

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Statystyka i wizualizacja danych (ZIPPS>SI3SiWD22)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Statistics and data visualization

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Katedra Technologii Materiałowych

Przedmiot dla jednostki: Katedra Inżynierii Produkcji

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

EGZ

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma.polsl.pl/rm/>

Skrócony opis:

1. Założenia przedmiotu:

Zapoznanie studenta z wiedzą z zakresu podstawowych metod statystyki matematycznej oraz z poprawną wizualizacją danych. Elementy statystyki matematycznej dotyczą statystyki opisowej, weryfikacji hipotez statystycznych za pomocą testów parametrycznych i nieparametrycznych, podstaw analizy korelacji oraz budowania modelu regresji jednej i wielu zmiennych. Tematyka zajęć laboratoryjnych ściśle odpowiada treściom przekazywanym na wykładach. Zajęcia są realizowane z wykorzystaniem dostępnego oprogramowania i mają na celu wykształcenie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów z zastosowaniem poprawnie dobranych metod statystycznych..

Opis:

Treści zajęć:

Wykłady:

- Statystyka opisowa i matematyczna. Podstawowe pojęcia: zmienne losowe skokowe i ciągłe, rozkłady zmiennych losowych, dystrybuenta zmiennej losowej. Skale pomiarowe. Planowanie eksperymentu w celu poprawnego zgromadzenia danych do próby.
- Wybrane parametry statystyki opisowej dla szeregów wyliczających, rozdzielnich przedziałowych i punktowych. Wybrane elementy teorii estymacji punktowej i przedziałowej.
- Wizualizacja danych statystycznych. Rodzaje wykresów. Zasady poprawnego doboru, konstruowania i opisywania wykresów. Często spotykane błędy w wizualizacji danych.
- Podstawy weryfikacji hipotez statystycznych. Formułowanie hipotez. Etapy wykonywania testów statystycznych. Budowanie obszaru krytycznego. Wnioskowanie w testach statystycznych.
- Badanie rozkładów zmiennych losowych: testy zgodności Shapiro-Wilka, Pearsona, Kołmogorova. Niezależność zmiennych losowych – test chi kwadrat.
- Weryfikacja hipotez dla jednej próby: testy dla wariancji i wartości oczekiwanej. Testy dla dwóch prób zależnych (serii danych): testy par obserwacji, sumy rang Wilcoxa.
- Weryfikacja hipotez dla dwóch prób niezależnych: testy dla dwóch wariancji, dwóch średnich, Manna-Whitneya.
- Testy dla wielu prób niezależnych (wielu wariancji, wielu średnich, Kruskala-Wallis). Nieparametryczny test Friedmana.
- Jednorównaniowy model regresji jednej i wielu zmiennych.
- Kryteria doboru "narzędzi" statystycznych.

-

- Laboratoria:

1. Statystyka opisowa. Estymacja punktowa i przedziałowa. Wizualizacja danych.
2. Test normalności Shapiro-Wilka. Test zgodności Pearsona. Test niezależności.
3. Testy dla wariancji, wartości oczekiwanej, par obserwacji, sumy rang Wilcoxa.
4. Testy dla dwóch wariancji, dwóch średnich, Manna-Whitneya.
5. Testy Bartletta, wielu średnich, Kruskala-Wallis.
6. Regresja liniowa i modele nieliniowe jednej zmiennej.
7. Jednorównaniowy model regresji wielu zmiennych. Dobór zmiennych metodą Helwiga.

Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:

- Wykład: 15 h
- Laboratorium: 30 h

Liczba godzin przeznaczonych na pracę własną studenta:

- Praca z literaturą: 45 h
- Przygotowanie do zaliczenia: 15 h
- Konsultacje: 15 h
- Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych: 60 h

Całkowita liczba godzin: 180 h Liczba punktów ECTS: 6

Liczba punktów ECTS uzyskanych w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 1,5

Literatura:

Literatura niezbędna do zajęć:

1. Maliński M.: Wybrane zagadnienia statystyki matematycznej w Excelu i pakiecie Statistica (wyd. II). Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015.
2. Maliński M.: Weryfikacja hipotez statystycznych wspomagana komputerowo. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
3. Aczel A.D.: Statystyka w zarządzaniu. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2000.
4. Aczel A.D., Sounderpandian J.: Statystyka w zarządzaniu. Wydawnictwo PWN 2017.
5. Sobczyk M.: Statystyka. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2023.

Literatura rozwijająca:

1. Gonet M.: Excel w obliczeniach naukowych i inżynierskich (wyd. II). Wyd. Helion, Gliwice 2011
2. Johnson R., Kubly P.: Elementary Statistics. 10th ed., Thomson, 2008.
3. Bowerman B.L., O'Connell R.T., Murphree E.S.: Business Statistics in Practice. 7th ed. Wydawnictwo McGraw-Hill/Irwin, 2014.

Efekty uczenia się:

Student:

K1A_W1

zna teoretyczne podstawy statystyki opisowej, weryfikacji hipotez statystycznych oraz analizy korelacji i regresji jednej i wielu zmiennych;

K1A_U1

Potrafi identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane z zarządzaniem i inżynierią produkcji, poprzez zastosowanie zasad inżynierii, nauki i matematyki, a także wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych oraz potrafi dobrać właściwe parametryczne i nieparametryczne metody statystyczne i prawidłowo je wykorzystać do analizy danych eksperymentalnych w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji, także potrafi przeprowadzić analizę korelacji i regresji jednej i wielu zmiennych;

K1A_K1

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemów.

Metody i kryteria oceniania:

Wymogi zaliczenia przedmiotu:

Zaliczenie wykładu:

- uzyskanie 50% punktów z testu jednokrotnego wyboru przeprowadzonego po zakończeniu wykładów.

Zaliczenie laboratorium:

- obecność i aktywność na zajęciach laboratoryjnych; nieobecność powinna być odpracowana na bieżąco poprzez opracowanie materiału (zadań) ćwiczonego na zajęciach; w przypadku problemów student powinien skorzystać z konsultacji,
- zaliczenie kolokwium rachunkowego wykonywanego na komputerach, polegające na rozwiązaniu zadań przypisanych do poszczególnych efektów uczenia się,

Kryteria oceniania:

Wykład: poprawna odpowiedź na jedno pytanie w teście daje 1 punkt; zaliczenie wykładu – uzyskanie co najmniej 50% punktów; uzyskanie 75% punktów zwiększa ocenę końcową z zajęć o 0,5.

Laboratorium: każde zadanie jest punktowane w skali od 0 do 5 punktów co 0,5 punkta; oceniane są: 1 – poprawny dobór testu i sprawdzenie założeń, 2 – sformułowanie hipotez, 3 – poprawność obliczeń, 4 – zbudowanie obszaru krytycznego, 5 – poprawność odpowiedzi; suma punktów jest oceną z zadania; ocena końcowa jest zaokrągloną średnią arytmetyczną z ocen częściowych.

Praktyki zawodowe:

Nie dotyczy

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Przedmioty obowiązkowe. I stopień stacj. inż sem.3 (ZIPPS>SI3SiWD22)	2023/2024-Z	

Punkty przedmiotu w cyklach:

Statystyka i wizualizacja danych, stacjonarne inżynierskie I stopień 3 sem. (ZIPPS>SI3SiWD22)

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	4	2023/2024-Z	