



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analiza danych inżynierskich [S1Mech2>ADI]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Mechatronika

Rok/Semestr  
1/1

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
30

Laboratorium  
0

Inne  
0

Ćwiczenia  
15

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr inż. Michał Rogalewicz  
michal.rogalewicz@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### 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 w inżynierii produkcji.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student 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).

Student ma wiedzę z zakresu estymacji przedziałowej (potrafi definiować przedziały ufności dla parametrów populacji: wartość oczekiwana, wariancja, frakcja).

Student 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).

Student ma podstawową wiedzę z zakresu regresji liniowej i korelacji.

Umiejętności:

Student 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.

Student 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.

Student 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.

Student 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.

Student 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.

Kompetencje społeczne:

Student ma świadomość wpływu wniosków z analiz statystycznych na podejmowane decyzje inżynierskie.

Student ma świadomość jakości danych oraz wniosków statystycznych oraz ma wrażliwość na przejawy wszelkiej manipulacji we wnioskowaniu statystycznym.

Student ma świadomość roli analiz statystycznych w działaniach inżynierskich.

## 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. Zaliczenie od progu 50% punktów.

Ćwiczenia: zaliczenie odbywa się na podstawie kolokwium, przeprowadzanego na koniec semestru.

Zaliczenie od progu 50% punktów.

O terminach poszczególnych sprawdzianów 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.

## Tematyka zajęć

Wykład:

- 1) Sposoby opisywania i prezentacji danych z badań inżynierskich (statystyka opisowa - miary statystyczne z próby i populacji, graficzne metody prezentacji danych - histogram, wykres pudełkowy).

2) Sposoby oceny ryzyka i szans w procesach wytwarzania (rozkłady prawdopodobieństwa zmiennej losowej ciągłej i dyskretnej - rozkład dwumianowy, Poissona, rozkład normalny).

3) Metody estymacji i wnioskowania o procesach wytwarzania oraz ich oceny (przedziały ufności dla wartości średniej i odchylenia standardowego, weryfikacja hipotez statystycznych - hipotezy dla średniej).

4) Metody oceny stopnia zależności pomiędzy cechami wyrobu lub procesu (korelacja i prosta regresja liniowa).

Ćwiczenia:

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

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, aktywne uczestnictwo w zajęciach, konsultacje.

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, dyskusja, studium przypadku.

### 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
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00