



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody analizy danych w badaniach inżynierskich [S1Mech1>MADwBI]

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
15

Laboratorium
0

Inne (np. online)
0

Ćwiczenia
15

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

Wykładowcy

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

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
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	14	1,00