

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Infrastruktura drogowa i kolejowa (profil: Drogi kolejowe)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Statystyka matematyczna i rachunek prawdopodobieństwa w inżynierii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D6 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Pozyskanie wiedzy na temat zastosowania statystyki matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa w zagadnieniach inżynierii ruchu drogowego i kolejowego.

**Cel 2** Uzyskanie umiejętności odpowiedniego doboru metod statystycznych w zależności od analizowanych zagadnień.

Cel 3 Przygotowanie do pracy naukowej studentów

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Przedmiot stanowi kontynuację i rozwinięcie przedmiotu Matematyka w inżynierii lądowej, student zna podstawy statystyki matematycznej

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student ma wiedzę na temat zastosowań statystyki matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa w zagadnieniach inżynierii ruchu drogowego i kolejowego.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi zaplanować i zaprojektować reprezentatywne próby pomiarowe i badawcze, potrafi dobrać odpowiedni zakres metod statystycznych do zgromadzonej bazy danych.

**EK3 Kompetencje społeczne** Student potrafi współpracować w grupie przy ocenie efektywności rozwiązań inżynierskich w ruchu drogowym i kolejowym.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi przeprowadzić samodzielnie proste analizy regresyjne i zinterpretować wyniki.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Analiza danych statystycznych obejmująca: - podstawowe statystyki opisowe wraz z graficzną prezentacją danych, - estymację wartości oczekiwanej, przedziału ufności oraz błędów względnego i bezwzględnego, - weryfikację hipotez statystycznych i testy dopasowania rozkładu empirycznego do teoretycznego, - analizę regresyjną. Rozwiązywanie i analiza prostych układów dynamicznych opisanych za pomocą funkcji stochastycznych	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rodzaje zmiennych losowych. Rozkład zmiennej losowej skokowej i ciągłej. Rozkłady zmiennych losowych w inżynierii drogowej i kolejowej.	2
W2	Podstawy planowania badań ilościowych i jakościowych w inżynierii drogowej i kolejowej. Analiza korelacji.	2
W3	Analiza wariancji - jednoczynnikowa i wieloczynnikowa i jej zastosowanie	2
W4	Wykorzystanie modeli regresyjnych w inżynierii drogowej i kolejowej	3
W5	Procesy i funkcje stochastyczne definicje, przykłady, zastosowania w dynamice konstrukcji	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W6</b>	Podstawy analizy średnio-kwadratowej i jej zastosowanie w badaniu zjawisk losowych	2
<b>W7</b>	Zagadnienia stabilności nieliniowych i losowych układów poddanych wymuszeniom dynamicznym	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Kolokwium

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

W1 obie oceny - z ćwiczenia praktycznego i kolokwium muszą być pozytywne

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstaw statystyki matematycznej, zmiennych losowych, rozkładów prawdopodobieństwa, estymatorów oraz hipotez stochastycznych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna dostatecznie podstawy statystyki matematycznej, zmienne losowe, rozkłady prawdopodobieństwa, estymatory oraz hipotezy stochastyczne.
NA OCENĘ 3.5	Student zna dość dobrze podstawy statystyki matematycznej, zmienne losowe, rozkłady prawdopodobieństwa, estymatory oraz hipotezy stochastyczne.
NA OCENĘ 4.0	Student zna dobrze podstawy statystyki matematycznej, zmienne losowe, rozkłady prawdopodobieństwa, estymatory oraz hipotezy stochastyczne.
NA OCENĘ 4.5	Student zna ponad dobrze podstawy statystyki matematycznej, zmienne losowe, rozkłady prawdopodobieństwa, estymatory oraz hipotezy stochastyczne.
NA OCENĘ 5.0	Student zna bardzo dobrze podstawy statystyki matematycznej, zmienne losowe, rozkłady prawdopodobieństwa, estymatory oraz hipotezy stochastyczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wykorzystać podstaw statystyki matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa w problemach inżynierii drogowej i kolejowej.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dostatecznie wykorzystać podstawy statystyki matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa w problemach inżynierii drogowej i kolejowej.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi dość dobrze wykorzystać podstawy statystyki matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa w problemach inżynierii drogowej i kolejowej.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrze wykorzystać podstawy statystyki matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa w problemach inżynierii drogowej i kolejowej.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi ponad dobrze wykorzystać podstawy statystyki matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa w problemach inżynierii drogowej i kolejowej.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi bardzo dobrze wykorzystać podstawy statystyki matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa w problemach inżynierii drogowej i kolejowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi pracować samodzielnie lub w mniejszych zespołach przy analizie statystycznej wyników badań.

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dostatecznie pracować samodzielnie lub w mniejszych zespołach przy analizie statystycznej wyników badań.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi dość dobrze pracować samodzielnie lub w mniejszych zespołach przy analizie statystycznej wyników badań.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrze pracować samodzielnie lub w mniejszych zespołach przy analizie statystycznej wyników badań.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi ponad dobrze pracować samodzielnie lub w mniejszych zespołach przy analizie statystycznej wyników badań.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi bardzo dobrze pracować samodzielnie lub w mniejszych zespołach przy analizie statystycznej wyników badań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi właściwie zaplanować badań statystycznych, dobrać właściwie metod analizy regresyjnej, ocenić statystycznej istotności wyników oraz zinterpretować ich.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dostatecznie zaplanować badania statystyczne, dobrać właściwe metody analizy regresyjnej, ocenić statystyczną istotność wyników oraz zinterpretować je.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi dość dobrze zaplanować badania statystyczne, dobrać właściwe metody analizy regresyjnej, ocenić statystyczną istotność wyników oraz zinterpretować je.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dobrze zaplanować badania statystyczne, dobrać właściwe metody analizy regresyjnej, ocenić statystyczną istotność wyników oraz zinterpretować je.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi ponad dobrze zaplanować badania statystyczne, dobrać właściwe metody analizy regresyjnej, ocenić statystyczną istotność wyników oraz zinterpretować je.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi bardzo dobrze zaplanować badania statystyczne, dobrać właściwe metody analizy regresyjnej, ocenić statystyczną istotność wyników oraz zinterpretować je.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 3	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7	N1 N2	F2 P1
EK2		Cel 2	l1 w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 2 Cel 3	w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7	N2 N3	F2 P1
EK4		Cel 3	l1 w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Dobosz M.** — *Wspomagana komputerowo statystyczna analiza wyników badań*, Warszawa, 2001, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT
- [2] | **Krysicki W. z zespołem** — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach*, Warszawa, 1999, PWN
- [3] | **Sobczyk K.** — *Stochastyczne równania różniczkowe*, Warszawa, 1996, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Greń J.** — *Modele i zadania statystyki matematycznej*, Warszawa, 1984, PWN
- [2] | **Tracz M. z zespołem** — *Pomiary i badania ruchu drogowego*, Warszawa, 1984, Seria "Biblioteka Drogownictwa"
- [3] | **Sobczyk K.** — *Fale stochastyczne*, Warszawa, 1982, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Mariusz Kieć (kontakt: [mkiec@pk.edu.pl](mailto:mkiec@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab., prof. PK Piotr Kozioł (kontakt: [pkoziol@pk.edu.pl](mailto:pkoziol@pk.edu.pl))

2 dr hab. inż. Mariusz Kieć (kontakt: [mkiec@pk.edu.pl](mailto:mkiec@pk.edu.pl))

3 dr inż. Radosław Bąk (kontakt: [rbak@pk.edu.pl](mailto:rbak@pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....