

Statistical Methods in Engineering - course description

General information	
Course name	Statistical Methods in Engineering
Course ID	06.1-WM-MiBM-EM-D-05_15gen
Faculty	Faculty of Mechanical Engineering
Field of study	Mechanical Engineering / Operating Machines
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MSc degree
Beginning semester	winter term 2016/2017

Course information	
Semester	3
ECTS credits to win	2
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	prof. dr hab. inż. Eugene Feldshtein

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	18	1,2	Exam
Class	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

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.

Prerequisites

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

Scope

Treść wykładowa. Podstawowe pojęcia w badaniach inżynierskich. Metody pomiarów podstawowych wielkości wykorzystywane w badaniach inżynierskich (długości, siły, ciśnienia, temperatury itp.). Wybrane zagadnienia statystyki matematycznej. Wyeliminowanie 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 pozwalające na zmniejszenie ilości czynników wejściowych. Plany statyczne zdeterminowane dwupoziomowe i wielopoziomowe. Planowanie eksperymentu w badaniach wartości jakościowych. Jednokryterialne metody optymalizacji procesów technologicznych i eksploatacyjnych. 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.

Teaching methods

Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych. Opracowanie referatów i prezentacji multimedialnych w ramach seminariów i zadań indywidualnych. Praca z książkami.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
---------------------	-----------------	-------------------------	----------------

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student ma poszerzoną wiedzę z wybranych zagadnień matematyki, umożliwiających rozwiązywanie problemów w zakresie wytwarzania i eksploatacji	• K_W01	• a pass - oral, descriptive, test and other	• Lecture
Zna metody i techniki stosowane przy analizie badań inżynierskich z zakresu eksploatacji maszyn	• K_W05	• a pass - oral, descriptive, test and other	• Lecture
Potrafi skutecznie pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł w zakresie planowania badań doświadczalnych.	• K_U01	• a pass - oral, descriptive, test and other	• Class
Ma doświadczenie w przygotowaniu w języku polskim referatu z zakresu planowania badań doświadczalnych	• K_U03	• a preparation of a research paper	• Lecture • Class
Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi przy opracowaniu wyników ćwiczeń.	• K_U07	• a pass - oral, descriptive, test and other • an observation and evaluation of the student's practical skills • an ongoing monitoring during classes	• Class
Potrafi interpretować wyniki ćwiczeń i wyciągać wnioski.	• K_U08	• an ongoing monitoring during classes • carrying out laboratory reports	• Class
Jest w stanie krytycznie analizować i oceniać możliwości różnych metod obróbki statystycznej wyników badań	• K_U15	• a pass - oral, descriptive, test and other	• Class

Assignment conditions

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

Warunkiem zaliczenia części ćwiczeniowej 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.

Recommended reading

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

Further reading

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.

Notes

Modified by prof. dr hab. inż. Eugene Feldshtein (last modification: 14-09-2016 19:07)

Generated automatically from SylabUZ computer system