

Statystyka matematyczna - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Statystyka matematyczna
Kod przedmiotu	06.9-WM-ZIP-P-19_14W_pNadGen2VERQ
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Zarządzanie i inżynieria produkcji / Informatyczne technologie w produkcji
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2016/2017

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- dr Ewa Synówka - dr Marta Borowiecka-Olszewska

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	18	1,2	Egzamin
Ćwiczenia	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z wybranymi metodami wnioskowania statystycznego.

Wymagania wstępne

Podstawy matematyki.

Zakres tematyczny

Wykład

1. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa

- Pojęcie zdarzenia elementarnego i losowego. Ogólna i klasyczna definicja prawdopodobieństwa. Podstawowe własności prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń losowych.

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

- Pojęcie zmiennej losowej i dystrybucji zmiennej losowej. Dystrybucja 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.

3. 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.

4. 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

1. 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 osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
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_W01	• 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_U02 • K_K02	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Wykład • Ćwiczenia
Umie wykorzystać dyskretne i ciągłe rozkłady prawdopodobieństwa w modelach matematycznych. Potrafi obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, wartość oczekiwaną i wariancję różnych zmiennych losowych.	• K_W01	• 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_U02	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• 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_U02	• 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. A. Aczel, *Statystyka w zarządzaniu*, PWN, Warszawa 2000.
2. W. Klonecki, *Elementy statystyki dla inżynierów*, PWN, Warszawa 1999.
3. J. Koronacki, J. Mielniczuk, *Statystyka dla kierunków technicznych i przyrodniczych*, WNT, Warszawa 2006.
4. W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach*, część I i II, PWN, Warszawa 1999.

5. M. Sobczyk, *Statystyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.

Literatura uzupełniająca

1. S. Ostasiewicz, Z. Rusak, U. Siedlecka, *Statystyka. Elementy teorii i zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2006
2. A. Zeliaś, *Metody statystyczne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2000.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Michał Sąsiadek, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 30-09-2016 13:01)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ