



## 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

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

18

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

8

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Kamil Świątek

e-mail: kamil.swiatek@put.poznan.pl

tel. 61 665 28 15

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

Instytut Matematyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę ogólną z zakresu matematyki z przedmiotu Analiza matematyczna.

Student potrafi posługiwać się rachunkiem różniczkowym i całkowym. Student ma świadomość poziomu swojej wiedzy oraz potrzebę jej pogłębiania i poszerzania.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami teorii rachunku prawdopodobieństwa, statystyki opisowej i statystyki matematycznej, metodami wyznaczania parametrów zmiennych losowych i możliwościami zastosowania wybranych rozkładów zmiennych losowych do opisu zjawisk losowych, metodami prezentacji danych i wyznaczania miar statystycznych oraz wybranymi metodami wnioskowania statystycznego.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. Student ma podstawową wiedzę ogólną z zakresu matematyki obejmującą wybrane działy teorii rachunku prawdopodobieństwa, statystyki opisowej i statystyki matematycznej.
2. Student ma wiedzę dotyczącą możliwości zastosowania wybranych rozkładów zmiennych losowych do modelowania odpowiednich zjawisk losowych.
3. Student ma wiedzę dotyczącą możliwości prezentacji danych statystycznych.

### Umiejętności

1. Student potrafi wyznaczać prawdopodobieństwa zdarzeń losowych, parametry zmiennych losowych, miary statystyczne, badać współzależność między cechami, wyznaczać estymatory nieznanymi parametrów populacji oraz weryfikować hipotezy statystyczne dotyczące wartości oczekiwanej i wariancji.
2. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury.

### 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 kreatywny.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

### Wykład:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana na podstawie pracy pisemnej. Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów z wspomnianej pracy pisemnej.

### Ćwiczenia:

Umiejętności nabyte w ramach zajęć ćwiczeniowych weryfikowane są na podstawie kolokwium. Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny jest uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów z wspomnianego kolokwium.

### Skala ocen:

- 0%-50% - 2.0,
- 50%-60% - 3.0,
- 60%-70% - 3.5,
- 70%-80% - 4.0,
- 80%-90% - 4.5,
- 90%-100% - 5.0.

## Treści programowe

### Wykład:

1. Rachunek prawdopodobieństwa:
  - elementy kombinatoryki (permutacje, wariacje z powtórzeniami, wariacje bez powtórzeń, kombinacje),



- zdarzenia losowe i prawdopodobieństwo (przestrzeń zdarzeń elementarnych, ogólna definicja prawdopodobieństwa, klasyczna definicja prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń losowych),
- zmienne losowe i ich rozkłady (definicja zmiennej losowej, rozkład prawdopodobieństwa i dystrybuanta, przegląd rozkładów dyskretnych, rozkłady typu ciągłego, zmienne losowe niezależne),
- wartość oczekiwana zmiennej losowej (wartość oczekiwana dla zmiennych losowych prostych, wartość oczekiwana funkcji zmiennej losowej),
- parametry zmiennych losowych (kwantyle, momenty i wariancja, kowariancja i współczynnik korelacji),
- Centralne Twierdzenie Graniczne (Twierdzenie Lindeberga-Levy'ego).

### 2. Statystyka opisowa:

- podstawowe pojęcia statystyczne,
- metody prezentacji danych (szeregi szczegółowe, szeregi rozdzielcze),
- miary statystyczne (miary położenia, miary zróżnicowania, miary asymetrii, miary koncentracji),
- badanie związków między cechami (współczynnik korelacji liniowej Pearsona, współczynnik korelacji rang Spearmana).

### 3. Statystyka matematyczna:

- zagadnienia estymacji (estymacja punktowa, estymacja przedziałowa),
- weryfikacja hipotez (parametryczne testy istotności).

### Ćwiczenia:

1. Rachunek prawdopodobieństwa (zmienne losowe typu dyskretnego i typu ciągłego - rozkład zmiennej losowej, dystrybuanta zmiennej losowej, zastosowania rozkładu dwumianowego, Poissona, geometrycznego, jednostajnego, wykładniczego, normalnego).
2. Statystyka opisowa (szeregi rozdzielcze i miary statystyczne - średnia arytmetyczna, dominanta, mediana, kwantyle, rozstęp, rozstęp międzykwartylowy, odchylenie ćwiartkowe, pozycyjny typowy obszar zmienności cechy, odchylenie przeciętne, wariancja, odchylenie standardowe, klasyczny typowy obszar zmienności cechy, klasyczny współczynnik zmienności, pozycyjny współczynnik zmienności, wskaźnik skośności, współczynnik asymetrii Pearsona, pozycyjny wskaźnik skośności, pozycyjny wskaźnik asymetrii, klasyczny współczynnik asymetrii, współczynnik kurtozy, współczynnik ekscesu, krzywa Lorenza, współczynnik koncentracji Giniego).
3. Statystyka matematyczna (estymacja przedziałowa i parametryczne testy istotności - przedziały ufności dla nieznannej wartości przeciętnej, przedziały ufności dla wariancji i odchylenia standardowego, testy istotności dla wartości przeciętnej, testy istotności dla wariancji).

### Metody dydaktyczne

Wykład: wykład tradycyjny (teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów).

Ćwiczenia: ćwiczenia tablicowe (rozwiązywanie wcześniej udostępnionych zadań z pomocą prowadzącego).

### Literatura



Podstawowa

1. A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka: statystyka matematyczna, procesy stochastyczne, rachunek prawdopodobieństwa, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, 2017.
2. W. Kryszwicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach 1: Rachunek prawdopodobieństwa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012.
3. W. Kryszwicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach 2: Statystyka matematyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012.

Uzupełniająca

1. W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna: definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2010.
2. H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna: przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2003.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	104	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	26	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium, przygotowanie do zaliczenia wykładu) <sup>1</sup>	78	3,0

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