



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Statystyka inżynierska

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Mechanika i budowa maszyn

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

niestacjonarne

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

16

0

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

8

0

**Liczba punktów ECTS**

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Małgorzata Jankowska

### Wymagania

#### wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu analizy matematycznej i algebry zbiorów. Student powinien posiadać umiejętność logicznego myślenia oraz wykonywania podstawowych rachunków matematycznych. Ponadto student powinien posiadać umiejętność samodzielnej pracy i nauki oraz poszerzania wiedzy w oparciu o dostępną literaturę kierunkową.

#### Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki w zakresie określonym w treściach programowych. Nabycie umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki opisowej.

#### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Pogłębiona wiedza z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki opisowej.



2. Wykorzystanie zdobytej wiedzy do rozwiązywania wybranych problemów rachunku prawdopodobieństwa i statystyki opisowej (tworzenie pozycyjnych i przedziałowych szeregów rozdzielczych, graficzna i tabelaryczna prezentacja danych, wyznaczanie charakterystyk liczbowych).

#### Umiejętności

1. Wykorzystanie zdobytej wiedzy w zastosowaniach inżynierskich.
2. Stosowanie poznanego aparatu matematyczny do analizy zagadnień mechanicznych.
3. Wykorzystanie poznanej wiedzy do interpretacji wyników badań.
4. Umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.

#### Kompetencje społeczne

1. Świadomość ograniczenia własnej wiedzy i rozumienie potrzeby dalszego kształcenia.
2. Precyzyjne formułowanie pytań służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

##### Wykłady/Ćwiczenia

Pisemne kolokwium weryfikujące wiedzę i prawidłowe rozumienie materiału wykazanego w treściach programowych oraz sprawdzające umiejętność rozwiązywania postawionych zagadnień.

#### Treści programowe

Elementy rachunku prawdopodobieństwa.

Zdarzenia losowe i prawdopodobieństwo zdarzeń. Zdarzenia elementarne. Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Doświadczenie losowe. Zdarzenie losowe. Prawdopodobieństwo zdarzeń.

Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń. Prawdopodobieństwo zupełne (całkowite).

Twierdzenie o prawdopodobieństwie zupełnym. Twierdzenia Bayesa.

Zmienne losowe jednowymiarowe. Zmienna losowa jednowymiarowa. Dystrybuanta zmiennej losowej. Zmienna losowa typu skokowego (punkty skokowe, funkcja (rozkładu) prawdopodobieństwa, wykres funkcji prawdopodobieństwa, histogram funkcji prawdopodobieństwa). Zmienna losowa typu ciągłego (gęstość prawdopodobieństwa).

Charakterystyki liczbowe zmiennej losowej. Funkcja zmiennej losowej typu skokowego. Charakterystyki liczbowe zmiennej losowej (wartość oczekiwana, wariancja, moment rzędu  $p$ , moment centralny rzędu  $k$ , odchylenie standardowe, kwantyl rzędu  $p$  i mediana). Wybrane rozkłady typu skokowego (skokowy rozkład równomierny, rozkład jednopunktowy, rozkład zero-jedynkowy, rozkład dwumianowy, rozkład Poissona). Wybrane rozkłady typu ciągłego (rozkład równomierny typu ciągłego, rozkład wykładniczy, rozkład normalny).



Elementy statystyki opisowej.

Populacja generalna. Próba losowa. Prosta próba losowa n-elementowa. Cecha. Szereg pozycyjny. Szereg rozdzielczy. Charakterystyki położenia (średnia arytmetyczna, mediana, moda). Charakterystyki rozproszenia (wariancja z próby, odchylenie standardowe z próby, odchylenie przeciętne od wartości średniej, odchylenie przeciętne od mediany, rozstęp, kwantyl dolny, kwantyl górny, odchylenie ćwiartkowe). Współczynnik zmienności. Współczynnik asymetrii. Współczynnik koncentracji (Kurtoza).

### Metody dydaktyczne

Wykłady: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami rozwiązywanymi na tablicy.

Ćwiczenia: rozwiązywanie na tablicy zadań z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, wykonywanie zadań podanych przez wykładowcę.

### Literatura

#### Podstawowa

1. W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, W. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach, część I i II. PWN, Warszawa 1995.
2. D. Bobrowski, K. Łybacka, Wybrane metody wnioskowania statystycznego. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.
3. A. Plucińska, E. Pluciński, Probabilistyka. WNT, Warszawa 2000.
4. D. Bobrowski, Probabilistyka w zastosowaniach technicznych. WNT, Warszawa 1986.
5. A. Plucińska, E. Pluciński, Zadania z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. PWN, Warszawa 1978.

#### Uzupełniająca

1. D. Bobrowski, K. Maćkowiak-Łybacka, Wybrane metody wnioskowania statystycznego. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.
2. I. Bąk, I. Markowicz, M. Mojsiewicz, K. Wawrzyniak, Statystyka w zadaniach, część I i II. WNT, Warszawa 2002.
3. T. Puchalski, Statystyka - Wykład podstawowych zagadnień. PWN, Warszawa 1977.
4. T. Puchalski, Zadania ze statystyki. PWN, Warszawa 1977.
5. K. Andrzejczak, Statystyka elementarna z wykorzystaniem systemu Statgraphics. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1997.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) <sup>1</sup>	8	1,0

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