

Planowanie badań inżynierskich - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Planowanie badań inżynierskich
Kod przedmiotu	06.1-WM-MiBM-EM-D-14_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Mechanika i budowa maszyn
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	• prof. dr hab. inż. Eugene Feldshtein

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	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami statystycznymi stosowanymi w praktyce inżynierskiej w celu planowania badań i weryfikacji ich wyników do wykorzystania w dalszym procesie kształcenia oraz w przyszłej pracy zawodowej.

Wymagania wstępne

Przedmioty specjalnościowe z zakresu eksploatacji maszyn, Elementy inżynierii powierzchni, Niezawodność maszyn.

Zakres tematyczny

Treść wykładowa. Wybrane zagadnienia statystyki matematycznej. Wylimitowanie błędnych wartości losowych w trakcie analizy wyników pomiarów. Rozkłady prawdopodobieństwa w eksploatacji maszyn. Obliczenia podstawowych wartości rozkładów prawdopodobieństwa. Testowanie hipotez statystycznych. Metody określenia istotności wpływu czynników badanych. Zastosowanie analizy korelacyjnej w obliczeniach inżynierskich. Zastosowanie analizy regresyjnej w obliczeniach inżynierskich. Zastosowanie analizy dyspersyjnej w obliczeniach inżynierskich. Metody planowania eksperymentu. Plany statyczne zdeterminowane o różnych poziomach. Kwadraty łącińskie. Jednokryterialne metody optymalizacji wyników badań. Optymalizacja wielokryterialna.

Tematy ćwiczeń.

1. Analiza wstępna wyników badań (analiza graficzna, analiza statystyczna za pomocą programu Excel, eliminowanie błędów grubych).
2. Sprawdzenie hipotez (testów statystycznych).
3. Opracowanie planu badań zdeterminowanych dwóch i wielopoziomowych.
4. Analiza statystyczna wyników badań zdeterminowanych.
5. Określenie równania regresji za pomocą programu Excel.
6. Analiza korelacyjna wyników badań za pomocą programu Excel.
7. Opracowanie planów badań eliminujących (Taguchi, Plackett-Burman i inne).
8. Opracowanie macierzy optymalizacji metodą simpleks.

Metody kształcenia

Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych. Opracowanie referatów i prezentacji multimedialnych w ramach seminarium i zadań indywidualnych. Praca z książkami. Praca zespołowa podczas wykonania ćwiczeń laboratoryjnych i przygotowania referatów.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student ma poszerzoną wiedzę z wybranych zagadnień matematyki, umożliwiającą rozwiązywanie problemów w zakresie wytwarzania i eksploatacji	<ul style="list-style-type: none"> • K_W01 	<ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne 	<ul style="list-style-type: none"> • Wykład
Jest w stanie krytycznie analizować i oceniać możliwości różnych metod obróbki statystycznej wyników badań	<ul style="list-style-type: none"> • K_U15 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych 	<ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia
Potrafi skutecznie pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł w zakresie planowania badań doświadczalnych.	<ul style="list-style-type: none"> • K_U01 	<ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne 	<ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia
Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi przy opracowaniu wyników ćwiczeń.	<ul style="list-style-type: none"> • K_U07 	<ul style="list-style-type: none"> • bieżąca kontrola na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych 	<ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia
Potrafi interpretować wyniki ćwiczeń i wyciągać wnioski	<ul style="list-style-type: none"> • K_U08 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych 	<ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny z 3-ch pisemnych odpowiedzi na pytania dotyczące teoretycznych zagadnień przedmiotu.

Warunkiem zaliczenia części ćwiczeniowej lub seminaryjnej jest uzyskanie pozytywnych ocen sporządzonych sprawozdań ze wszystkich zajęć, przewidzianych do realizacji w ramach programu z uwzględnieniem obecności i aktywności studenta na zajęciach.

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. Kukielfka L. Podstawy badań inżynierskich. Warszawa, PWN, 2002;
2. Korzyński M. Metodyka eksperymentu. Planowanie, realizacja i statystyczne opracowanie wyników eksperymentów technologicznych. Warszawa, PWN, 2006.

Literatura uzupełniająca

1. Kacprzycki B.L. Planowanie eksperymentu. Podstawy matematyczne. Warszawa, WNT, 1974;
2. Kurcysz S. Matematyczne podstawy teorii optymalizacji. Warszawa, PWN, 1982;
3. Pająk E., Wieczorkowski K. Podstawy optymalizacji operacji technologicznych w przykładach. Warszawa PWN 1982.
4. Trajdos T. Matematyka dla inżynierów. Warszawa, WNT, 1981.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Daniel Dębowski (ostatnia modyfikacja: 29-04-2021 22:55)