

Experimental Design - course description

General information	
Course name	Experimental Design
Course ID	11.1-WK-liED-PD-L-S14_pNadGenX5Y4C
Faculty	Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics
Field of study	Informatics and Econometrics
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MS degree
Beginning semester	winter term 2022/2023

Course information	
Semester	4
ECTS credits to win	6
Available in specialities	Statistics and Econometrics
Course type	optional
Teaching language	polish
Author of syllabus	- prof. dr hab. Roman Zmyślony - dr Arkadiusz Kozioł

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Laboratory	15	1	-	-	Credit with grade
Lecture	30	2	-	-	Exam

Aim of the course

Zapoznanie studenta z teoretycznymi i praktycznymi podstawami planowania doświadczeń.

Prerequisites

Zaliczony wykład z rachunku prawdopodobieństwa i elementy statystyki matematycznej.

Scope

Wykład

1. Model liniowy, macierzowy zapis (2 godz)
2. Rozkłady związane z rozkładem normalnym (t-Studenta, Chi-kwadrat i F-Snedecora) (2 godz).
3. Twierdzenia o niezależności form liniowych i kwadratowych (2 godz.)
4. Metoda najmniejszych kwadratów, równania normalne, residua (2 godz.)
5. Twierdzenie o charakteryzacji funkcji estymowalnych, restrykcje na parametrach, uogólnione macierze odwrotne (2 godz.)
6. Analiza wariancji dla testowania liniowych hipotez o parametrach modelu. Test F (2 godz.)
7. Residua i badanie zgodności z rozkładem normalnym (2 godz.)
8. Badanie adekwatności modelu (2 godz.)
9. Matematyczna definicja planu eksperymentalnego i kryteria optymalności (2 godz.)
10. Twierdzenie (Kiefer i Wolfowitz) o równoważności, przykłady planów optymalnych (2 godz.)
11. Plany optymalne dla jedno, dwu i wielokierunkowej analizy wariancji (2 godz.)
12. Analiza statystyczna wyników doświadczeń z punktu 11. (2 godz.)
13. Kwadraty łańciskowe, grecko łańciskowe (2 godz.)
14. Plany czynnikowe 2^k i ułamkowe (2 godz.)
15. Optymalne plany dla układów blokowych (2 godz.)

Laboratorium

1. Dokonanie zapisu modelu liniowego dla planu zastosowanie MNK dla wyznaczania jawnych wzorów estymatorów parametrów modeli optymalnych. Przykłady do wykładów 11-15. (2 godz.)
2. Tabele analizy wariancji dla w/w modeli na przykładach i ich interpretacja. (2 godz.)
3. Powtórzenie ćwiczenia od 1-2. dla modeli w układach blokowych. (2 godz.)
4. Powtórzenie ćwiczenia od 1-2. dla wielomianowego. (2 godz.)
5. Zaliczenie przygotowanych samodzielnie projektów (poprawianie i ich zaliczenie). (7 godz.)

Teaching methods

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).

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student umie poprawnie zinterpretować przedziały ufności dla predykcji i zna metodę ich wyznaczania przy użyciu rozkładów t-Studenta.	K_W08	an exam - oral, descriptive, test and other	Lecture
Student dla zadanych planów eksperymentalnych wie jak podjąć decyzję o przyjęciu lub odrzuceniu hipotezy statystycznej posługując się tablicami statystycznymi lub pakietami statystycznymi pracując w zespole	K_W16 K_K03	- a preparation of a project - an exam - oral, descriptive, test and other - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Laboratory
Student jest w stanie zaplanować plan eksperymentalny i wyznaczyć estymatory metodą MNK i podać jej interpretacje ekonomiczne w oparciu o dostępne programy komputerowe	K_U02 K_U15	- a preparation of a project - an exam - oral, descriptive, test and other - an ongoing monitoring during classes	Laboratory
Student wie, że statystyczne modele liniowe dają pewną wiedzę o badanym zjawisku, student potrafi określić rozkłady podstawowych statystyk pochodzącej z rozkładu normalnego w modelu liniowym.	K_W02 K_U02	an exam - oral, descriptive, test and other	Lecture
Student korzystając z własności form kwadratowych i liniowych potrafi przeprowadzić wnioskowanie statystyczne modelu liniowego.	K_W02 K_U08	- an exam - oral, descriptive, test and other - carrying out laboratory reports	- Lecture - Laboratory

Assignment conditions

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 pozwalający ocenić, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym.
3. Egzamin ustny (sprawdzenie znajomości teorii planowania doświadczeń).

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z laboratorium (40%, w tym ocena projektu) i ocena z egzaminu (60%).

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z laboratorium. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu.

Recommended reading

1. J. Czermiński, Metody statystyczne w doświadczałnictwie chemicznym.
2. V. V. Fedorov, Planowanie doświadczeń, PWN, Warszawa, 1978.
3. K. Mańczak, Teoria planowania eksperymentu, PWN, Warszawa, 1974.
4. C. R. Rao, Modele liniowe statystyki matematycznej, PWN, Warszawa, 1982.

Further reading

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. Lehmann, Testing statistical hypothesis, Second edition. Wiley, New York 1986 (polski przekład pierwszego wydania: Testowanie hipotez statystycznych, PWN, Warszawa, 1968.
3. A. Pazman, Foundations of Optimum Experimental Design, D. Reidel Publ. Dordrecht, 1986.

Notes

Modified by dr Alina Szelecka (last modification: 01-07-2022 21:06)

Generated automatically from SyllabUZ computer system