

Planowanie doświadczeń - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Planowanie doświadczeń
Kod przedmiotu	06.9-WM-ZiIP-IJ-D-16_22
Wydział	Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych
Kierunek	Zarządzanie i inżynieria produkcji
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	• dr inż. Iwona Pająk

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
Projekt	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Poznanie zagadnień związanych z planowaniem doświadczeń, wykształcenie umiejętności analizy wyników pomiarów z wykorzystaniem metod analizy statystycznej.

Wymagania wstępne

Zakres tematyczny

Wykład:

W1-2: Wprowadzenie. Pojęcia podstawowe: badania naukowe, teoria eksperymentu, doświadczenie eksperyment czynny i bierny. Klasyfikacja planów doświadczeń. Podstawy teoretyczne badań doświadczalnych. Identyfikacja i sformułowanie problemu. Wybór wielkości charakteryzujących obiekt badań. Określenie celu badań. Ustalenie metody badań: wybór planu doświadczenia, określenie liczby doświadczeń i liczby powtórzeń. Analiza wyników pomiarów, metody statystyczne.

W3-4: Przegląd zagadnień ze statystyki matematycznej. Rozkłady statystyczne i ich parametry. Estymacja punktowa: miary położenia, rozproszenia i zniekształcenia. Graficzna prezentacja i analiza danych: histogram, wykres pudełkowy, wykres kwantyl-kwantyl, wykres normalności, wykres rozrzutu. Weryfikacja hipotez statystycznych. Podstawowe testy istotności i zgodności.

W5: Proste eksperymenty porównawcze. Analiza wyników eksperymentów z wykorzystaniem testów istotności. Sprawdzanie założeń: analiza graficzna oraz testy istotności i zgodności.

W6: Analiza mocy testów i wyznaczenie minimalnej liczebności próby. Efekt i efekt standaryzowany. Dobór liczby doświadczeń.

W7-8: Eksperymenty jednoczynnikowe. Jednoczynnikowa ANOVA. Sprawdzanie założeń. Testy post-hoc. Wielkość i miara efektu. Wybrane miary efektu. Dobór liczby doświadczeń.

W9-10: Eksperymenty dwuczynnikowe: Efekty główne i interakcje. Dwuczynnikowa ANOVA. Sprawdzanie założeń. Testy post-hoc. Dobór liczby doświadczeń.

W11: Dwu i wielowymiarowe zmienne losowe. Miary zależności.

W12-13: Analiza regresji. Regresja liniowa. Metoda najmniejszych kwadratów. Wskaźniki jakości równania regresji. Testy istotności: istotność funkcji regresji, istotność współczynników regresji. Sprawdzanie założeń analizy regresji - analiza reszt.

W14: Regresja krokowa. Eksperymenty jednoczynnikowe: związki pomiędzy analizą wariancji i regresji.

W15: Plany doświadczeń. Plany zdeterminowane: całkowite i ułamkowe, dwupoziomowe, trzypoziomowe i wielopoziomowe.

Projekt:

P1-P3: Przeprowadzenie prostego eksperymentu porównawczego. Analiza wyników eksperymentu. Sprawdzanie założeń. Analiza mocy przeprowadzonego testu. Weryfikacja optymalnej liczby doświadczeń do zakładanego efektu.

P4-P6: Przeprowadzenie eksperymentu dwuczynnikowego. Analiza wyników eksperymentu. Sprawdzanie założeń. Analiza mocy przeprowadzonego testu. Weryfikacja optymalnej liczby doświadczeń do zakładanego efektu.

P7-P9: Przeprowadzenie eksperymentu w celu określenia modelu wybranego zjawiska. Analiza wyników eksperymentu. Sprawdzanie założeń.

P10-P12: Prezentacja wyników.

P13-P14: Weryfikacja rozwiązań - zaliczenie projektów.

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny

Projekt: projekt realizowany w grupach lub indywidualnie

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi planować eksperymenty i działania inżynierskie oraz opracowywać wyniki tych badań i prac inżynierskich, wyciągać wnioski i formułować i wystarczająco uzasadniać opinie w sprawach technicznych.	• K_U02	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • projekt	• Wykład • Projekt
Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami Inżynierii Jakości	• K_W15	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • projekt	• Wykład • Projekt
Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania	• K_K04	• projekt	• Projekt
Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę ze wspomaganych komputerowo metod stosowanych w analizie danych.	• K_W03	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • projekt	• Wykład • Projekt
Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	• K_U22	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • projekt	• Wykład • Projekt

Warunki zaliczenia

Wykład: egzamin w formie pisemnej poprzedzony uzyskaniem zaliczenia z zajęć projektowych

Projekt: średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych z poszczególnych zajęć projektowych

Ocena końcowa: warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form, ocena końcowa na zaliczenie przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen za poszczególne formy zajęć

Literatura podstawowa

1. Dobosz M., Wspomagana komputerowo statystyczna analiza wyników badań, Akademicka Oficyna Wyd. EXIT, Warszawa, 2001
2. Korzyński M., Metodyka eksperymentu. Planowanie, realizacja i statystyczne opracowanie wyników eksperymentów technologicznych. Warszawa, PWN, 2006
3. Kukielka L., Podstawy badań inżynierskich, PWN, Warszawa, 2002
4. Montgomery D. C., Design and Analysis of Experiments, Wiley, 2012

Literatura uzupełniająca

1. Brandt S., Analiza Danych, PWN, Warszawa 2002
2. Wawrzynek J., Planowanie eksperymentów zorientowane na doskonalenie jakości produktu, Wyd. Uniw. Ekon. We Wrocławiu, Wrocław, 2009
3. Górecka R., Teoria i technika eksperymentu, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków, 1998
4. Mańczak K., Technika planowania eksperymentu, WNT, Warszawa 1976

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Tomasz Belica (ostatnia modyfikacja: 12-04-2023 22:10)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ