



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody analizy danych w badaniach inżynierskich

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechatronika

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1 / 1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Michał ROGALEWICZ

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: [michal.rogalewicz@put.poznan.pl](mailto:michal.rogalewicz@put.poznan.pl)

tel. 665 2798

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę z matematyki oraz rachunku prawdopodobieństwa. Posiada umiejętność logicznego myślenia oraz wykonywania podstawowych rachunków matematycznych. Jest świadomy potrzeby pracy zespołowej, uczenia się oraz pozyskiwania nowych umiejętności oraz wiedzy.

### Cel przedmiotu

Celem zajęć jest przekazanie studentom podstaw wiedzy z zakresu metod analizy danych w badaniach inżynierskich, która obejmuje metody opisu i prezentacji danych oraz ich analizy, a także wykształcenie umiejętności praktycznego jej zastosowania w rozwiązywaniu konkretnych zadań i problemów inżynierskich.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. Zna podstawowe definicje i pojęcia z zakresu statystyki inżynierskiej (potrafi nazwać populację, próbę, cechę, definiować podstawowe miary statystyczne opisujące próbę i populację, rozkład prawdopodobieństwa i związane z nim parametry, zna podstawowe rozkłady dla cech dyskretnych oraz dla cech ciągłych) - [K\_W01]
2. Ma wiedzę z zakresu estymacji przedziałowej (potrafi definiować przedziały ufności dla parametrów populacji: wartość oczekiwana, wariancja, frakcja) - [K\_W01]
3. Ma wiedzę z zakresu weryfikowania hipotez parametrycznych (potrafi zdefiniować problem badawczy i zaprojektować badanie mające na celu zweryfikowanie postawionych hipotez statystycznych, ma świadomość błędów, które może popełnić w tym procesie) - [K\_W01]
4. Ma podstawową wiedzę z zakresu regresji liniowej i korelacji - [K\_W01]

### Umiejętności

1. Potrafi opisać próbę losową z wykorzystaniem poznanych miar statystycznych oraz wizualizować wyniki próby z wykorzystaniem poznanych metod graficznych. Potrafi zastosować te umiejętności w rozwiązywaniu problemów inżynierskich - [K\_U07]
2. Potrafi wyznaczyć prawdopodobieństwo pewnych zdarzeń posługując się poznanymi teoretycznymi rozkładami prawdopodobieństwa opisującymi cechy kształtowane w procesach wytwarzania. Potrafi wykorzystać do tego celu zarówno wzory funkcji rozkładu prawdopodobieństwa jak i posługuje się tablicami statystycznymi. Stosuje te umiejętności na przykładach osadzonych w zagadnieniach inżynierskich - [K\_U07]
3. Potrafi zweryfikować hipotezy dotyczące parametrów populacji (wartość oczekiwana, wariancja, frakcja) oraz porównać dwie populacje pod względem równości tych parametrów. Potrafi odnieść uzyskane umiejętności do rzeczywistych problemów inżynierskich pojawiających się w praktyce przemysłowej - [K\_U07]
4. Potrafi zbadać zależność dwóch zjawisk i wyrażać siłę tej zależności. Potrafi opracować model regresji liniowej opisujący zależność pomiędzy dwoma zmiennymi oraz ocenić jego jakość. Umiejętność tę wykorzystuje w zagadnieniach inżynierskich - [K\_U07]
5. Potrafi zaprojektować badanie statystyczne dla przedstawionego problemu: począwszy od nazwania populacji, określenia jej wielkości, określenia wielkości próby, sposobu doboru elementów do próby, poprzez wybór narzędzi analizy, a skończywszy na wnioskowaniu. Przykłady dotyczą rzeczywistych problemów, z którymi może się spotkać w praktyce przemysłowej - [K\_U07]

### Kompetencje społeczne

1. Ma świadomość wpływu wniosków z analiz statystycznych na podejmowane decyzje inżynierskie - [K\_K05]



2. Ma świadomość jakości danych oraz wniosków statystycznych oraz ma wrażliwość na przejawy wszelkiej manipulacji we wnioskowaniu statystycznym - [K\_K05]

3. Ma świadomość roli analiz statystycznych w działaniach inżynierskich - [K\_K05]

### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: zaliczenie na podstawie kolokwium, przeprowadzanego na koniec semestru.

Ćwiczenia: zaliczenie odbywa się na zasadzie odpowiedzi pisemnej z określonych partii materiału.

O terminach poszczególnych sprawdzianów cząstkowych Studentka/Student są informowani na pierwszym spotkaniu.

### **Treści programowe**

Wykład:

- 1) Sposoby opisywania i prezentacji danych z badań inżynierskich.
- 2) Sposoby oceny ryzyka i szans w procesach wytwarzania.
- 3) Metody estymacji i wnioskowania o procesach wytwarzania oraz ich oceny.
- 4) Metody oceny stopnia zależności pomiędzy cechami wyrobu lub procesu.

Ćwiczenia:

Polegają na zespołowym lub samodzielnym wykorzystaniu wiedzy z przedmiotu przekazanej na wykładzie w rozwiązywaniu zadań i problemów inżynierskich.

### **Metody dydaktyczne**

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia: prezentacja multimedialna prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

### **Literatura**

Podstawowa

1. Aczel A.D., Statystyka w zarządzaniu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
2. Bobrowski D., Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, WNT Warszawa 1986.
3. Hamrol A: „Zarządzanie jakością z przykładami”, PWN Warszawa 2011.

Uzupełniająca

1. Starzyńska W., Statystyka praktyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.



2. Viking G.G., Statistical Methods for Engineers, Duxbury-Brooks/Cole, Pacific Grove, CA 1998.

3. Montgomery D.C. Introduction to Statistical Quality Control, Wiley 2008.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	14	1,0

<sup>1</sup>niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności