



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Statystyka

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Lotnictwo i kosmonautyka

2/2

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

-

praktyczny

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

drugiego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

30

0

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

30

0

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Ewa Bakinowska

email: ewa.bakinowska@put.poznan.pl

tel. 61 665 2816

Wydział Autoamtyki, Robotyki i Elektrotechniki

Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę z kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa wynikającą z programu szkoły średniej. Student ma 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). Potrafi logicznie myśleć. Student ma świadomość celu uczenia się

Student potrafi zastosować język matematyki (rachunek różniczkowy i całkowy) do opisu prostych zagadnień w technice. Student posiada umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury.

Student ma świadomość celu uczenia się.



## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami statystyki matematycznej. Studenci zdobywają umiejętności stosowania metod probabilistycznych i statystycznych do opisu zagadnień technicznych.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Student zna podstawowe rozkłady statystyk z próby. Posiada podstawową wiedzę z wnioskowania statystycznego: z teorii estymacji, z teorii testowania hipotez statystycznych, z teorii analizy regresji. Student zna założenia oraz sposób tworzenia modelu regresji do badanego zjawiska. Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą modelowania matematycznego. Zna sposoby zastosowania poznanych metod statystycznych w naukach technicznych.

Student ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą terminologii z zakresu statystyki. Ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do analiz statystycznych

### Umiejętności

Student potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym korzystając z formalnego zapisu statystycznego oraz pojęć i definicji z zakresu statystyki matematycznej

Student ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych.

Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi uzyskane informacje z zakresu statystyki oraz analizy danych, interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie.

Student potrafi korzystać ze wzorów i tabel statystycznych.

### Kompetencje społeczne

Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować proces uczenia się innych osób

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych

## 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. Zdarzenia. Działania na zdarzeniach. Przestrzeń probabilistyczna. Definicja aksjomatyczna prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo klasyczne. Prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite, wzór Bayesa.
2. Zmienna losowa, dystrybuanta, wartość oczekiwana, wariancja. Dyskretna zmienna losowa.
3. Rozkłady dyskretne.
4. Zmienna losowa ciągła.
5. Rozkłady ciągłe. Rozkład średniej i rozkład sumy.
6. Elementy statystyki opisowej: miary położenia i miary zmienności
7. Elementy statystyki opisowej: dane dwuwymiarowe
8. Dwuwymiarowa zmienna losowa. Niezależność zmiennych losowych.
9. Estymacja punktowa. Estymacja przedziałowa.
10. Testy istotności dla średniej, wariancji, frakcji (jedna populacja)
11. Testy istotności dla średniej (dwie populacje)
12. Testy istotności dla wariancji, frakcji (dwie populacje)
13. Regresja liniowa. Testowanie istotności regresji.
14. Analiza wariancji.
15. Testy nieparametryczne

ĆWICZENIA

1. Zdarzenia. Działania na zdarzeniach. Przestrzeń probabilistyczna. Definicja aksjomatyczna prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo klasyczne. Prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite, wzór Bayesa.
2. Zmienna losowa, dystrybuanta, wartość oczekiwana, wariancja. Dyskretna zmienna losowa.
3. Rozkłady dyskretne.



4. Zmienna losowa ciągła.
5. Rozkłady ciągłe. Rozkład średniej i rozkład sumy.
6. Elementy statystyki opisowej: miary położenia i miary zmienności
7. Elementy statystyki opisowej: dane dwuwymiarowe
8. Estymacja punktowa. Estymacja przedziałowa.
9. Testy istotności dla średniej, wariancji, frakcji (jedna populacja)
10. Testy istotności dla średniej (dwie populacje)
11. Testy istotności dla wariancji, frakcji (dwie populacje)
12. 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. Każde przedstawienie 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. Teoria, wzory i wykresy są udostępnione elektronicznie. Zadania są rozwiązywane przy czynnym udziale studentów. Częste zadania domowe 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	85	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do sprawdzianów, przygotowanie do zaliczenia wykładu) <sup>1</sup>	25	1,0

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