

Statystyka matematyczna - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Statystyka matematyczna
Kod przedmiotu	11.2-WZ-ZarzD-SM
Wydział	Wydział Ekonomii i Zarządzania
Kierunek	Zarządzanie
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- dr hab. Anna Karczevska, prof. UZ - dr Ewa Synówka

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	15	1	9	0,6	Egzamin
Ćwiczenia	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z wybranymi metodami wnioskowania statystycznego.

Wymagania wstępne

Brak.

Zakres tematyczny

Wykład

- Podstawy rachunku prawdopodobieństwa
 - Pojęcie zdarzenia elementarnego i losowego. Ogólna i klasyczna definicja prawdopodobieństwa. Podstawowe własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń losowych.
- Zmienne losowe i ich rozkłady, parametry rozkładów, wybrane rozkłady
 - Pojęcie zmiennej losowej i dystrybuanty zmiennej losowej. Dystrybuanta a typy rozkładów. Rozkłady dyskretne i typu ciągłego. Funkcja gęstości i jej własności. Niezależność zmiennych losowych.
 - Wartość oczekiwana, wariancja i odchylenie standardowe zmiennych losowych, podstawowe własności i interpretacja.
 - Przegląd ważniejszych rozkładów dyskretnych i typu ciągłego: dwupunktowy, dwumianowy, jednostajny, normalny, chi-kwadrat oraz rozkład t-Studenta.
- Próba losowa, estymacja punktowa i przedziałowa
 - Pojęcie próby losowej. Empiryczny rozkład prawdopodobieństwa i jego graficzna prezentacja.
 - Pojęcie statystyki i estymatora. Rozkłady prawdopodobieństwa wybranych statystyk z próby. Estymacja wartości oczekiwanej i wariancji.
 - Idea estymacji przedziałowej. Pojęcie przedziału ufności i poziomu ufności. Przedział ufności dla średniej, wariancji i odchylenia standardowego w populacji gdy cecha ma rozkład normalny. Przedział ufności dla wskaźnika struktury.
- Testowanie hipotez statystycznych
 - Pojęcie hipotezy statystycznej, testu statystycznego, statystyki testowej, obszaru krytycznego i wartości krytycznej. Rodzaje popełnianych błędów, pojęcie poziomu istotności.
 - Testy dla średniej i testy dla wariancja. Testowanie hipotez dotyczących wskaźnika struktury.
 - Porównywanie dwóch populacji (w tym próby zależne).

Ćwiczenia

- Podstawy rachunku prawdopodobieństwa

- Proste zadania związane z zastosowaniem klasycznej definicji prawdopodobieństwa. Wykorzystanie podstawowych własności prawdopodobieństwa. Sprawdzanie niezależności zdarzeń losowych.

2. Zmienne losowe i ich rozkłady, parametry rozkładów, wybrane rozkłady

- Przykłady zmiennych losowych, wyznaczanie rozkładów i dystrybuant zmiennych losowych. Analiza rozkładu zmiennej losowej na podstawie dystrybuanty. Sprawdzanie czy dane funkcje są funkcjami gęstości. Zastosowanie rozkładu normalnego w zadaniach, standaryzacja.
- Wyznaczanie wartości oczekiwanej i wariancji zmiennych losowych. Własności wartości oczekiwanej i wariancji. Zastosowania w zadaniach.

3. Próba losowa, estymacja punktowa i przedziałowa

- Graficzna prezentacja empirycznego rozkładu prawdopodobieństwa. Analiza i interpretacja danych statystycznych z wykorzystaniem podstawowych miar położenia i rozrzutu.
- Wykorzystanie rozkładów wybranych statystyk z próby w zadaniach.
- Wyznaczanie przedziałów ufności dla średniej, wariancji i odchylenia standardowego w populacji gdy cecha ma rozkład normalny. Analiza otrzymanych przedziałów przy zmianie poziomu ufności i wielkości próby. Wyznaczanie przedziałów ufności dla wskaźnika struktury.

4. Testowanie hipotez statystycznych

- Zastosowanie w zadaniach testów dla średniej i wariancji z wykorzystaniem obliczonych na podstawie próby wartości statystyk testowych i obszarów krytycznych. Testowanie hipotez dla średniej i wariancji na podstawie przedziałów ufności. Testowanie hipotez dotyczących wskaźnika struktury.
- Porównywanie dwóch populacji (w tym próby zależne).

Metody kształcenia

Część wykładu prezentowana w postaci slajdów, a część w formie tradycyjnej. Na ćwiczeniach rozwiązywanie wcześniej podanych do wiadomości zadań i problemów.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Umie wykorzystać dyskretne i ciągłe rozkłady prawdopodobieństwa w modelach matematycznych. Potrafi obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, wartość oczekiwaną i wariancję różnych zmiennych losowych.	• K_W05	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Wykład • Ćwiczenia
Student potrafi objaśnić pojęcia i podać przykłady zdarzenia elementarnego, losowego zmiennej losowej. Zna pojęcia próby losowej, przedziału i poziomu ufności, statystyki testowej, obszaru krytycznego i poziomu istotności.	• K_W05	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Wykład • Ćwiczenia
Potrafi prezentować dane statystyczne i dokonywać ich prostych analiz.	• K_U09	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Wykład • Ćwiczenia
Zna idee estymacji punktowej i przedziałowej. Potrafi estymować średnią i wariancję oraz wyznaczać przedziały ufności dla średniej, wariancji i odchylenia standardowego badanej cechy o rozkładzie normalnym w populacji generalnej. Potrafi wyznaczać przedziały ufności dla wskaźnika struktury.	• K_U14	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Wykład • Ćwiczenia
Zna idee weryfikacji hipotez statystycznych. Potrafi określić cele, kryteria i ograniczenia w analizowanym problemie decyzyjnym. Dla znanych mu testów dla średniej, wariancji i wskaźnika struktury wie jak podjąć decyzję o przyjęciu lub odrzuceniu hipotezy statystycznej.	• K_U14 • K_K01	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Wykład • Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń, którą uzyskuje się po zdobyciu co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów z kolokwium pisemnego. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu. Oceną z przedmiotu jest średnia arytmetyczna oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu.

Literatura podstawowa

1. Aczel A., *Statystyka w zarządzaniu*, PWN, Warszawa 2000.
2. Górecki T., *Podstawy statystyki z przykładami w R*, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2011.
3. Koronacki J., Mielniczuk J., *Statystyka dla kierunków technicznych i przyrodniczych*, WNT, Warszawa 2006.
- 4.

5. Sobczyk M., *Statystyka opisowa*, Wyd. C.H.Beck, Warszawa 2010.

Literatura uzupełniająca

1. W. Krysiński, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach*, część I i II, PWN, Warszawa 1999.
2. A. Zeliaś, *Metody statystyczne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2000.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Joanna Zarębska, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 24-05-2022 11:29)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ