

# Planowanie badań inżynierskich - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Planowanie badań inżynierskich
Kod przedmiotu	06.1-WM-MiBM-EM-D-13_22
Wydział	<a href="#">Wydział Mechaniczny</a>
Kierunek	Mechanika i budowa maszyn
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	<ul style="list-style-type: none"><li>prof. dr hab. inż. Eugene Feldshtein</li></ul>

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

Techniki wytwarzania - obróbka ubytkowa

## Zakres tematyczny

Lp.	Treści programowe - WYKŁAD	I. godz. st. stacj.	I. godz. st. niestacj.
W1	Kolejność i szczegóły planowania badań inżynierskich	2	1,2
W2	Rozkłady prawdopodobieństwa w eksploatacji maszyn. Wyeliminowanie błędnych wartości losowych w trakcie analizy wyników pomiarów. Obliczenia podstawowych wartości rozkładów prawdopodobieństwa	4	2,4
W3	Testowanie hipotez statystycznych	2	1,2
W4	Metody określenia istotności wpływu czynników badanych. Zastosowanie analizy korelacyjnej w obliczeniach inżynierskich. Zastosowanie analizy regresyjnej i analizy wariancji w obliczeniach inżynierskich	4	2,4
W5	Metody planowania stosowane do eliminacji czynników niewpływających	4	2,4
W6	Plany dwu i wielopoziomowe	4	2,4
W7	Kwadraty łacińskie i grecko-łacińskie. Plany Taguchi. Eksperymenty z mieszaninami	2	1,2
W8	Doświadczalne metody optymalizacji. Programowanie liniowe	4	2,4
W9	Metody i aparatura do badań stanu warstwy wierzchniej	4	2,4
		Suma:30	18
Lp.	Treści programowe - ĆWICZENIA	I. godz. st. stacj.	I. godz. st. niestacj.
C1	Analiza wstępna wyników badań (analiza graficzna, analiza statystyczna za pomocą programu Excel, eliminowanie błędów grubych)	4	2,4
C2	Sprawdzenie hipotez (testów statystycznych)	2	1,2
C3	Opracowanie planów badań eliminujących i analiza wyników badań przy użyciu programu Statistica	4	2,4

C4	Opracowanie planów badań zdeterminowanych dwóch i wielopoziomowych i analiza wyników przy użyciu programu Statistica	6	3,6
C5	Określenie równania regresji za pomocą programu Excel	4	2,4
C6	Analiza korelacyjna wyników badań za pomocą programu Excel	4	2,4
C7	Opracowanie planów Taguchi i eksperymentów z mieszaninami i ich analiza przy użyciu programu Statistica	4	2,4
C8	Zajęcia odrębne i kolokwium	2	1,2
Suma:		30	18

## 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
Student ma poszerzoną wiedzę z wybranych zagadnień matematyki, umożliwiającą rozwiązywanie problemów w zakresie wytwarzania i eksploatacji	• <a href="#">K_W01</a>	• zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład
Jest w stanie krytycznie analizować i oceniać możliwości różnych metod obróbki statystycznej wyników badań	• <a href="#">K_U15</a>	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Ćwiczenia
Potrafi skutecznie pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł w zakresie planowania badań doświadczalnych.	• <a href="#">K_U01</a>	• zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Ćwiczenia
Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi przy opracowaniu wyników ćwiczeń.	• <a href="#">K_U07</a>	• bieżąca kontrola na zajęciach • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Ćwiczenia
Potrafi interpretować wyniki ćwiczeń i wyciągać wnioski	• <a href="#">K_U08</a>	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• 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: 27-04-2022 11:51)