

Wstęp do planowania doświadczeń - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Wstęp do planowania doświadczeń
Kod przedmiotu	11.1-WK-liEP-WPD-S23
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Informatyka i ekonometria
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Występuje w specjalnościach	Statystyka i ekonometria
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- prof. dr hab. Roman Zmyślony - dr Arkadiusz Koziół

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z teoretycznymi i praktycznymi podstawami planowania doświadczeń.

Wymagania wstępne

Zaliczony wykład z rachunku prawdopodobieństwa i elementy statystyki matematycznej.

Zakres tematyczny

Wykład

- Jednowymiarowy i wielowymiarowy rozkład normalny i rozkłady z nim związane. Zmienna losowa, zmienna losowa o rozkładzie normalnym (powtórka). Rozkład chi-kwadrat formy kwadratowej i twierdzenia o niezależności form liniowych i kwadratowych, rozkłady t-Studenta, F -Snedecora. (2 godz.)
- Model liniowy, definicja i założenia o modelu (2 godz.)
- Estymatory uzyskane metodą najmniejszych kwadratów (MNK) i ich związek z estymowal-nością (2 godz)
- Twierdzenie o charakteryzacji funkcji estymowanych. (2 godz.)
- Równania normalne i własności estymatorów MNK. (2 godz.)
- Rozkłady prawdopodobieństwa estymatorów MNK i ich funkcji. (2 godz.)
- Reszty w modelu liniowym. Niezależność sumy kwadratów reszt od estymatorów MNK. (2 godz.)
- Estymator nieobciążony dla wariancji i jego rozkład. (2 godz.)
- Teoria testowania hipotez statystycznych dla liniowych funkcji parametrów modelu t-Studenta. (2 godz.)
- Tabela analizy wariancji dla testowania złożonych hipotez test F-Snedecora. (2 godz.)
- Przedziały ufności dla funkcji parametrycznych, ich interpretacja. (2 godz.)
- Predykcja i przedziały ufności funkcji parametrycznych i dla predykcji (2 godz.)
- Przykłady planów optymalnych z osobliwą macierzą planu, restrykcje liniowe na parametry (6 godz.)

Laboratorium

1.

Powtórzenie i uzupełnienie wiadomości z rachunku prawdopodobieństwa. Rozkład normalny i jego własności. Rozkład wielowymiarowych normalny zmiennych losowych i jego podstawowe charakterystyki liczbowe. Funkcje zmiennych losowych i ich rozkłady. (2 godz.)
2.

Niezależność zmiennych. Wyznaczanie i pokazanie niezależności średniej i wariancji z próby normalnej w oparciu o twierdzenie o niezależności form liniowych i kwadratowych (2 godz.)
3.

Dokonanie zapisu modelu liniowego dla funkcji regresji jednej i wielu zmiennych, zastosowanie MNK dla wyznaczania jawnych wzorów estymatorów parametrów modelu. Przykłady. (4 godz.)
4.

Wyznaczenie reszt modelu i sumy kwadratów reszt oraz estymator wariancji i przedziały ufności dla parametrów i predykcji.(4 godz.)
5.

Tabela analizy wariancji dla w/w modelu wraz z przykładem. (2 godz.) Kolokwium (2 godz.)
6.

Powtórzenie ćwiczenia od 3-5 dla modelu jednokierunkowej i wielokierunkowej analizy wariancji (10 godz.)
7.

Powtórzenie ćwiczenia od 3.-5. dla planów czynnikowych 2*k (2 godz.) Kolokwium (2 godz.)

Metody kształcenia

Wykład tradycyjny (kreda i tablica tylko do najważniejszych sformułowań, komputerowe przykłady), na laboratoriach rozwiązywanie uprzednio podanych do wiadomości zadań (zadania przeliczeniowe, dla danych przykładów praktycznych przy użyciu wybranych pakietów statystycznych).

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student umie poprawnie zinterpretować przedziały ufności dla predykcji i zna metodę ich wyznaczania przy użyciu rozkładów t-Studenta	• K_W06 • K_U35 • K_K05	• bieżąca kontrola na zajęciach • projekt pisemny	• Wykład • Laboratorium
Student potrafi określić rozkłady podstawowych statystyk pochodzącej z rozkładu normalnego w modelu liniowym	• K_W04	• bieżąca kontrola na zajęciach • projekt pisemny	• Wykład • Laboratorium
Student potrafi wykazać własność nieobciążoności stosowanych estymatorów MNK i estymatora wariancji.	• K_W04	• bieżąca kontrola na zajęciach • projekt pisemny	• Wykład • Laboratorium
Student jest w stanie dla konkretnych planów optymalnych wyznaczyć estymatory metodą MNK i podać jej interpretacje ekonomiczne.	• K_U14 • K_U34	• bieżąca kontrola na zajęciach • projekt pisemny	• Wykład • Laboratorium
Student korzystając z własności form kwadratowych i liniowych potrafi wyznaczać estymatory dla parametrów modelu liniowego.	• K_W04 • K_U08	• bieżąca kontrola na zajęciach • projekt pisemny	• Wykład • Laboratorium
Student umie sprawdzić założenia twierdzenia o niezależności form kwadratowych i liniowych.	• K_U01	• bieżąca kontrola na zajęciach • projekt pisemny	• Wykład • Laboratorium
Student wie, że statystyczne modele liniowe dają przybliżoną wiedzę o badanym zjawisku.	• K_W06 • K_U35	• bieżąca kontrola na zajęciach • projekt pisemny	• Wykład • Laboratorium
Student dla zadanych planów eksperymentalnych wie jak podjąć decyzję o przyjęciu lub odrzuceniu hipotezy statystycznej posługując się tablicami statystycznymi lub pakietami statystycznymi	• K_W01 • K_U35	• bieżąca kontrola na zajęciach • projekt pisemny	• Wykład • Laboratorium

Warunki zaliczenia

1.

Przygotowanie studenta do laboratoriów weryfikuje się poprzez sprawdzenie wiedzy (pojęcia, własności, twierdzenia) niezbędnej do rozwiązania kolejnego zadania z listy (brak przygotowania do laboratorium jest uwzględniany w końcowej ocenie).
2.

Końcowy projekt o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi na ocenę, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym.
3.

Projekt pisemny nawiązujący do pojęć, twierdzeń o charakterze sprawdzającym zrozumienie przyswojonej wiedzy na podstawie tegoż projektu.

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z laboratorium (40%) i ocena z projektu (60%). Warunkiem przystąpienia do zaliczenia projektu jest pozytywna ocena z laboratorium. Warunkiem zaliczenia wykładu jest pozytywna ocena z projektu.

Literatura podstawowa

1. C. R. Rao, Modele liniowe statystyki matematycznej, PWN, Warszawa 1982.
2. H. Scheffe, The Analysis of Variance, Wiley, New York, 1959.
3. R. Zieliński, W. Zieliński, Tablice statystyczne, PWN, Warszawa 1990.

Literatura uzupełniająca

1. W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, W. Królikowska, W. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, część I i II, wydanie V, PWN, Warszawa 1995.
2. E. L. Lehmann, Testing statistical hypothesis, Second edition. Wiley, New York 1986 (polski przekład pierwszego wydania: Testowanie hipotez statystycznych, PWN, Warszawa 1968).

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Ewa Synówka (ostatnia modyfikacja: 02-04-2024 20:16)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ