



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Probabilistyka i Statystyka

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i Robotyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

---

### Liczba godzin

Wykład

18

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

8

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Ewa Bakinowska

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: ewa.bakinowska@put.poznan.pl

tel. 61 665 2816

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

---

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z analizy matematycznej:



rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej oraz z podstaw z algebry macierzy. Student potrafi posługiwać się kalkulatorem oraz potrafi korzystać z odpowiedniej literatury, z różnych źródeł czerpać wiedzę w tym odpowiednio wyselekcjonowane informacje z internetu. Student rozumie potrzebę kształcenia się przez całe życie, potrafi myśleć w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

### Cel przedmiotu

-poznanie metod probabilistycznych i umiejętność wykorzystywania ich do rozwiązywania praktycznych problemów inżynierskich.

-stosowanie metod i narzędzi statystyki matematycznej do analizy danych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Student ma podstawową wiedzę ogólną z zakresu matematyki obejmującą pojęcia i prawa rachunku prawdopodobieństwa.
2. Student zna elementy statystyki opisowej.
3. Zna metody wnioskowania statystycznego, w szczególności w zakresie estymacji i testowania hipotez.

#### Umiejętności

1. Student potrafi wyznaczyć podstawowe charakterystyki zmiennych losowych o rozkładach dyskretnych i ciągłych.
2. Student potrafi zastosować poznane metody wnioskowania statystycznego do rozwiązywania problemów praktycznych (inżynierskich, technicznych)
3. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł np. internetu.

#### Kompetencje społeczne

1. Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy.
2. Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
3. Student jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.
4. Student jest aktywny i zaangażowany w rozwiązywaniu problemów technicznych przy użyciu narzędzi statystycznych.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Ocena wiedzy i umiejętności nabytych na wykładzie jest weryfikowana na podstawie zaliczenia (sprawdzianu) pisemnego.

Ćwiczenia: Ocena wiedzy i umiejętności nabytych na ćwiczeniach jest weryfikowana na podstawie pisemnych sprawdzianów.



## Treści programowe

### WYKŁAD:

1. Kombinatoryka. Zdarzenia. Działania na zdarzeniach.
2. Przestrzeń probabilistyczna.
3. Definicja aksjomatyczna prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo klasyczne.
4. Prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite, wzór Bayesa.
5. Zmienna losowa, dystrybuanta, wartość oczekiwana, wariancja.
6. Dyskretna zmienna losowa. Rozkłady dyskretne.
7. Zmienna losowa ciągła. Rozkłady ciągłe.
8. Dwuwymiarowa zmienna losowa. Niezależność zmiennych losowych.
9. Elementy statystyki opisowej.
10. Estymacja punktowa.
11. Estymacja przedziałowa.
12. Testy istotności dla średniej, wariancji, frakcji (jedna populacja)
13. Testy istotności dla średniej, wariancji, frakcji (dwie populacje)
14. Analiza wariancji.
15. Współczynniki korelacji (Pearsona, Spearmana, Kendalla, korelacji wielokrotnej). Badanie istotności
16. Regresja liniowa. Testowanie istotności regresji.
17. Testy nieparametryczne

### ĆWICZENIA

1. Prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite, wzór Bayesa.
2. Dyskretna zmienna losowa. Rozkłady dyskretne.
3. Zmienna losowa ciągła. Rozkłady ciągłe.
4. Elementy statystyki opisowej.
5. Estymacja przedziałowa.
6. Testy istotności dla średniej, wariancji, frakcji (jedna populacja).



7. Testy istotności dla średniej, wariancji, frakcji (dwie populacje).

8. Regresja liniowa. Testowanie istotności regresji.

### Metody dydaktyczne

Wykład prowadzony z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy. Wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem bieżących pytań do grupy studentów. Studenci aktywnie uczestniczą w wykładzie. W czasie wykładu otrzymują zadania, które rozwiązują je podczas wykładu przy udziale prowadzącego. Każde przedstawianie nowego tematu poprzedzone jest przypomnieniem treści powiązanych z omawianym zagadnieniem, (treści znanych studentom z innych przedmiotów).

Ćwiczenia: Wszyscy studenci z całego roku otrzymują elektronicznie listę zadań, które rozwiązywane są na najbliższych ćwiczeniach. Potrzebna teoria, wzory i wykresy są udostępnione elektronicznie. Zadania są rozwiązywane na tablicy, przy czynnym udziale studentów. Studenci są uczeni przez prowadzących obsługi kalkulatorów z wykorzystaniem funkcji statystycznych. Często sprawdziany aktywują studentów do systematycznej pracy.

### Literatura

#### Podstawowa

1. D. Bobrowski, (1986) Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, Wydawnictwo Naukowo Techniczne.
2. D. Bobrowski, K. Maćkowiak-Łybacka, (2006) Wybrane metody wnioskowania statystycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.
3. J. Koronacki, J. Melniczuk (2001) Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. WNT, Warszawa.
4. W. Kordecki (2010) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS.
5. H. Jasiulewicz, W. Kordecki, (2003) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Przykłady i zadania Oficyna Wydawnicza GiS

#### Uzupełniająca

1. Plucińska A., Pluciński E., Probabilistyka, Wydawnictwo WNT, Warszawa
2. R. L. Scheaffer, J. T. McClave (1995) Probability and Statistics for Engineers, Duxbury



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	26	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, obliczanie zadań przedstawionych na ćwiczeniach, obliczenie zadań przedstawionych na wykładzie, przygotowanie do wejściówek na ćwiczeniach, przygotowanie do zaliczenia wykładu) <sup>1</sup>	74	2,5

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