Statistics. Springer Texts in Statistics, Springer



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium i egzaminu) ¹	40	1,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności